

**Universidad de Costa Rica  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil**

**Evaluación técnica de la gestión de los residuos sólidos producidos en la  
construcción de proyectos en la Gran Área Metropolitana**

**Proyecto de Graduación**

Que para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil

Presenta:

**Miriany Nazareth Bolaños Alvarado**

Director de Proyecto de Graduación:

**Ing. Gustavo Ruiz Cano**

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

**TRIBUNAL**

**Estudiante:**



---

Miriany Nazareth Bolaños Alvarado

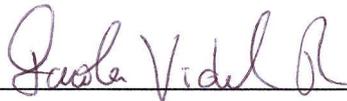
**Director:**



---

Ing. Gustavo Ruiz Cano

**Asesores:**



---

Ing. Paola Vidal Rivera



---

Ing. Erick Mata Abdelnour

**Fecha:** 2016, Junio, 22

El suscrito, Miriany Nazareth Bolaños Alvarado, cédula 2-0690-0153, estudiante de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, con número de carné A90959, manifiesta que es autor del Proyecto Final de Graduación Evaluación técnica de la gestión de los residuos sólidos producidos en la construcción de proyectos en la Gran Área Metropolitana, bajo la Dirección del Ing. Gustavo Ruiz Cano, quien en consecuencia tiene derechos compartidos sobre los resultados de esta investigación.

Asimismo, hago traspaso de los derechos de utilización del presente trabajo a la Universidad de Costa Rica, para fines académicos: docencia, investigación, acción social y divulgación.

**Nota:** De acuerdo con la ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos N°6683, Artículo 7 (versión actualizada el 02 de julio de 2001); “no podrá suprimirse su nombre en las publicaciones o reproducciones, ni hacer en ellas interpolaciones, sin una conveniente distinción entre el texto original y las modificaciones o adiciones editoriales”. Además, el autor conserva el derecho moral sobre la obra, Artículo 13 de esta ley, por lo que es obligatorio citar la fuente de origen cuando se utilice información contenida en esta obra.

## **DEDICATORIA**

A Dios porque me ilumina el camino y me da las fuerzas para superarme.

A mis padres Domingo y Miriam por su amor y apoyo incondicional, gracias a ustedes estoy cumpliendo este sueño.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi director de tesis el Ing. Gustavo Ruiz Cano y a mis asesores la Ing. Paola Vidal Rivera y el Ing. Erick Mata Abdelnour, por su apoyo y guía.

A mis papás, quienes se han esforzado tanto y siempre creyeron en mí. Quienes con su consejo me ayudaron a seguir adelante y cumplir mis ideales.

A mis hermanos, quienes me han apoyado y soportado siempre.

A las empresas y profesionales que me abrieron sus puertas para poder llevar a cabo esta investigación.

A mi novio y familia que han estado conmigo en los buenos y los malos momentos y siempre estuvieron motivándome a cumplir mis sueños.

A mis amigos quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegría y tristeza, gracias por estar a mi lado, apoyarme y lograr que este sueño se haga realidad.

## TABLA DE CONTENIDO

---

<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Justificación.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Antecedentes teóricos y prácticos del problema .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Objetivos .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Hipótesis.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Delimitación del problema .....</b>	<b>5</b>
<b>1.6 Metodología.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO Y LEGAL.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Marco Teórico .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Marco Legal .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 3 CENTROS DE GESTIÓN Y ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS....</b>	<b>32</b>
<b>3.1 Requisitos para establecer un centro de acopio .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2 Requisitos para inscribirse como Gestor de Residuos Sólidos .....</b>	<b>35</b>
<b>3.3 Centro de acopio o gestores por tipo de material.....</b>	<b>36</b>
<b>CAPÍTULO 4 DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS VISITADOS .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1 Escuela de Diseño Industrial ITCR.....</b>	<b>48</b>
<b>4.2 Centro de Control de Energía (CENCE) .....</b>	<b>52</b>
<b>4.3 Sportiva Skyhomes.....</b>	<b>55</b>
<b>4.4 Remodelación de oficinas y áreas de servicio de Bimbo .....</b>	<b>59</b>
<b>4.5 Condominio Ábitu Bosque Urbano .....</b>	<b>62</b>
<b>4.6 Residencial Horizontal Vertical Hiedra- IVY .....</b>	<b>64</b>
<b>4.7 Nave industrial de MAYCA.....</b>	<b>67</b>

<b>4.8</b>	<b>37 Dent Flats .....</b>	<b>71</b>
<b>4.9</b>	<b>Villa Cedros.....</b>	<b>74</b>
<b>4.10</b>	<b>Edificio de Electrónica y Seguridad Ocupacional ITCR .....</b>	<b>77</b>
<b>4.11</b>	<b>Condominio Avenir .....</b>	<b>81</b>
<b>4.12</b>	<b>Condominio 9-10 .....</b>	<b>83</b>
<b>4.13</b>	<b>Apartamentos en Condominio La Floresta .....</b>	<b>87</b>
<b>4.14</b>	<b>Proyecto habitacional, Condominio El Gregal .....</b>	<b>89</b>
<b>4.15</b>	<b>Supermercado .....</b>	<b>92</b>
	<b>CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE TRABAJO DE CAMPO.....</b>	<b>94</b>
<b>5.1</b>	<b>Caracterización de empresas constructoras .....</b>	<b>94</b>
<b>5.2</b>	<b>Gestión de residuos .....</b>	<b>96</b>
	<b>CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>110</b>
<b>6.1</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>110</b>
<b>6.2</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>112</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>115</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>118</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Esquema metodológico para la evaluación técnica de la gestión de residuos sólidos de la construcción .....	7
Figura 2-1. Jerarquía en el manejo de residuos sólidos .....	22
Figura 3-1. Situación del precio de los materiales reciclables .....	47
Figura 4-1. Mapa de ubicación Escuela de Diseño Industrial .....	48
Figura 4-2. Fotografía de la Escuela de Diseño Industrial .....	49
Figura 4-3. Centros de acopio de residuos sólidos .....	50
Figura 4-4. Recipientes para depositar residuos sólidos en el comedor.....	51
Figura 4-5. Depósitos de residuos sólidos en comedor y oficina.....	51
Figura 4-6. Ubicación del proyecto CENSE .....	52
Figura 4-7. Fotografía del proyecto CENSE .....	53
Figura 4-8. Centro de acopio ubicado en el proyecto CENSE .....	54
Figura 4-9. Recipientes del comedor del proyecto CENSE .....	54
Figura 4-10. Ubicación del proyecto Sportiva Skyhomes.....	55
Figura 4-11. Fotografía aérea de Sportiva.....	57
Figura 4-12. Formaleta modulada .....	58
Figura 4-13. Contenedor de EBI en Sportiva .....	58
Figura 4-14. Ubicación del proyecto de remodelación en la fábrica Bimbo .....	59
Figura 4-15. Fachada del proyecto Bimbo en proceso de demolición.....	60
Figura 4-16. Demolición de la estructura y destino de los escombros.....	61
Figura 4-17. Acopios de residuos sólidos de Dimaco.....	61
Figura 4-18. Ubicación del Condominio Ábitu Fuente: googlemaps, 2016 .....	62
Figura 4-19. Fotografía de Condominio Ábitu .....	63
Figura 4-20. Centros de acopio de residuos sólidos Bilcon.....	64
Figura 4-21. Localización del Condominio IVY .....	65
Figura 4-22. Fotografía de Residencial IVY .....	66
Figura 4-23. Centro de acopio de madera y metal en proyecto IVY.....	66
Figura 4-24. Contenedor de EBI en Residencial IVY.....	67
Figura 4-25. Ubicación de la Nave Industrial de MAYCA.....	68
Figura 4-26. Proyecto de nave industrial MAYCA .....	69

Figura 4-27. Apilamiento de metales en proyecto de nave industrial .....	70
Figura 4-28. Contenedor de WPP en el proyecto MAYCA.....	70
Figura 4-29. Mapa de ubicación 37 Dents Flats .....	71
Figura 4-30. Fotografía de 37 Dent Flats .....	72
Figura 4-31. Centros de acopio en 37 Dent Flats.....	73
Figura 4-32. Ubicación de Villa Cedros .....	74
Figura 4-33. Proyecto Villa Cedros .....	75
Figura 4-34. Acopio de materiales en Villa Cedros .....	76
Figura 4-35. Ubicación del nuevo Edificio de Electrónica y el de Seguridad Ocupacional.....	77
Figura 4-36. Edificio de Electrónica (izquierda) y Edificio de Seguridad Ocupacional (derecha) .....	78
Figura 4-37. Acopio temporal de madera.....	79
Figura 4-38. Centro de acopio de metal y residuos comunes .....	80
Figura 4-39. Centro de acopio de plástico, PVC, residuos orgánicos y comunes.....	80
Figura 4-40. Ubicación de Condominio Avenir .....	81
Figura 4-41. Proyecto Avenir .....	82
Figura 4-42. Centros de acopio de Avenir .....	83
Figura 4-43. Ubicación del Condominio 9-10.....	84
Figura 4-44. Sistema de formaleta utilizado en el condominio .....	85
Figura 4-45. Torres de Condominio 9-10 .....	85
Figura 4-46. Acopios en Condominio 9-10 .....	86
Figura 4-47. Ubicación de los apartamentos en Condominio La Floresta .....	87
Figura 4-48. Apartamentos dentro de Condominio La Floresta.....	88
Figura 4-49. Ubicación de residuos sólidos dentro del proyecto en Condominio La Floresta..	89
Figura 4-50. Ubicación del proyecto en Condominio El Gregal .....	90
Figura 4-51. Proyecto en Condominio El Gregal.....	91
Figura 4-52. Acopios en proyecto habitacional .....	92
Figura 4-53. Fotografía del proyecto .....	92
Figura 4-54. Centros de acopio dentro del proyecto .....	93
Figura 5-1. Porcentaje de empresas constructoras en relación a los años de experiencia .....	94
Figura 5-2. Porcentaje de constructoras en relación al lugar donde desarrollan la mayoría de sus proyectos .....	95

Figura 5-3. Porcentaje de constructoras en relación con el área de construcción de la mayoría de sus proyectos .....	95
Figura 5-4. Residuos sólidos que reciclan las empresas entrevistadas .....	97
Figura 5-5. Porcentaje de constructoras con conocimiento del ente encargado de la gestión de residuos sólidos .....	98
Figura 5-6. Porcentaje de constructoras con conocimiento de normativa .....	98
Figura 5-7. Porcentaje de constructoras que poseen un plan de gestión de residuos .....	99
Figura 5-8. Porcentaje de constructoras en relación al porcentaje de proyectos en los que aplican el plan de gestión .....	100
Figura 5-9. Razones de las empresas constructoras para no reciclar en el 100 % de los proyectos .....	101
Figura 5-10. Porcentaje de empresas que aplican incentivo por realizar una adecuada gestión de residuos sólidos.....	101
Figura 5-11. Porcentaje de constructoras que han cuantificado el hecho de no procesar los residuos sólidos .....	102
Figura 5-12. Materiales que generan residuos dentro de la construcción .....	103
Figura 5-13. Causas principales de generación de residuos .....	104
Figura 5-14. Porcentaje de constructoras que capacitan al personal de campo en gestión de residuos .....	105
Figura 5-15. Porcentaje de constructoras que han cuantificado la reducción de residuos ...	108
Figura 5-16. Porcentajes de empresas que tienen encargados de la recolección de desechos .....	108
Figura 5-17. Porcentaje de constructoras que destinan un espacio con señalización para los residuos .....	109
Figura 5-18. Porcentaje de constructoras que solicitan permisos de funcionamiento.....	109

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de establecimientos y actividades comerciales, industriales y de servicios regulada por el ministerio de salud según nivel de riesgo sanitario y ambiental, se indica que para un centro de acopio .....	33
Cuadro 2. Monto a cancelar según el tamaño del gestor .....	35
Cuadro 3. Centros de acopio y gestores de acero .....	37
Cuadro 4. Centros de acopio y gestores de aluminio.....	39
Cuadro 5. Centros de acopio y gestores de plástico.....	41
Cuadro 6. Centros de acopio y gestores de cartón.....	42
Cuadro 7. Centros de acopio y gestores de vidrio, escombros, madera y hierro .....	44
Cuadro 8. Centros de acopio y gestores de cobre.....	45
Cuadro 9. Porcentaje de empresas que realizan buenas prácticas para reducir la producción de residuos sólidos .....	106
Cuadro 10. Prácticas significativas para disminuir la cantidad de residuos sólidos dentro de proyectos de construcción.....	107

Bolaños Alvarado, Miriany Nazareth

Evaluación técnica de la gestión de los residuos sólidos producidos en la construcción de proyectos en la Gran Área Metropolitana

Proyecto de Graduación – Ingeniería Civil – San José, C.R.:

M.N.Bolaños A., 2016

XI, 116, [22]h; ils. Col.-29 refs

## **RESUMEN**

En esta investigación se evaluó la gestión de los residuos sólidos producidos en la construcción de proyectos en la Gran Área Metropolitana. Para esto se realizó un resumen de la normativa que rige la gestión de residuos sólidos en Costa Rica y los requisitos para la instalación de un centro de acopio o gestor autorizado.

Se visitaron 15 proyectos de construcción de diferentes empresas constructoras asociadas a la Cámara Costarricense de la Construcción, con el propósito de identificar la gestión de residuos que se lleva a cabo en cada uno de los proyectos de construcción. Además, se recopiló información sobre centros de acopio y gestores autorizados que se encuentran en la Gran Área Metropolitana para crear una base de datos de fácil acceso.

Tras realizar la investigación se identificó la falta de liderazgo que posee como ente regulador el Ministerio de Salud, en cuanto a la gestión de residuos en los proyectos de construcción. Asimismo, se determinaron los materiales que generan mayor cantidad de residuos y sus causas de generación, buenas prácticas de gestión y la trazabilidad que se le da a los residuos de construcción fuera de los proyectos. M.N.B.A.

RESIDUO SÓLIDO, GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, CÁMARA COSTARRICENSE DE LA CONSTRUCCIÓN, EMPRESA CONSTRUCTORA, CENTRO DE ACOPIO Y GESTOR AUTORIZADO.

Ing. Gustavo Ruiz Cano, MBA.

Escuela de Ingeniería Civil

# CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

---

## 1.1 Justificación

### 1.1.1 *El problema específico*

El sector construcción es uno de los principales promotores del desarrollo económico y social de un país. Sin embargo, produce un grave impacto en el medio ambiente por su alto consumo en recursos materiales y generación de gran cantidad de residuos sólidos.

Según el reporte generado por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) en noviembre del 2014, durante los primeros diez meses de 2014, el CFIA registró 6 735 886 metros cuadrados de construcción, dato que es un 9 % mayor al reportado en el mismo período del año anterior (6 189 345 m<sup>2</sup>). Aunque no se dispone del dato específico, se puede inferir que al incrementarse los metros cuadrados de construcción, también lo hace la cantidad de residuos sólidos producidos por este sector.

Al no existir una base de datos de los lugares donde se reciben y procesan materiales de construcción, en las constructoras se ven obligados a llevar sus desechos a botaderos.

El sector construcción debe de enfocarse en minimizar el impacto ambiental y en la gestión y manejo de los desechos sólidos generados por la construcción, buscar nuevas alternativas para su reutilización de manera que se logre disminuir el promedio de basura por metro cuadrado de construcción y así colaborar con el desarrollo sostenible del país.

Este proyecto pretende realizar una evaluación desde el punto de vista técnico de la gestión de los residuos sólidos producidos en obras de construcción ubicadas dentro de la Gran Área Metropolitana, buscando dar respuestas a interrogantes como: ¿qué residuos producen?, ¿cómo se gestionan esos residuos?, ¿qué opciones hay dentro de la GAM para reciclar esos residuos?, ¿es posible clasificarlos desde la fuente de origen (el proyecto)?, entre otras.

### 1.1.2 *Importancia*

Este proyecto brinda a empresas constructoras un documento resumido y actualizado sobre la normativa existente en el país referente al manejo y gestión de los residuos sólidos, con el propósito de que se facilite la consulta rápida de este tipo de normativa.

Además, permitió identificar los principales tipos de residuos sólidos y las causas de la generación de estos por parte de las empresas constructoras de la Gran Área Metropolitana, asimismo, se identificó la logística asociada al adecuado manejo y gestión de los residuos sólidos por parte de las empresas constructoras.

Otro aspecto importante del trabajo desarrollado fue la creación de una herramienta en MS Excel que facilite las labores de consulta a las diferentes empresas constructoras sobre centros de acopio o gestores de residuos sólidos para cada uno de los tipos de residuos asociados a diferentes procesos constructivos. Esta herramienta permite encontrar de manera fácil y rápida los lugares donde procesan y bajo qué condiciones específicas se aceptan los residuos sólidos generados por el sector construcción.

## **1.2 Antecedentes teóricos y prácticos del problema**

En la Biblioteca Demetrio Tinoco de la Universidad de Costa Rica se pueden encontrar algunos informes de proyectos de graduación, en los cuales se analiza bajo diferentes enfoques el tema de la generación de desechos sólidos de la construcción.

Murillo (1995) en su informe titulado "Estudio de generación de desechos en la construcción de viviendas en mampostería", considera que es necesario que se realice un diseño planificado para la utilización de la formaleta, debido al alto porcentaje de desperdicio que se tiene que tomar en cuenta para realizar los presupuestos (según un promedio de encuestas 14.5 % y, 11.3 % en los datos de campo). También recalca que crear diseños modulados que concuerden en forma correcta con las dimensiones de los materiales que ofrece el mercado sería un ahorro económico importante. Señala según la investigación que los índices totales de generación de desechos por metro cuadrado de construcción son muy elevados, presentan valores extremos de 11 kg/m<sup>2</sup> y 25 kg/m<sup>2</sup> aproximadamente. Los índices promedio de generación de desechos para los materiales en estudio fueron: block= 11.79 kg/m<sup>2</sup>, acero de refuerzo= 0.27 kg/m<sup>2</sup>,

madera de formaleta= 2.66 kg/m<sup>2</sup>, lámina para techos= 0.13 kg/m<sup>2</sup>, acero para cerchas= 0.68 kg/m<sup>2</sup> y Gypsum= 0.71 kg/m<sup>2</sup>.

Para ese mismo año en el trabajo de graduación "Impacto físico y financiero de la generación de desechos sólidos en la construcción de dos proyectos hoteleros" (Ramírez, 1995), se señala que la generación de los desechos está ligada a la etapa constructiva en que se encuentre la obra, además, menciona que en la etapa de acabados se genera tres veces más desechos que en la de obra gris.

Azofeifa (2001), en su trabajo de graduación "Evaluación de la gestión de los desechos sólidos en las empresas constructoras de Costa Rica", determinó los índices de desperdicios de materiales de varias empresas, clasificadas según el tipo de obra a ejecutar. Identificó que independientemente del tipo de desecho que se produzca en el sitio, todas las empresas presupuestan la bota de desechos, pero no gestionan correctamente la disposición final. Concluye que las empresas están de acuerdo en cotizar la correcta gestión de los desechos sólidos, siempre y cuando, todas las empresas tengan la misma igualdad de condiciones.

Para el 2008, se expone una alternativa para el uso de residuos sólidos de la construcción, específicamente residuos de concreto. Esto lo explica Poveda (2008) en su informe de trabajo de graduación "Evaluación de la prefactibilidad técnica y financiera de reutilizar los residuos de construcción como agregados para concreto"; Poveda concluye que los escombros de bloques de concreto constituyen una buena fuente de AR (agregado reciclado).

Por su parte Delgado (2009), en su proyecto de graduación "Diagnóstico de la generación de residuos sólidos generados en la construcción de viviendas de mampostería integral", identificó los principales desechos producidos en la construcción de viviendas que utilizan el sistema de mampostería integral. Supone que existen variables que afectan la eficiencia en cuanto a la generación de desechos sólidos, tales como: terreno, clima, mano de obra, modulación y diseño. Además, comparó el porcentaje de desperdicio entre los sistemas y la eficiencia de modular las medidas al tamaño del bloque.

Un trabajo más reciente es el de Oses (2014) titulado "Metodología simplificada para el reciclaje de la madera residual de proyectos de construcción para la producción de tableros de partículas", donde se plantea procesar la madera que es desechada en proyectos de

construcción con el propósito de crear tableros que sean útiles nuevamente para la construcción.

Con respecto a la legislación un aporte que se da en materia de gestión de residuos sólidos se da en el 2008, cuando se elabora el Plan de Residuos Sólidos (PRESOL) en Costa Rica, el cual incluye un apartado pequeño sobre los residuos de construcción y escombros.

Los trabajos de graduación encontrados muestran enfoques distintos de la generación y utilización de los residuos sólidos producto de la construcción. Sin embargo, hasta el momento no se tiene una evaluación de la gestión de los desechos sólidos producto de la construcción, asimismo, no se cuenta con alguna herramienta que permita ubicar de manera práctica y fácil las empresas procesadoras de residuos sólidos.

Además, se logra identificar que el trabajo de graduación que realizó Azofeifa en el 2001, donde se determinó la cantidad de residuos producidos por varias empresas constructoras se asemeja al proyecto aquí propuesto. No obstante, esta se realizará 14 años después, lo que permite observar si la situación ha cambiado en los últimos años.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 *Objetivo general***

Realizar una evaluación técnica de la gestión de los residuos sólidos producidos en la construcción de proyectos en la Gran Área Metropolitana.

### **1.3.2 *Objetivos específicos***

1. Elaborar un resumen sobre la legislación nacional vigente que comprende el manejo y gestión de los residuos sólidos en Costa Rica
2. Confeccionar un resumen de los requisitos que se necesitan para crear un centro de acopio o gestor autorizado de residuos sólidos.
3. Realizar visitas a proyectos de una muestra de constructoras asociadas a la Cámara Costarricense de la Construcción, para observar el manejo en sitio que se le da a los residuos sólidos.
4. Crear un instrumento que permita identificar los residuos sólidos, destino final y causas de generación que se dan en los proyectos de las principales constructoras asociadas a la Cámara Costarricense de la Construcción.

5. Diseñar una matriz (MS Excel) donde se especifique el tipo de desecho, la empresa procesadora, el contacto y la condición de entrega del material.

## **1.4 Hipótesis**

Se pretende comprobar que, aunque se dan acciones concretas tendentes a mejorar la gestión de los residuos sólidos en los proyectos a cargo de las empresas constructoras que forman parte de este estudio, todavía se dista mucho de lo que debería ser una gestión adecuada.

## **1.5 Delimitación del problema**

### **1.5.1 Alcance**

Las empresas objeto de estudio se ubican dentro de la Gran Área Metropolitana (GAM), la cual según la OUGAM de la Universidad de Costa Rica, está constituida por cuatro áreas:

1. Área Metropolitana de San José: comprende a los cantones de San José, Escazú, Desamparados (parcialmente), Aserri (parcialmente), Mora (parcialmente), Goicoechea, Santa Ana, Alajuelita, Vázquez de Coronado (parcialmente), Tibás, Moravia, Montes de Oca, Curridabat y La Unión que pertenece a Cartago pero que funcionalmente forma parte del área metropolitana de San José.
2. Área Metropolitana de Cartago: incluye a los cantones de Cartago, Paraíso (parcialmente), Alvarado, Oreamuno y El Guarco (parcialmente).
3. Área Metropolitana de Heredia: reúne a los cantones de Heredia (excluyendo al distrito de Vara Blanca), Barva, Santo Domingo, Santa Bárbara, San Rafael, San Isidro, Belén, Flores y San Pablo.
4. Área Metropolitana de Alajuela: incorpora a los cantones de Alajuela, Poás y Atenas (parcialmente).

Se realizaron encuestas en 15 empresas constructoras asociadas a la Cámara de la Construcción, ubicadas en la GAM para determinar el tipo de desechos sólidos producto de la construcción y las causas generadoras del mismo. Así mismo, se investigó el tipo de gestión que se dan a los residuos dentro de los proyectos.

Para identificar las empresas que gestionan o acopian los residuos sólidos provenientes del sector construcción, dentro de la GAM, se realizaron visitas o llamadas telefónicas a estas con el propósito de determinar el tipo de desecho y bajo qué condiciones específicas los reciben.

Se generó una base de datos que incluya el tipo de residuo sólido, las empresas que procesan residuos sólidos de la construcción en la Gran Área Metropolitana y bajo qué condiciones específicas aceptan estos materiales.

Se realizó un estudio estadístico de las empresas constructoras, con el propósito de dar una visión del tipo de residuo sólido y su gestión, con la idea de procurar establecer alguna metodología que pueda ser replicable.

El presente estudio no se centró en analizar los residuos sólidos generados por un tipo de estructura en específico, sino que se realizó un análisis del tipo de residuos que producen cada una de las 15 empresas constructoras.

### **1.5.2 Limitaciones**

El proyecto se enfocó exclusivamente en la Gran Área Metropolitana, por lo que no se realizó la matriz de empresas procesadoras de todo el país.

La inexistencia de información sobre el tema es uno de los mayores problemas con los que se tiene que afrontar. Se encontró muy poca información, y la que existe son datos desactualizados o poco detallados, por lo que las visitas a las empresas tanto constructoras como procesadoras es indispensable para el desarrollo del proyecto.

Otra limitante importante es que solo se le aplicarán las encuestas a una muestra de 15 constructoras inscritas en la Cámara Costarricense de la Construcción de un total de 76 bajo el título de constructoras de vivienda y edificios. Sin embargo, basándose en el Principio de Pareto, donde especifica que el 20 % de una acción producirá el 80 % de los efectos, y que el 80 % restante solo origina el 20 % de los efectos por lo cual se consideran insignificantes; se tendría que, si se analiza el 20 % de las empresas donde se produzca la mayor cantidad de residuos sólidos, se estaría seleccionando una muestra representativa para elaborar la investigación.

Se debe de tomar en cuenta que los resultados están basados en criterio de los entrevistados y los datos obtenidos son válidos dependiendo del interés que posea cada persona en el tema.

## 1.6 Metodología

El proceso metodológico para la elaboración del proyecto se muestra en la Figura 1-1.

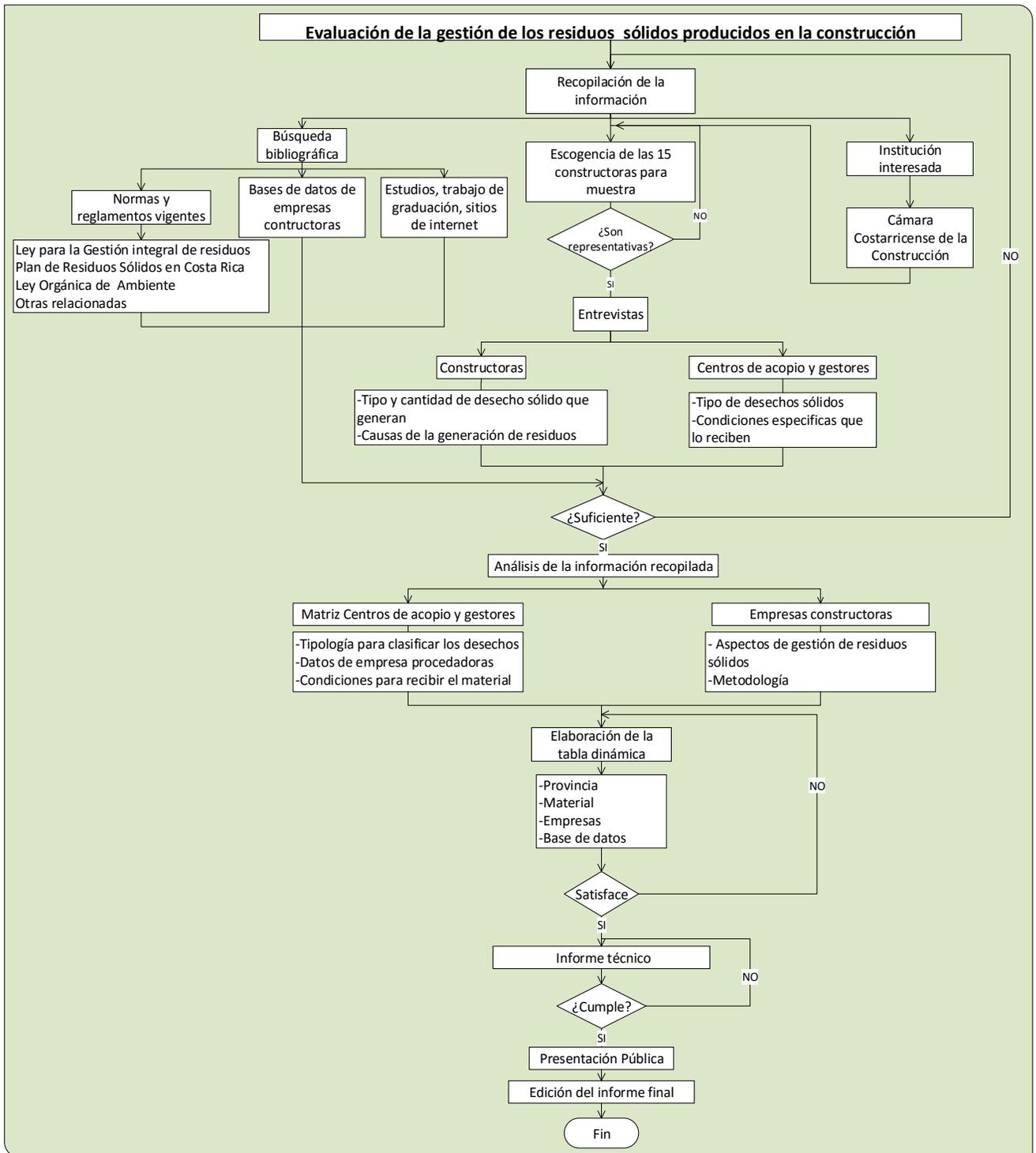


Figura 1-1. Esquema metodológico para la evaluación técnica de la gestión de residuos sólidos de la construcción

### **1.6.1 *Recopilación de la información***

Lo primero que se realizó es una investigación bibliográfica, donde se identificaron y estudiaron a fondo las leyes y reglamentos vigentes en Costa Rica, referentes a manejo de desechos sólidos productos de la construcción como la Ley para la Gestión Integral de Residuos, el PRESOL, la Ley Orgánica del Ambiente, Guía Ambiental para la Construcción (GAC) resolución N°479-2014, entre otras, con el fin de elaborar el resumen propuesto. Esta búsqueda se realizó en las bibliotecas de la Universidad de Costa Rica, en el Centro de Investigación en Vivienda y Construcción (CIVCO) del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y en entidades públicas y privadas, en sitios de internet, en revistas como la del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) y la Cámara Costarricense de la Construcción (CCC). También se indagó sobre guías de naturaleza similar que se hayan elaborado en otros países.

Se realizó también una búsqueda de las empresas que se dedican a recibir y procesar residuos sólidos procedentes del sector construcción en la Gran Área Metropolitana. Además, se efectuó una entrevista al personal de estas empresas para determinar el tipo de desecho que procesan y bajo qué condiciones aceptan dichos materiales.

También se indagó sobre la normativa que rige para establecer un centro de acopio, y el paso a paso que se debe seguir para que pueda entrar en funcionamiento. En este caso se visitó la Municipalidad de Montes de Oca, con el fin de obtener la información necesaria.

En esta etapa se procedió también a obtener la información necesaria, para seleccionar la muestra de las empresas constructoras en las que se aplicó la encuesta. La CCC tiene actualmente un aproximado de 76 empresas constructoras asociadas bajo el título de constructoras de vivienda y edificios. De estas fueron objeto de estudio 15 empresas. Se partió de la ideas que éstas son empresas activas y que generan volúmenes representativos de residuos sólidos propios de las labores de construcción.

Con base en la entrevista a cada empresa constructora se determinó el tipo de desecho y el manejo que se le da en la actualidad a los residuos sólidos que se produce en los proyectos de construcción. Además, se identificó si dentro de la constructora se dan buenas prácticas ambientales y cuáles son las principales causas de la generación de residuos dentro de los proyectos de construcción.

Como complemento se visitó un proyecto a cargo de cada una de las empresas constructoras para observar y documentar en sitio aspectos relacionados con la gestión de los residuos sólidos.

### **1.6.2 *Procesamiento de la información***

Una vez recolectada la información, esta se dividió para su adecuado procesamiento en dos grupos, la procedente de empresas constructoras, la obtenida de las entrevistas a las empresas gestoras o centros de acopio y la recolectada en la Municipalidad.

En cuanto a la información procedente de las empresas constructoras esta se clasificó de acuerdo al tipo de residuo sólido que se produce, la forma en que se gestionan esos residuos y se determinaron las principales causas de generación residuos provenientes de proyectos de construcción.

La información recolectada de las empresas gestoras y centros de acopio, se dividió con el propósito de crear algún tipo de tabla en MS Excel que permita ser actualizada con facilidad. Además, se pretende que esta sea una herramienta práctica y fácil de utilizar para los dueños de las empresas constructoras. La información se dividió según el tipo de residuo, la ubicación de las empresas procesadoras (provincia, cantón, distrito) y bajo qué requerimientos especiales se reciben dichos materiales.

Con la información procedente de la Municipalidad de Montes de Oca se procede a redactar un paso a paso de los requerimientos necesarios para obtener la patente para un centro de acopio.

### **1.6.3 *Análisis de la información y entregables***

Con base en las entrevistas realizadas al personal de las constructoras se efectuó un análisis que permitió determinar el tipo de material y el destino de este en la actualidad. Se identificó el tipo de residuo sólido que más se genera en la construcción, así como las principales causas de generación de los mismos. Se prevé el uso de herramientas sencillas para el procesamiento de la información, como por ejemplo MS Excel, entre otros.

Una vez clasificados los residuos y con la información que se extrajo a partir de las entrevistas realizadas al personal de las empresas gestoras o centros de acopio, se procedió a la elaboración de la matriz donde se ubicó el tipo de residuo sólido, empresa que procesa, bajo qué condiciones reciben los materiales, teléfono y dirección de estas entidades.

Como producto final escrito se entregó un informe escrito en el cual se incluyen los entregables del proyecto como lo son:

- Base de datos que se generó durante el proyecto.
- Tabla en MS Excel que facilite la búsqueda de empresas dedicadas al reciclaje de residuos sólidos provenientes de la construcción.

## CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO Y LEGAL

---

### 2.1 Marco Teórico

#### 2.1.1 *Manejo integral de residuos sólidos*

En Costa Rica se generan gran cantidad en la construcción, si las empresas contaran con un buen plan de gestión de los residuos sólidos, estos podían ser potencialmente reciclables.

Técnicamente hablando, las etapas que conforman la gestión de residuos sólidos son las siguientes:

- Separación y selección
- Recolección y transporte
- Clasificación
- Aprovechamiento y revalorización
- Tratamiento
- Disposición final

En la sección 4.2 se expone en forma resumida en qué consiste cada una de estas etapas, pues es importante establecer la diferencia entre un residuo sólido y un desecho sólido debido a que ambos términos son confundidos comúnmente.

Un desecho sólido es aquel material que resulta de cualquier proceso que esté destinado al desuso, que no vaya a ser utilizado, recuperado o reciclado. Normalmente son denominados como basura.

Según el Plan Nacional de manejo de desechos sólidos, se va a entender por desecho sólido a aquellas sustancias u objetos muebles, sin uso directo, cuyo propietario quiere deshacerse de ellos o es obligado según las leyes nacionales. Se incluyen los subproductos o restos de tratamientos, estos se clasifican en:

- Ordinarios: abarcan los desechos domésticos y similares, escombros y lodos decantados del tratamiento de aguas residuales.
- Especiales: entre estos se encuentran desechos hospitalarios, industriales peligrosos, agroindustriales y emanaciones gaseosas.

Según este documento, los desechos sólidos de la construcción se clasifican como ordinarios domésticos y similares (productos industriales que se incorporan a la recolecta de las unidades de aseo urbano) y escombros (minerales provenientes de la demolición de construcciones y tierras de excavaciones).

Además este documento define un residuo sólido como "todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido o semisólido, que se abandona, bota, rechaza o desprende." (CYMA, 2007)

Para efectos de este trabajo, se utiliza el término residuo sólido que establece la Comisión Verde de la Cámara Costarricense de la Construcción, en la Guía para el manejo eficiente de materiales de construcción, la cual definió un residuo sólido como los materiales valorizables o no valorizables provenientes de excedentes del proceso constructivo.

Para lograr implementar un plan de manejo se debe crear conciencia y lograr que las entidades tanto públicas como privadas se unan para fomentar y regular el manejo adecuado de los residuos sólidos.

### **2.1.2 *Ciclo de vida de un residuo sólido en la construcción***

El ciclo de vida según el Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica (CIVCO) comprende:

- a) **Recolección:** es el proceso mediante el cual se establecen las acciones que deben realizar los trabajadores para recoger y trasladar los desechos, generados en los procesos constructivos hasta un sitio destinado para este propósito. Es necesario especificar la metodología, frecuencia, los responsables y sobretodo trabajar bajo estrictos estándares de seguridad.
- b) **Separación:** es el proceso que describe las acciones o procedimientos para clasificar determinados componentes o materiales. Los materiales clasificados como especiales o desechos peligrosos, deberán ser manejados en forma especial.

En las construcciones deben de existir lugares específicos para clasificar los diferentes materiales y separar los residuos sólidos de la basura. Así como aquellos materiales que son tóxicos y necesitan una manipulación adecuada. Para una adecuada separación en las empresas constructoras se debe de asignar personal para que realice esta labor y mantengan el orden y aseo en los proyectos.

- c) Almacenamiento: el almacenamiento de los desechos se debe realizar basándose en el principio de aseguramiento de las condiciones de protección ambiental y de la salud humana, así como el cumplimiento de lo establecido en la legislación.

Para realizar un adecuado almacenamiento el lugar debe de presentar una rotulación del material que se almacena y sus características dependerán del tamaño, tipo y cantidad de residuo que se deba acumular. Por lo general se pueden almacenar clasificándolos como material para llevar al relleno sanitario o material que se puede reutilizar o procesar.

- d) Tratamiento: el tipo de tratamiento que se le dé a los desechos dependerá del tipo de material y de las características después de su uso o aplicación. En el caso de los desechos de construcción se pueden utilizar los siguientes procesos.

- Reciclaje: es el proceso mediante el cual ciertos materiales de los desechos se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo.
- Recuperación: es la actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, normalmente consiste en retirar de los residuos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje o reuso. Por ejemplo de piezas de madera podrían obtenerse estacas u otros elementos que sirvan para apuntalar o reforzar formaleta.
- Reuso: es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado en forma exactamente igual a como se utilizó antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.

- e) Transporte: el transporte hasta el sitio de disposición final debe efectuarse bajo las más estrictas normas de seguridad y respeto ambiental.

Los residuos que serán trasladados del sitio de construcción hacia el relleno sanitario serán aquellos que ya se descartaron para ser utilizados en otros procesos, proyectos o aquellos que por sus características antes o después de su uso no puedan ser reciclados. Es decir, al relleno sanitario debe transportarse únicamente material considerado como basura.

Es importante que cada material sea llevado al lugar más adecuado, provocando el menor daño posible al ambiente.

f) Disposición final: esta etapa debe ser controlada y ambientalmente segura. La disposición final puede realizarse de varias formas, normalmente se dispone de las siguientes opciones:

- Relleno sanitario: es el lugar para la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos. Esta se realiza en la superficie o bajo tierra, basándose en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.
- Vertederos municipales: son espacios provinciales o locales destinados para el depósito final de los desechos. Estas instalaciones al igual que los rellenos sanitarios deben contar con las condiciones higiénico – sanitarias, ambientales, de protección y seguridad.

En la mayoría de proyectos de construcción los residuos sólidos no son llevados ni a rellenos sanitarios ni a vertederos municipales, sino que terminan en lotes baldíos o botaderos clandestinos, lo cual provoca un impacto ambiental negativo (de mayor a menor magnitud).

### ***2.1.3 Instituciones encargadas de velar por la gestión de residuos en construcción***

En Costa Rica existen varias entidades y empresas encargadas de velar o promocionar la gestión de residuos en la construcción, con el propósito de evitar que estos residuos sean enviados a botaderos clandestinos, lotes baldíos o rellenos sanitarios. El objetivo de estas empresas es de velar por un desarrollo del sector construcción, sin provocar un impacto ambiental irreversible. Se pretende evitar que llegue a los rellenos sanitarios y botaderos la menor cantidad de material proveniente del sector constructor.

Existen diferentes tipos de empresa que ayudan a reutilizar, reciclar o disponer de forma adecuada de los residuos sólidos, entre ellas se encuentran:

- **Empresa procesadora de desechos sólidos:** se dice que la empresa procesadora es aquella empresa que utiliza desechos sólidos que eventualmente terminan en botaderos o rellenos sanitarios, para procesarlo y realizar nuevos materiales. Reduciendo el impacto en el ambiente, eventualmente los materiales fabricados de

desechos reciclados son más económicos. Un ejemplo de ello son las empresas que trabajan con metales, estas compran los sobrantes del material lo funden y con esto realizan los materiales nuevos.

- **Centro de acopio:** un centro de acopio es un lugar donde se recibe el material reciclable para ser procesado parcialmente y luego ser transportado a las instalaciones de plantas procesadoras. Estos lugares son los más accesibles y fáciles de ubicar en las diferentes provincias, en muchos casos trabajan en conjunto con la municipalidad.
- **Empresa gestora de residuos sólidos:** según la Ley 8839 para la gestión integral de residuos una empresa gestora es la encargada de la gestión total o parcial de los residuos, (entiéndase por gestión de residuos: recolección, transporte, acopio, valorización, desensamblaje, exportación, tratamiento y disposición final) esta debe de tener la autorización del Ministerio de Salud para su funcionamiento, cuando esto sucede pasa a ser un gestor autorizado de residuos sólidos.

Además de las empresas antes mencionadas existen algunas entidades como la CCC, el Ministerio de Salud y las Municipalidades que velan por que se creen leyes, reglamentos o acuerdos para lograr una adecuada gestión de residuos sólidos en el sector construcción.

- **Cámara Costarricense de la Construcción (CCC):** es un grupo de empresarios vinculados con el sector construcción, que fueron motivados por el deseo de tener representatividad en el quehacer nacional costarricense. Así como la posibilidad de superarse profesionalmente y velar por los intereses del gremio (CCC, 2015).  
Fomentan el desarrollo de la industria de la Construcción, apoyan el perfeccionamiento técnico de sus asociados empresarios, profesionales y trabajadores, pero además con una nueva visión ampliaron su campo de trabajo hacia la sociedad costarricense. Procuran participar con planteamientos, ideas y acciones que sugieran la solución en los problemas que aquejan a la sociedad, comprometidos con el bienestar de la misma (CCC, 2015).

Brinda servicios para sus asociados como certificación de proyectos, permisos de construcción y capacitaciones. Se rige bajo los valores de liderazgo, integridad, vocación de servicio y desarrollo humano. La CCC cuenta con diferentes comités entre los que

se encuentran: comité de consultores, contratistas y subcontratistas, infraestructura y obras mayores, proveedores, vivienda social y vivienda y desarrollo inmobiliario.

- **Ministerio de Salud:** según la Ley General de la Salud este tiene como función velar por la salud de la población. Este tiene una estructura organizacional que le permite ejecutar, eficaz y eficientemente, los procesos necesarios para cumplir con las funciones de rectoría de la producción social de la salud, de provisión de servicios de salud y de gestión institucional (Ministerio de Salud, 2016). Se encuentra dividido en diferentes Unidades Organizativas en el Anexo A se encuentra el Organigrama del Ministerio de Salud.

La Unidad Organizativa encargada de la gestión de residuos sólidos es la Dirección de Protección al Ambiente Humano la cual depende orgánicamente de la Dirección General de la Salud. Su objetivo consiste en contribuir a la protección y mejoramiento del ambiente humano, mediante el ejercicio de las funciones rectoras sobre los determinantes ambientales claves, que permitan mantener y fortalecer las condiciones de vida de la población nacional (Ministerio de Salud, 2016).

El Ministerio de Salud posee Direcciones regionales de Rectoría de la Salud que se encargan de garantizar el cumplimiento del marco estratégico institucional a nivel regional, estas a su vez se dividen en Áreas Rectoras de Salud las cuales se encargan de supervisar a nivel local.

## 2.2 Marco Legal

En este apartado se realizó un análisis detallado de la normativa vigente en Costa Rica tanto a nivel nacional como internacional, sin embargo, solo se expusieron las más importantes aplicables a la gestión y protección del medio ambiente, haciendo énfasis en la gestión de residuos sólidos. En Costa Rica rige la siguiente normativa:

- Constitución Política de Costa Rica
- Tratados y convenios internacionales
- Legislación nacional (Leyes)
  - a. Ley General de Salud
  - b. Ley Orgánica del Ambiente
  - c. Ley para la Gestión Integral de Residuos
- Decretos y Reglamentos
  - a. Reglamento sobre Rellenos Sanitarios
  - b. Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental
  - c. Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial
  - d. Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos
- Resoluciones, Planes y Normas
  - a. Resoluciones de Setena
  - b. Guía Ambiental de la Construcción (Res. No. 479-2014)
  - c. Norma ISO 14001
  - d. Plan de Residuos Sólidos (PRESOL)

### 2.2.1 *Constitución Política de Costa Rica de 1949*

La vigente Constitución Política establece las bases de toda la normativa ambiental del país, esta señala en su artículo 50 en materia de ambiente que el Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza.

Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Por ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado.

El Estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho. La ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes (Constitución Política, 1949, art. 50).

### **2.2.2 *Tratados y Convenios Internacionales***

Costa Rica ha ratificado varios Convenios Internacionales que tienen relación con la protección al ambiente. Entre los más representativos se encuentran:

- Ley No. 2510 Convención Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Naturales, del 3 de junio de 1996.
- Ley No. 3763 Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los países de América, del 9 de octubre de 1966.
- Ley No. 7223 Protocolo de Montreal relativo a sustancias agotadoras de la capa de ozono, del 8 de abril de 1991.
- Ley No. 7226 Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente (Constituye la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo), 02 de abril de 1991.
- Ley No. 7228 Convenio de Viena para la protección de la Capa de Ozono, del 6 de mayo de 1991.
- Ley No. 7498 Aprobación del Protocolo del Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, del 16 de julio de 1991.
- Ley No. 7414 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, del 13 de junio de 1994.
- Ley No. 7433 Convenio para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en América Central”, del 14 de setiembre de 1994.
- Ley No. 7316 Convenio 169 de la OIT, sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.
- Ley No. 8219 Aprobación del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, del 08 de marzo del 2002.

### 2.2.3 *Legislación nacional*

#### **Ley General de la Salud (Ley No. 5395)**

La Ley rige en Costa Rica desde noviembre de 1973, a lo largo de los años ha sufrido varias modificaciones. En su artículo 2 menciona que “es función esencial del Estado velar por la salud de la población y esto le corresponde al Poder Ejecutivo, por medio del Ministerio de Salud”.

En su artículo 38 menciona que “las personas naturales o jurídicas que se ocupen en actividades directamente relacionadas con la salud de los individuos o que puedan influir en ella o afectarla, ya sea por la naturaleza del producto de tales actividades, de su destino o uso, o del proceso o sistema para obtenerlo, suministrarlo o para eliminar sus desechos, según proceda, deberán condicionar tales actividades a las disposiciones de la presente ley, de sus reglamentos o de las normas generales y particulares que la autoridad de salud dicte a fin de proteger la salud de la población”.

El capítulo II de las obligaciones y restricciones relativas a la recolección y eliminación de residuos sólidos específica que “queda prohibido a toda persona, natural o jurídica arrojar o acumular desechos sólidos en lugares no autorizados para el efecto, utilizar medios inadecuados para su transporte y acumulación y proceder a su utilización, tratamiento o disposición final mediante sistemas no aprobados por el Ministerio”. (Ley No. 5395,1973, art.279)

En cuanto a materia de residuos sólidos señala que “las empresas agrícolas, industriales y comerciales, deberán disponer de un sistema de separación y recolección, acumulación y disposición final de los desechos sólidos provenientes de sus operaciones, aprobado por el Ministerio cuando por la naturaleza, o cantidad de estos, no fuere sanitariamente aceptable el uso del sistema público o cuando este no existiere en la localidad”. (Ley No. 5395,1973, art.281)

## **Ley Orgánica del Ambiente (Ley No. 7554)**

Esta Ley fue creada el 9 de agosto de 1995, procura dotar, a los costarricenses y al Estado, de los instrumentos necesarios para conseguir un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Regula la protección, manejo y disfrute del ambiente. Establece además las bases para la evaluación ambiental y crea el ente rector del ambiente, el MINAE.

La Ley Orgánica del Ambiente (1995) en su artículo 2 da los principios generales de la legislación ambiental en Costa Rica, los cuales se mencionan a continuación:

- El ambiente es patrimonio común de todos los habitantes de la Nación (...).
- Todos tienen derecho a disfrutar de un ambiente sano y ecológicamente sostenible para desarrollarse, así como el deber de conservarlo, según el artículo 50 de nuestra Constitución Política.
- El Estado velará por la utilización racional de los elementos ambientales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida de los habitantes del territorio nacional.
- Quien contamine el ambiente o le ocasione daño será responsable, conforme lo establezcan las leyes de la República y los convenios internacionales vigentes.
- El daño al ambiente constituye un delito de carácter social, pues afecta las bases de la existencia de la sociedad; económico, porque atenta contra las materias y los recursos indispensables para las actividades productivas; cultural, en tanto pone en peligro la forma de vida de las comunidades, y ético, porque atenta contra la existencia misma de las generaciones presentes y futuras.

Con el fin de armonizar el impacto ambiental con los procesos productivos, se crea la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), como órgano de desconcentración máxima del Ministerio del Ambiente y Energía. (Ley No. 7475,1995, art. 93)

Esta ley además, brinda las sanciones administrativas ante la violación de las normativas de protección ambiental o ante conductas dañinas al ambiente, la Administración Pública puede aplicar las siguientes medidas protectoras y sanciones según el artículo 99 de La Ley No. 7475 (1995):

- Advertencia mediante la notificación de que existe un reclamo.
- Amonestación acorde con la gravedad de los hechos violatorios y una vez comprobados.
- Ejecución de la garantía de cumplimiento, otorgada en la evaluación de impacto ambiental.
- Restricciones, parciales o totales, u orden de paralización inmediata de los actos que originan la denuncia.
- Clausura total o parcial, temporal o definitiva, de los actos o hechos que provocan la denuncia.
- Cancelación parcial, total, permanente o temporal, de los permisos, las patentes, los locales o las empresas que provocan la denuncia, el acto o el hecho contaminante o destructivo.
- Imposición de obligaciones compensatorias o estabilizadoras del ambiente o la diversidad biológica.
- Modificación o demolición de construcciones u obras que dañen el ambiente.
- Alternativas de compensación de la sanción, como recibir cursos educativos oficiales en materia ambiental; además, trabajar en obras comunales en el área del ambiente.

### **Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Ley No. 8839)**

Rige en Costa Rica desde 24 de julio de 2010, esta Ley tiene por objetivo regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación. Esta Ley define que la que la autoridad rectora para la gestión de los residuos es el Ministerio de Salud.

Para los efectos de esta Ley y los reglamentos que de ella se deriven, la gestión integral de residuos debe hacerse según el artículo 4 de la Ley No. 8839 (2010) de acuerdo con el siguiente orden jerárquico:

- Evitar la generación de residuos en su origen como un medio para prevenir la proliferación de vectores relacionados con las enfermedades infecciosas y la contaminación ambiental.
- Reducir al máximo la generación de residuos en su origen.

- Reutilizar los residuos generados ya sea en la misma cadena de producción o en otros procesos.
- Valorizar los residuos por medio del reciclaje, el co-procesamiento, el reensamblaje u otro procedimiento técnico que permita la recuperación del material y su aprovechamiento energético. Se debe dar prioridad a la recuperación de materiales sobre el aprovechamiento energético, según criterios de técnicos.
- Tratar los residuos generados antes de enviarlos a disposición final.
- Disponer la menor cantidad de residuos, de manera sanitaria, así como ecológicamente adecuada.

El rector pondrá a disposición una lista de cuáles son las mejores tecnologías económicas y ambientalmente viables para facilitar la selección e implementación de la jerarquización de los residuos.

En la Figura 2-1 se muestra el cono de lo deseable que ilustra de manera clara la jerarquía de manejo de los residuos.



Figura 2-1. Jerarquía en el manejo de residuos sólidos  
Fuente: Ministerio de Salud, 2011

Esta ley además menciona el trámite de registro de gestor autorizado donde establece que toda persona física o jurídica, públicas o privadas, que se dediquen a la gestión total o parcial de residuos, para poder operar debe registrarse ante el Ministerio de Salud y cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento General a la precitada Ley. (Ley No. 8839, 1995, art. 32)

#### 2.2.4 ***Decretos y Reglamentos***

##### **Reglamento sobre Rellenos Sanitarios (Decreto No. 27378-S)**

Rige en Costa Rica desde el 23 de octubre de 1998. Este define un relleno sanitario como la técnica mediante la cual diariamente los desechos sólidos se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren empleando maquinaria. Su fin es prevenir y evitar daños a la salud y al ambiente, especialmente por la contaminación de los cuerpos de agua, de los suelos, de la atmósfera y a la población al impedir la propagación de artrópodos y roedores. (Decreto No. 27378-S, 1998)

Define que los desechos ordinarios son sólidos, gases, líquidos fluidos y pastosos que no requieren de tratamiento especial antes de ser dispuestos. Según su tipo y procedencia, se agrupan de la siguiente forma:

- a. Desechos domésticos y similares: domiciliarios, administrativos, comerciales e industriales similares a los domésticos, barrido de calles, desechos de jardín, etc., que por naturaleza, composición, tamaño y volumen, son incorporados en las recolección que efectúa la entidad de aseo urbano.
- b. Escombros: son desechos provenientes de la demolición de construcciones y tierras de excavaciones.
- c. Iodos: provenientes del tratamiento de aguas residuales domésticas o similares.

En el artículo 2 declara al Ministerio de Salud a través de la Dirección de Protección al Ambiente Humano como el ente encargado de la aprobación, vigilancia y fiscalización de los rellenos sanitarios del país.

Este reglamento se encarga de dar los lineamientos para obtener permisos de funcionamiento de los rellenos sanitarios, además define dos tipos de rellenos sanitarios según su forma de operación: manuales o mecanizados.

## **Reglamento General sobre los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) (Decreto No. 31849)**

Este reglamento está vigente en Costa Rica desde 28 de junio de 2004. Tiene por objetivo definir los requisitos y procedimientos generales por los cuales se determinará la viabilidad (licencia) ambiental a las actividades, obras o proyectos nuevos, que por ley o reglamento, se han determinado que pueden alterar o destruir elementos del ambiente o generar residuos, materiales tóxicos o peligrosos; así como, las medidas de prevención, mitigación y compensación, que dependiendo de su impacto en el ambiente, deben ser implementadas por el desarrollador. (Decreto No. 31849, 2004, Art. 1).

La entidad gestora de la Evaluación de Impacto Ambiental es la SETENA, la cual es una dependencia descentralizada del MINAE.

El procedimiento para una evaluación de impacto ambiental se puede resumir de la siguiente manera, primero se debe realizar una categorización, clasificación y calificación de actividades, obras o proyectos, esto se lleva a cabo con ayuda del Anexo 1 y 2 de este reglamento. Donde se presenta la categorización general de las actividades, obras o proyectos, según su Impacto Ambiental Potencial (IAP), así como la metodología utilizada para su elaboración.

Luego se elaboran los documentos de evaluación ambiental el D1 o D2 según corresponda al proyecto a desarrollar. Adicional a los Formularios, existen los instrumentos de evaluación ambiental estos serán requeridos dependiendo del tipo de proyecto y su importancia en el medio ambiente, se encuentran definidos en la normativa:

- Declaración Jurada de Compromisos Ambientales (DJCA).
- Pronóstico-Plan de Gestión Ambiental (P-PGA).
- Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).
- Finalmente después de una revisión por parte de SETENA se brinda la Viabilidad Ambiental (Licencia).

En el artículo 89 de este reglamento se estipulan que de acuerdo al artículo 21 de la Ley Orgánica de Ambiente a los proyectos que se les ha aprobado la EIA deberán depositar una garantía ambiental. Estas garantías ambientales serán de dos tipos:

- De cumplimiento, que se aplicará durante la construcción de la actividad, obra o proyecto.
- De funcionamiento, dependiendo del impacto de la actividad, obra o proyecto y del riesgo de la población de sus alrededores.

Los montos de estas serán de acuerdo a la dimensión, categoría de IAP, fragilidad ambiental del espacio geográfico en que se desarrollará, duración del proyecto y la inversión en protección ambiental.

### **Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial (Decreto No. 38272-S)**

Rige en el país desde marzo de 2014. Este reglamento tiene los siguientes objetivos de establecer criterios generales y el procedimiento general para la gestión de los residuos declarados como residuos de manejo especial; establecer los diferentes niveles de responsabilidad y proponer formas de organización y participación en el manejo de los residuos de manejo especial por parte de los productores, importadores, distribuidores, comercializadores, generadores, y gestores; así como de las municipalidades. Además promueve a través de los Planes de Cumplimiento y los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la reducción de los residuos de manejo especial enviados a tratamiento y a sitios de disposición final.(Decreto No. 38272-S,2014,art. 1)

En el Anexo I se declaran los residuos que son catalogados de manejo especial entre ellos se encuentran llantas usadas, baterías ácido plomo, pilas, aires acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío y equipos de refrigeración industrial, aceite lubricante usado, envases plásticos para contener aceites lubricantes, envases metálicos, plástico y vidrio para contener agroquímicos (después del triple lavado), artefactos eléctricos (línea blanca), artefactos electrónicos, fluorescentes y bombillos compactos, refrigerantes, colchones, poliestireno (estereofón) y la chatarra.

Según el reglamento una Unidad de Cumplimiento es una estructura legal conformada por uno o más productores e importadores, tiene la responsabilidad de establecer los mecanismos y acciones que garanticen la gestión integral de sus respectivos residuos y su sostenibilidad. Asimismo, es una estructura operativa que permite, cumplir con el Principio de Responsabilidad

Extendida del Productor, y con los lineamientos técnicos, sanitarios y ambientales nacionales. (Decreto No. 38272-S, 2014, art. 1)

Este reglamento brinda las directrices de las unidades y planes de cumplimiento, menciona que las unidades de cumplimiento deben elaborar y presentar en el mes de enero de cada año el Informe Anual de Cumplimiento, a la Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud de acuerdo con el Plan de Cumplimiento aprobado para ese período.

### **Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos (Decreto No. 37567-S-MINAET-H)**

Entró en vigencia el 19 de marzo de 2013, tiene como objetivo regular la gestión de los residuos a nivel nacional, reglamentando para ello en forma general la ley No. 8839 "Ley para la Gestión Integral de Residuos", a fin de asegurar el trabajo articulado en la gestión integral de residuos para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la población. (Decreto No. 37567, 2013, art. 1)

En el artículo 3 de este reglamento se menciona que el Ministerio de Salud emitirá las directrices para el proceso de la formulación, ejecución, evaluación y actualización periódica de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos. La aplicación de este proceso se hará en coordinación con el MINAET, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y los representantes de las organizaciones que conforman la Plataforma consultiva.

La Plataforma consultiva está conformada por:

- a) Ministerio de Educación Pública (MEP).
- b) Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM).
- c) Las Municipalidades estarán representadas por la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL).
- d) Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada (UCCAEP)
- e) Consejo Nacional de Rectores (CONARE).
- f) Sector de las Organizaciones no gubernamentales vinculadas a la gestión de residuos que trabajen a nivel nacional.

Según el artículo 13 la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos, tendrá un plazo de vigencia de diez años y puede ser actualizada cuando el ente rector lo considere pertinente.

Además señala que las municipalidades, como responsables de la gestión integral de residuos generados en su cantón, deben elaborar e implementar en forma participativa un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos, en concordancia con las políticas nacionales afines y el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos. Para lograr lo anterior, está disponible el Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que orienta paso a paso en la elaboración de dicho instrumento de planificación, el cual será utilizado a conveniencia de las municipalidades y puede consultarse en la página electrónica del Ministerio de Salud. (Decreto No. 37567, 2013, art. 20)

### **2.2.5 Resoluciones, Planes y Normas**

#### **Resoluciones de la SETENA**

Estas son de acatamiento obligatorio tanto para particulares como para los entes y organismos públicos, según el artículo 19 de la Ley Orgánica Ambiental. Algunas de las más importantes son:

- Res. No. 479-2014: Guía Ambiental de la Construcción.
- Res. No. 2288-2011: Bitácoras Ambientales.
- Res. No. 2572-2009: Guía de Evaluación de Diagnóstico Ambiental (EDA).
- Res. No. 2370-2004: Trámites de Actividades, Obras o Proyectos de Muy Bajo Impacto Ambiental.
- Res. No. 1287-2008: Procedimiento de Auditoría y Seguimiento Ambiental (ASA).

#### **Guía Ambiental de la Construcción (Res. No. 479-2014)**

Entro en vigencia el 12 de Marzo de 2014, este es un instrumento "técnico de referencia para la planificación y ejecución ordenada y sistemática de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación, minimización o compensación para aquellas acciones de la actividad constructiva que puedan causar efectos significativos en el medio ambiente y a su vez, servir como medio de estandarización de la gestión ambiental dentro de un proceso de consenso y

mejoramiento de la eficiencia del trámite de la Evaluación Ambiental”.(Res. No. 479-2014, 2014, art. 1)

En ella se encuentran las medidas a considerar durante cada una de las fases constructivas de un proyecto. Presenta dos grandes partes: las medidas ambientales para acciones específicas y las de gestión ambiental por temas.

Sobre gestión de residuos sólidos la Resolución No. 479-2014 (2014) en su artículo 17 menciona, “que el proyecto debe desarrollar toda una gestión ambiental de los residuos sólidos encaminada a prevenir impactos en el paisaje del área del proyecto así como de su entorno inmediato, o bien efectos en el suelo y las aguas debido a que se entierran o se disponen en un cauce cercano o contaminación del aire por quema de la basura.

Es necesario desarrollar buenas prácticas ambientales a fin de impulsar una actividad constructiva en armonía con el ambiente, para lo cual se deberá tener en cuenta:

- Transportar los escombros a sitios previamente autorizados en el permiso de construcción.
- Tratar los escombros conforme lo establece la legislación vigente en el país en materia de residuos sólidos ordinarios y peligrosos.
- Remover los escombros de la zona a la mayor brevedad y llevarlos a sitios de acopio o sitios de disposición final. Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo y en las áreas de protección de los cauces y cuerpos de agua.
- Evitar la quema de basura.
- Almacenar los desechos peligrosos separados de los desechos sólidos ordinarios.

El procedimiento a seguir para evidenciar el cumplimiento del manejo de los residuos, tanto en fase constructiva como en fase operativa, según amerite, consiste en:

- Datos del Generador: todos los datos relacionados con el responsable de tal acción.
- Diagnóstico.
- Cuadro que destaque un diagnóstico sobre la generación de residuos.
- Cuadro que identifique las principales debilidades en el manejo actual de los residuos.
- Cuadro que defina los desafíos que planteen una adecuada gestión integral de los residuos.

- Diseño del programa: establecer programa que contenga una serie de acciones para el manejo de los residuos.”

### **Norma ISO 14001 (2004)**

Según la norma ISO 14001 en su última actualización, ISO (Organización de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización.

Las Normas Internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA) eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr metas ambientales y económicas. Esta norma se basa en la metodología conocida como PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar).

La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión ambiental. Debe identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados; y determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos)

La organización debe documentar esta información y mantenerla actualizada. Además debe asegurarse que cualquier persona que realice tareas para ella, que pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la empresa, sea competente tomando como base la formación o experiencia adecuadas con base a su sistema de gestión ambiental.

Las organizaciones no tienen que considerar cada entrada de producto, componente o materia prima de manera individual. Pueden seleccionar categorías de actividades, productos y servicios para identificar sus aspectos ambientales.

Aunque no hay un solo enfoque para identificar aspectos ambientales, el enfoque seleccionado podría considerar, por ejemplo:

- a. Emisiones a la atmósfera.
- b. Vertidos al agua.
- c. Descargas al suelo.
- d. Uso de materias primas y recursos naturales.
- e. Uso de energía.
- f. Energía emitida, por ejemplo, calor, radiación, vibración.
- g. Residuos y subproductos.
- h. Propiedades físicas, por ejemplo, tamaño, forma, color, apariencia.

### **Plan de Residuos Sólidos de Costa Rica (PRESOL)**

El PRESOL surge de la solicitud de la Comisión para la Búsqueda de la Solución Integral del Manejo de los Desechos Sólidos y como una de las estrategias del programa de Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), el cual pretende implementar una adecuada gestión integral de los residuos (GIR) en el país.

El PRESOL impulsa acciones que se orientan a la reducción de residuos, a la recuperación de materiales, aprovechamiento energético y tratamiento de los residuos.

Este se realiza en etapas, la primera etapa es el Diagnóstico de las Áreas Prioritarias y la segunda etapa el Plan de Acción. En cuanto al Diagnóstico de las Áreas Prioritarias (2007) se analizan los residuos de la construcción y escombros y se hace mención del aumento de metros cuadrados de construcción que fue tasado ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos en los años anteriores al informe, y por consecuencia también la cantidad de residuos de la construcción generada.

En la segunda etapa Plan de Acción se realiza una breve descripción de la estrategia propuesta para los residuos de la construcción y escombros.

## **Plan de Acción Mayo 2008**

### **Acción estratégica: Residuos de la construcción y escombros**

Se crea con el objetivo que los residuos provenientes de la construcción y escombros sean reducidos, manejados, reciclados o dispuestos en sitios autorizados.

Plantea estrategias como capacitaciones para la reducción y reciclaje, crear una normativa actual mejorada que fomente el reuso y reciclaje de estos residuos, además de construir sitios de disposición final y centros de acopio y reciclaje específicos para residuos del sector, entre otras.

Con estas estrategias pretende sensibilizar a los constructores, arquitectos y desarrolladores de proyectos acerca de los impactos ambientales, materiales peligrosos y conceptos de separación en la fuente, reducción y reciclaje.

## **CAPÍTULO 3 CENTROS DE GESTIÓN Y ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

---

### **3.1 Requisitos para establecer un centro de acopio**

Para establecer un centro de acopio en Costa Rica, se debe tramitar el permiso ante la municipalidad de la localidad donde se va a ubicar. Este permiso se gestiona como patente comercial.

En la municipalidad le brindan dos documentos la solicitud de uso de suelo y la solicitud de licencia comercial. Se utilizan como ejemplo los documentos aportados por la Municipalidad de Montes de Oca.

#### **Requisitos para la solicitud de uso de suelo**

- Completar el formulario Solicitud de Uso de Suelo (ver Anexo B).
- Fotocopia de la cédula de identidad.
- Certificación literal de la propiedad (extendida por el Registro Nacional.)
- Copia sin reducir del Plano catastro extendido por el Registro Nacional de la propiedad con el debido visado y alineamiento municipal con el fin de construir o para solicitar la patente comercial.

Estos requisitos se entregan a la municipalidad y una vez aprobado el estudio de uso de suelo, se debe proceder a sacar el permiso sanitario de funcionamiento expedido por el Ministerio de Salud.

#### **Requisitos para solicitar el permiso de funcionamiento**

- Completar el formulario para la solicitud de permisos sanitario de funcionamiento (ver Anexo C y D): en este formulario se solicita el grupo de riesgo en el que se encuentra la actividad, como se observa en el Cuadro 1, se indica que para un centro de acopio el riesgo es tipo A, esto de acuerdo al anexo 1: Clasificación de establecimientos y actividades comerciales, industriales y de servicios reguladas por el Ministerio de Salud, según nivel de riesgo sanitario y ambiental del presente formulario.

Cuadro 1. Clasificación de establecimientos y actividades comerciales, industriales y de servicios regulada por el ministerio de salud según nivel de riesgo sanitario y ambiental, se indica que para un centro de acopio

<b>SECCIÓN E. SUMINISTRO DE AGUA; EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES, GESTIÓN DE DESECHOS Y DESCONTAMINACIÓN</b>				
<b>DIVISIÓN</b>	<b>GRUPO</b>	<b>CLASE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RIESGO</b>
<b>36</b>			<b>CAPTACIÓN, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA</b>	
	<b>360</b>	3600	Captación, tratamiento y distribución de agua (acueductos o entes operadores de sistemas de agua potable, instalaciones para distribución de agua potable en camiones cisternas)	A
<b>37</b>			<b>EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y LODOS</b>	
	<b>370</b>	3700	Evacuación de aguas residuales y lodos (recolección, tratamiento y transporte)	A
<b>38</b>			<b>RECOLECCION, TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE DESECHOS; RECUPERACIÓN DE MATERIALES</b>	
	<b>381</b>		<b>Recolección de desechos</b>	
		3811	Recolección de desechos no peligrosos	A
		3812	Recolección de desechos peligrosos	A
	<b>382</b>		<b>Tratamiento y eliminación de desechos</b>	
		3821	Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos (incluye la producción de humus, compost o abono orgánico)	A
		3822	Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos (rellenos sanitarios)	A*
	<b>383</b>	3830	Recuperación de materiales (centros de acopio)	A
<b>39</b>			<b>ACTIVIDADES DE DESCONTAMINACIÓN Y OTROS SERVICIOS DE GESTIÓN DE DESECHOS</b>	
	<b>390</b>	3900	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos (descontaminación de suelos, aguas, eliminación de materiales tóxicos, etc)	A
		3900	Actividades de esterilización para equipos, materiales, sustancias y otras (infecciosos y no infecciosos).	B

Fuente: Ministerio de Salud, 2015.

Según el artículo 5 del Reglamento de Registro Sanitario de Establecimientos Regulados por el Ministerio de Salud (Decreto No. 3261) se considera la clasificación en Grupo A (alto riesgo), Grupo B (B1) y (B2) (moderado riesgo) y C (bajo riesgo).

Además se debe de anotar el número de código que la "clasificación industrial internacional uniforme" (CIU) asigna a esta actividad, como se puede observar en el Cuadro 1, el código es 3830 para los lugares que se encargan a la recuperación de materiales.

- Completar el formulario de Declaración Jurada para los Trámites de Solicitud de Permisos Sanitarios de Funcionamiento por primera vez o renovaciones. (ver Anexo E)
- Copia del comprobante de pago de servicios: según el artículo 12 del Decreto No. 3261, el pago que se debe realizar de acuerdo con el reglamento para una actividad que pertenezca al grupo A con un riesgo alto es de \$ 100. Este pago se debe realizar en dólares americanos o su equivalente en moneda nacional según el cambio de tipo oficial y ha de ser reinvertido en los programas o actividades del Ministerio de salud. En el Anexo F se adjunta los números de cuenta cliente para realizar el depósito.
- Copia del documento de identidad, solo en caso de solicitud por primera vez o para renovación en caso de haber vencido.
- Certificación registral o notarial de la personería jurídica vigente, solo en caso de solicitud por primera vez.

Una vez aceptados todos los requerimientos del Ministerio de Salud, se procede con la solicitud de la patente comercial ante la Municipalidad de la localidad.

### **Requisito para solicitud de Licencia Comercial**

- Llenar el formulario de Solicitud de Licencia Comercial (Ver Anexo G).
- Estar al día en el pago de los impuestos municipales tanto del dueño de la patente como el dueño del local.
- Copia de la cédula de identidad del solicitante o del representante legal de la sociedad. En caso de ser extranjero cédula de residencia con anotación "Libre de Condición".
- Certificación de Póliza de Riesgos del Trabajo del INS o exoneración de la misma.
- Copia de la escritura de constitución de la sociedad y personería jurídica original de Notario Público o Certificación del Registro.
- Copia del contrato de arrendamiento del local autenticado.
- Permiso Sanitario de Funcionamiento.

Cuando se cumplen con todos los requisitos, la Municipalidad decide si se le brinda o no la patente comercial al centro de acopio. Es importante recalcar que existen municipalidades que no cuentan con los requisitos necesarios para que esta actividad funcione dentro de sus localidades, por lo general operan sin ninguna regulación.

### 3.2 Requisitos para inscribirse como Gestor de Residuos Sólidos

Como se mencionó anteriormente, los requisitos para el trámite de registro de gestor de residuos, se establecen en el artículo 32 de la Ley para la Gestión Integral de Residuos (Ley No. 8839). Este trámite debe realizarse ante el Ministerio de Salud.

Para registrarse como gestor de residuos autorizados ante esta Institución, se encuentran determinados en el Capítulo X, del Decreto No. 37567-S-MINAET-H, Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, en su artículo 46, señala que los interesados deben cumplir con los siguientes requisitos:

#### **Contar con permiso sanitario de funcionamiento y patente municipal**

En la sección anterior sobre requisitos para establecer un centro de acopio se describe paso a paso, el procedimiento para solicitar el permiso sanitario de funcionamiento y la patente municipal correspondiente.

#### **Cancelar pago del entero respectivo**

Para realizar el trámite, se debe cancelar el monto respectivo según se indica en el Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, el cual establece en su artículo 49:

Cuadro 2. Monto a cancelar según el tamaño del gestor

<b>Tamaño de Gestor</b>	<b>Monto</b>
Grande	\$2 000
Mediano	\$1 000
Pequeño	\$100
Micro	\$25

Fuente: Decreto No. 37567-S-MINAET-H, 2013

Para conocer el tamaño de la empresa debe realizar ante la Dirección de Apoyo de la Pequeña y Mediana Empresa (DIGEPYMES) del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), el trámite de la certificación de dicha clasificación.

Una vez que se define la categoría de tamaño de gestor por parte DIGEPYMES, se debe dirigir ya sea al Banco de Costa Rica, Banco Crédito Agrícola de Cartago o al Banco Nacional de Costa Rica, a comprar un entero a favor del gobierno de Costa Rica, por el monto que le corresponde

y por concepto de trámite de registro de gestores de residuos autorizados ante el Ministerio de Salud. En el Anexo H se muestra la boleta de comprobante de pago.

### **Llenar el formulario correspondiente y contar con plan de gestión de residuos**

Se debe presentar el formulario debidamente lleno de acuerdo con la actividad que desarrolla, el formulario y el instructivo de llenado se encuentran en el anexo III del Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, para optar por un gestor autorizado; además, se encuentra en el sitio web del Ministerio de Salud. Los documentos se adjuntan en el Anexo I y Anexo J. Además del formulario, la empresa debe de contar con un programa de gestión integral de residuos.

Una vez que se llena el formulario y se cuente con el plan, se debe trasladar a la plataforma de servicios de la Dirección de Atención al Cliente del Ministerio de Salud, en el edificio Norte, Nivel Central, detrás del Hospital San Juan de Dios, a dejar en la plataforma de servicios la solicitud con la documentación respectiva.

### **3.3 Centro de acopio o gestores por tipo de material**

Para recolectar la información referente a los centros de acopio y gestores autorizados, se realizaron algunas entrevistas telefónicas y otras efectuando una visita al lugar (ver Anexo K). Además se utilizó la base de datos de gestores autorizados que se encuentra en la Guía para el Manejo Eficiente de Materiales de Construcción. Estos datos fueron recopilados y divididos por tipo de material de construcción.

En los siguientes cuadros se muestran los diferentes centros de acopio o gestores autorizados para los residuos sólidos de la construcción.

Cuadro 3. Centros de acopio y gestores de acero

LISTA DE CENTROS DE ACOPIO Y GESTORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA GAM																
PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO	MATERIAL	EMPRESA	ENCARGADO	TELÉFONO	TRANSPORTE	CONDICIONES DE TRANSPORTE	PRECIO DE COMPRA APROXIMADO (Kilogramo)	CANTIDAD MÍNIMA	CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL MATERIAL			DIRECCIÓN EXACTA	CORREO	SITIO WEB
											Seco	Libre de residuos	Amarrado			
San José	Escazú	San Antonio	Acero	ASOFAMISAE	Ileana Guevara Marlene Chacón	(506)2288-3730 (506)8616-0847	NO		Solo recibe				De la Iglesia Católica 300 m este y 600 m sur calle sin salida	<a href="mailto:iguevara@hotmail.com">iguevara@hotmail.com</a>		
San José	San José	Pavas	Acero	Huge Asia Resources S.A	Chia Hua Fang LIU	(506)2228-7492 (506)8717-7888	SI	Depende de la distancia	Varia	20 Ton			Boulevard de Rohmoser 25 m sureste de Farmacia Fischel	-	-	
San José	San José	Uruca	Acero	Centro de Acopio Carlos Barquero	Cristian Barquero León	(506)2233-5787	SI	Cantidad mínima 200 kg	₡500				De la entrada principal del Museo de los niños 500 m oeste	-	-	
San José	San José	Hatillo	Acero	Inversiones Páez S.A	Alfonso Redondo Álvarez	2591-3724 8712-7279	SI	Depende de la distancia	₡300	1 kg		x	Hatillo 8, del último semáforo sobre circunvalación 50 m oeste	<a href="mailto:herxin@racsa.co.cr">herxin@racsa.co.cr</a>	-	
San José	San José	La Uruca	Acero	Metalurgia Román S.A	Alexander Román Rivera	(506)2291-6912 (506)8825-1545	NO		₡300	5 kg		x	Ubicado en la La Uruca, de Rapi Freno 500m N	<a href="mailto:aaleman@metalroman.com">aaleman@metalroman.com</a>	<a href="http://www.metalroman.com">www.metalroman.com</a>	
San José	San José	San Sebastián	Acero	Recicladora de metales Rama S.A.	Mauricio González Zúñiga	(506)2227-8374 (506)8825-7680	SI	100 ton cantidad mínima	₡275			x	Paso Ancho	<a href="mailto:recicladorarama@gmail.com">recicladorarama@gmail.com</a>	-	
San José	San José	Hospital	Acero	Recicladora La Calma S.A	José Giovanni Calvo Sandí	(506)2258-2971	SI	Cantidad mínima en San José 300-500 kg depende del material	₡5-₡25			x	Cristo Rey , Avenida 22, Calles 12	<a href="mailto:info@lacalmacr.com">info@lacalmacr.com</a>	<a href="http://www.lacalmacr.com">www.lacalmacr.com</a>	
San José	Montes de Oca	San Pedro	Acero	Recolectora y empacadora CAPRI S.A..	Norma Campos Araya	(506)2225-6227 (506)2234-0816	SI	Más de 300 kg (llamar y consultar)	Solo recibe			x	Bodega #1. San Pedro de la Iglesia Católica 100 m este y 150 m norte Bodega #2 UCR Facultad de Agronomía 175 sureste	<a href="mailto:recicladoracapri@hotmail.com">recicladoracapri@hotmail.com</a>	-	
San José	San José	Hospital	Acero	Recoprimax S.A	Erick Jiménez	(506)2228-8617 (506)2260-6806	SI	Depende de la cantidad	200 (kilo)			x	651 m suroeste de la Fábrica Numar (Barrio Cuba)	-	-	
San José	Desamparados	Los Guido	Acero	Recyclub Logística S.A		(506)2510-1760	NO		No brindó información			x	x	Frente al Plantel de Buses Casa Cuba en Los Guidos	<a href="mailto:ycalderon@recyclub.com">ycalderon@recyclub.com</a>	<a href="http://www.recyclub.com">www.recyclub.com</a>

San José	Mora	Ciudad Colón	Acero	Servicios Ecológicos MBB S.A	Mario Barquero Brenes	(506)2249-3952 (506)2249-3958 (506)2249-9032	SI	Consultar	Solo recibe	1 ton				Zona Industrial, Calle Las Carreras de la Distribuidora Santa Bárbara 800 m oeste	<a href="mailto:info@reciclajecr.com">info@reciclajecr.com</a>	<a href="http://www.reciclajecr.com">www.reciclajecr.com</a>
San José	San José	San Sebastián	Acero	ZUBRE S.A.	Elías Rafael Zúñiga Brenes	(506)2226-3807	SI	Grandes cantidades	No brindó información		x	x		200 oeste de Motel Masion Doree, Paso Ancho	<a href="mailto:ocastro@zubre.com">ocastro@zubre.com</a>	<a href="http://www.zubre.com">www.zubre.com</a>
Alajuela	Alajuela	Guácima	Acero	Recicladora Chiar	Jhonny Chinchilla	(506)8365-0603	SI	Dentro de la GAM	Solo recibe			x		Residencial Amaranto, Casa B3	<a href="mailto:reciclajechiar@hotmail.com">reciclajechiar@hotmail.com</a>	-
Alajuela	Alajuela	San Isidro	Acero	Reciclando con Don Paco	Braulio Álvarez Edith Bustamante	(506)2430-4806 (506)6141-6940 (506)60075640	SI	Programan rutas a Heredia, San José y Alajuela	¢120 -¢ 150		x	x		Itiqui, Alajuela, Limas #2 al fondo	-	-
Heredia	Heredia	San Rafael	Acero	Asociación de Gestión Ambiental y Centro de acopio San Rafael	Fernando Matamoros	(506)2560-6231 (506)8845-6293	SI	San Rafael y Clínica de San Pablo	Solo reciben			x		De la clínica de San Rafael , 150 m oeste , frente a ferretería Cuña	<a href="mailto:reciclaie@munisrh.go.cr">reciclaie@munisrh.go.cr</a>	-
Heredia	Flores	Llorente	Acero	Chulatenango S.A	Jesús Manuel Batrez Pérez	(506)2432-5368 (506)8370-1173	SI	Depende del proveedor y cantidad. Preferiblemente que se proporcione el combustible	¢300	0,5 kg		x		San Joaquín de Flores, diagonal a estación de servicio Total	<a href="mailto:exportacionesfericas.cr@gmail.com">exportacionesfericas.cr@gmail.com</a>	-
Cartago	Cartago	Occidental	Acero	Centro de Acopio El Molino	Marco Arias	(506)2551-6142 (506)8815-6950	SI	Depende de la cantidad de material	No brindó información			x		Costado oeste del cementerio general	<a href="mailto:marcoarias24@gmail.com">marcoarias24@gmail.com</a>	-
Cartago	Cartago	San Nicolás	Acero	Comercializador a Internacional M y R	Alfonso Redondo Álvarez	(506)2591-3724 (506)8712-7280	SI	Depende de la distancia	¢300	1 kg		x		Ochomogo, frente a RECOPE, Bodegas Castro No. 11	-	-
Cartago	Cartago	Cartago	Acero	HC. Recycle SA.	Erika Ortiz Valverde	(506)2537-3392 (506)8866-8449	SI	Llamar a solicitarlo	No brindo información					Frente a Plantel Recope, 150 m sur centro de camisetas, Bodega A9	<a href="mailto:info@hcrecycle.com">info@hcrecycle.com</a>	<a href="http://www.hcrecycle.com">www.hcrecycle.com</a>
Heredia	Flores	Llorente	Acero	Industrias Frivarso	Frank Hurtado González	(506)4000-1355 (506)8871-4264	SI		Varia			x		Diagonal a gasolinera La Total.	-	-
Heredia	San Rafael	Los Ángeles	Acero	Recicladora Araya S.A	William Araya Alvarado	(506)2261-2823 (506)8880-4045	SI	Depende de la distancia	Solo recibe			x		150 m sur, 200 m oeste de la iglesia del Palmar de Los Angeles	-	-
Heredia	Heredia	Ulloa	Acero	Reciclaje Continental J.E.J.O.	María Gabriela Durán Agüero.	(506)2239-1919 (506)2239-3339 (506)8702-6147	SI	Cantidad 5000 kg	¢250					200 este de Autoservicio Mayca, Barreal.	<a href="mailto:cqolenigris@gmail.com">cqolenigris@gmail.com</a>	-

Cuadro 4. Centros de acopio y gestores de aluminio

LISTA DE CENTROS DE ACOPIO Y GESTORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA GAM																
PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO	MATERIAL	EMPRESA	ENCARGADO	TELÉFONO	TRANSPORTE	CONDICIONES DE TRANSPORTE	PRECIO DE COMPRA APROXIMADO (Kilogramo)	CANTIDAD MÍNIMA	CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL MATERIAL			DIRECCIÓN EXACTA	CORREO	SITIO WEB
											Seco	Libre de residuos	Amarrado			
San José	San José	San Sebastián	Aluminio	Acopiadora AMARO S.A.	Alexander Román Rivera	(506)2227-3751 (506)8825-1545	SI	Depende la distancia	₡400	5 kg				De Rotonda San Sebastián 300 m oeste sobre Calle paralela a la Principal	-	-
San José	San José	La Uruca	Aluminio	Acopiadora AMARO S.A.	Alexander Román Rivera	(506)2227-3751 (506)8825-1545	SI	Depende la distancia	₡400	5 kg				De la pozuelo 100 m este y 300 m norte	-	-
San José	Escazú	San Antonio	Aluminio	ASOFAMISAE	Ileana Guevara Marlene Chacón Cubillo	(506)2288-3730 (506)8616-0847	NO		Solo recibe					De la Iglesia Católica 300 m este y 600 m sur calle sin salida	<a href="mailto:iguevara@hotmail.com">iguevara@hotmail.com</a>	
San José	San José	Merced	Aluminio	Centro de Acopio Carlos Barquero	Cristian Barquero León	(506)2233-5787	SI	Cantidad mínima 200 kg	₡300					De la entrada principal del Museo de los niños 500 m oeste		-
San José	San José	Hatillo	Aluminio	Inversiones Páez S.A	Alfonso Redondo Álvarez	2591-3724 8712-7279	SI	Depende de la distancia	₡400	1 kg		x		Hatillo 8, del último semáforo sobre circunvalación 50 m oeste	<a href="mailto:herxin@racsa.co.cr">herxin@racsa.co.cr</a>	-
San José	San José	Uruca	Aluminio	Mecanizados Meteora	Eduardo Gonzales	(506)2221-9496 (506)2222-3336	NO		₡500			x		De la Honda FACO 75 m oeste	<a href="mailto:m.meterora.ltda@gmail.com">m.meterora.ltda@gmail.com</a>	-
San José	San José	San Sebastián	Aluminio	Metalurgia Román S.A	Alexander Román Rivera	(506)2291-6912 (506)8825-1545	NO		₡440	5 kg		x		Ubicado en la La Uruca, de Rapi Freno 500m N	<a href="mailto:aaleman@metalroman.com">aaleman@metalroman.com</a>	<a href="http://www.metalroman.com">www.metalroman.com</a>
San José	San José	Pavas	Aluminio	MOFUSA (Modelado y Fundición Saborío S.A)	Carlos Luis Saborío/Marco Vinicio Saborío	(506)2232-0257 (506)2232-0911	NO		₡500-₡550			x		Zona Industrial , Pavas , 500 m oeste de alimentos Jacks	<a href="mailto:mofusa@ice.co.cr">mofusa@ice.co.cr</a>	<a href="http://www.mofusa.com">www.mofusa.com</a>
San José	San José	San Sebastián	Aluminio	Recicladora de metales Rama S.A.	Mauricio González Zúñiga	(506)2227-8374 (506)8825-7680	SI	100 ton cantidad mínima	₡425			x		Paso Ancho	<a href="mailto:recicladorarama@gmail.com">recicladorarama@gmail.com</a>	-
San José	San José	Hatillo	Aluminio	Recycle Power S.A.	Jorge Alfredo Campos Zúñiga	(506)2252-4016 (506)8315-6064 (506)2214-2714	SI	Más de 300 kg	₡300			x		Del Antiguo Rancho Guanacaste 300 m sur	<a href="mailto:recyclepowersa@hotmail.com">recyclepowersa@hotmail.com</a>	-

San José	Montes de Oca	San Pedro	Aluminio	Recolectora y empacadora CAPRI S.A..	Norma Campos Araya	(506)2225-6227 (506)2234-0816	SI	Más de 300 kg (llamar y consultar)	solo recibe			x		Bodega #1. San Pedro de la Iglesia Católica 100 m este y 150 m norte Bodega #2 UCR Facultad de Agronomía 175 sureste	<a href="mailto:recicladoracapri@hotmail.com">recicladoracapri@hotmail.com</a>	-
San José	San José	Hospital	Aluminio	Recoprimax S.A	Erick Jiménez	(506)2222-8617 (506)2260-6806	SI	Depende de la cantidad	350(kilo)			x		653 m suroeste de la Fábrica Numar (Barrio Cuba)		
San José	Desamparado	Los Guido	Aluminio	Recyclub Logística S.A		(506)2510-1760	NO		No brindó información			x	x	Frente al Plantel de Buses Casa Cuba en Los Guidos	<a href="mailto:ycalderon@recyclub.com">ycalderon@recyclub.com</a>	<a href="http://www.recyclub.com">www.recyclub.com</a>
San José	San José	San Sebastián	Aluminio	ZUBRE S.A.	Elías Rafael Zúñiga Brenes	(506)2226-3807	SI	Grandes cantidades	No brindó información			x	x	200 oeste de Motel Masion Doree, Paso Ancho	<a href="mailto:ocastro@zubre.com">ocastro@zubre.com</a>	<a href="http://www.zubre.com">www.zubre.com</a>
Alajuela	Alajuela	Alajuela	Aluminio	FUNDASA (Fundación Alajuelense S.A)		(506)2421-0359 (506)2441-5437	NO		¿450				x	Cristo Rey 600 m oeste del cementerio general de Alajuela Alajuela, Costa Rica	<a href="mailto:fundicionalajuelense@gmail.com">fundicionalajuelense@gmail.com</a>	-
Alajuela	Alajuela	Guácima	Aluminio	Recicladora Chiar	Jhonny Chinchilla	(506)8365-0603	SI	Dentro de la GAM	¿250				x	Residencial Amaranto, Casa B3	<a href="mailto:reciclajechiar@hotmail.com">reciclajechiar@hotmail.com</a>	-
Heredia	Heredia	San Rafael	Aluminio	Asociación de Gestión Ambiental y Centro de acopio San Rafael	Fernando Matamoros	(506)2560-6231 (506)8845-6293	SI	San Rafael y Clínica de San Pablo	Solo reciben				x	De la clínica de San Rafael , 150 m oeste , frente a ferretería Cuña	<a href="mailto:reciclaje@munishr.go.cr">reciclaje@munishr.go.cr</a>	
Heredia	Santo Domingo	Santa Rosa.	Aluminio	Centro de Acopio REMAR S.A	Mario A. Gómez Ramírez	8325-1951 8338-9271	SI	Rutas específicas o por solicitud	250 (kilo)	300 kg (con otros materiales)				Calle Rinconada,800 m oeste de Mundo Mágico	-	-
Heredia	Flores	Llorente	Aluminio	Chulatenango S.A	Jesús Manuel Batrez Pérez	(506)2432-5368 (506)8370-1173	SI	Depende del proveedor y cantidad. Preferiblemente que se proporcione el combustible	¿350				x	San Joaquín de Flores, diagonal a estación de servicio Total	<a href="mailto:exportacionesferricas.cr@gmail.com">exportacionesferricas.cr@gmail.com</a>	-
Heredia	Flores	Llorente	Aluminio	Ecoway	Carlos Andrés Rincón	(506)2265-2486	No brindo información	No brindó información	No brindó información	No brindó información					<a href="mailto:info@ecowaycr.com">info@ecowaycr.com</a>	<a href="http://www.ecowaycr.com">www.ecowaycr.com</a>
Heredia	Santo Domingo	Santa Rosa	Aluminio	Funditec Industrial S.A	Johny Corrales	(506)2238-0147	NO		¿500				x	300 m oeste de las 3M en Santa Rosa	<a href="mailto:funditec@hotmail.com">funditec@hotmail.com</a>	-

Heredia	San Rafael	Los Ángeles	Aluminio	Recicladora Araya S.A	William Araya Alvarado	(506)2261-2823 (506)8880-4045	SI	Depende de la distancia	Solo recibe			x		150 m sur, 200 m oeste de la iglesia del Palmar de Los Ángeles	-	-
Cartago	Cartago	Occidental	Aluminio	Centro de Acopio El Molino	Marco Arias	(506)2551-6142 (506)8815-6950	SI	Depende de la cantidad de material	No brindó información			x		Costado oeste del cementerio general	<a href="mailto:marcoarias24@gmail.com">marcoarias24@gmail.com</a>	-
Cartago	Cartago	San Nicolás	Aluminio	Comercializador a Internacional M y R	Alfonso Redondo Álvarez	(506)2591-3724 (506)8712-7282	SI	Depende de la distancia	₡400	1 kg		x		Ochomogo, frente a RECOPE, Bodegas Castro No. 13	-	-
Cartago	Cartago	Cartago	Aluminio	HC. Recycle SA.	Erika Ortiz Valverde	(506)2537-3392 (506)8866-8446	SI	Llamar a solicitarlo	No brindó información					Frente a Plantel Recope, 150 m sur centro de camisetas, Bodega A6	<a href="mailto:info@hcrecycle.com">info@hcrecycle.com</a>	<a href="http://www.hcrecycle.com">www.hcrecycle.com</a>

Cuadro 5. Centros de acopio y gestores de plástico

LISTA DE CENTROS DE ACOPIO Y GESTORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA GAM																
PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO	MATERIAL	EMPRESA	ENCARGADO	TELÉFONO	TRANSPORTE	CONDICIONES DE TRANSPORTE	PRECIO DE COMPRA APROXIMADO (Kilogram)	CANTIDAD MÍNIMA	CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL MATERIAL			DIRECCIÓN EXACTA	CORREO	SITIO WEB
											Seco	Libre de residuos	Amarrado			
Cartago	Cartago	San Nicolás	Plástico	Comercializador a Internacional M y R	Alfonso Redondo Álvarez	(506)2591-3724 (506)8712-7279	SI	Depende de la distancia	₡20-₡50	100 kg		x		Ochomogo, frente a RECOPE, Bodegas Castro No. 10	-	-
Cartago	Cartago	Cartago	Plástico	HC. Recycle SA.	Erika Ortiz Valverde	(506)2537-3392 (506)8866-8445	SI	Llamar a solicitarlo	No brindó información					Frente a Plantel Recope, 150 m sur centro de camisetas, Bodega A5	<a href="mailto:info@hcrecycle.com">info@hcrecycle.com</a>	<a href="http://www.hcrecycle.com">www.hcrecycle.com</a>
Cartago	Cartago	Oriental	Plástico	REPLACORI (Reciclados Plásticos de Costa Rica S.A)	Víctor Segura	(506)2573-3158 (506)8885-5108	SI		₡70-₡120		x	x		De la zona Franca de Cartago 800 m sur	<a href="mailto:recoplacori@ice.co.cr">recoplacori@ice.co.cr</a>	-
Cartago	San Francisco	Lourdes	Plástico	Servicios Ambientales Geocycle (SAGSA)	Wilkie Mora Bolaños	(506)2550-8276 (506)2550-8263 (506)2550-8265	SI	Lo cobran	Cobran por recibir el material					Instalaciones Fábrica de Cemento contiguo a Plaza de Fútbol	<a href="mailto:fracine.masis@geocycle.com">fracine.masis@geocycle.com</a>	<a href="http://www.geocycle.co.cr">www.geocycle.co.cr</a>
Cartago	Cartago	Paraíso	Plástico	WPP Reciclaje y recolección de desechos municipales S.A (Los Pinos)	Luis Ángel Montoya Mora Cristián Montero Álvarez	(506)8831-3449 (506)4031-8484 (506)2533-1018	SI	Llamar a solicitarlo	Cobran por recibir el material					3 km sureste del Campo Ayala	-	<a href="http://www.comercialwasite.co.cr">www.comercialwasite.co.cr</a>

Cuadro 6. Centros de acopio y gestores de cartón

LISTA DE CENTROS DE ACOPIO Y GESTORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA GAM																
PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO	MATERIAL	EMPRESA	ENCARGADO	TELÉFONO	TRANSPORTE	CONDICIONES DE TRANSPORTE	PRECIO DE COMPRA APROXIMADO (Kilogramo)	CANTIDAD MÍNIMA	CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL MATERIAL			DIRECCIÓN EXACTA	CORREO	SITIO WEB
											Seco	Libre de residuos	Amarrado			
San José	San José	San Sebastián	Cartón	Acopiadora AMARO S.A.	Alexander Román Rivera	(506)2227-3751 (506)8825-1545	SI	Depende la distancia	Solo recibe				De Rotonda San Sebastián 300 m oeste sobre Calle paralela a la Principal	-	-	
San José	San José	La Uruca	Cartón	Acopiadora AMARO S.A.	Alexander Román Rivera	(506)2227-3751 (506)8825-1545	SI	Depende la distancia	Solo recibe				De la pozuelo 100 m este y 300 m norte	-	-	
San José	Escazú	San Antonio	Cartón	ASOFAMISAE	Ileana Guevara Marlene Chacón Cubillo	(506)2288-3730 (506)8616-0847	NO		Solo recibe		x	x	De la Iglesia Católica 300 m este y 600 m sur calle sin salida	<a href="mailto:iguevara@hotmail.com">iguevara@hotmail.com</a>		
San José	San José	Merced	Cartón	Centro de Acopio Carlos Barquero	Cristian Barquero León	(506)2233-5787	SI	Cantidad mínima 200 kg	₡35		x		De la entrada principal del Museo de los niños 500 m oeste		-	
San José	Moravia	Trinidad	Cartón	Centro de Acopio para el reciclaje	Margarita Barquero	(506)2245-1951 (506)8356-6570	SI	Tienen rutas establecidas	₡20		x		En la Trinidad de Moravia	<a href="mailto:acopio@crreciclaje.com">acopio@crreciclaje.com</a>	-	
San José	Escazú	Escazú	Cartón	Centro de reciclaje Planeta Limpio	Jaime Córdoba Gustavo Córdoba	(506)2289-9601	No		No brindó información		x	x	900 m sur y 100 m oeste de la iglesia Católica de Escazú	<a href="mailto:tavo.cordoba@hotmail.com">tavo.cordoba@hotmail.com</a>		
San José	Goicoechea	El Carmen	Cartón	Ecología en Marcha	Álvaro Quirós Castro	(506)2229-5638 (506)2223-1553 (506)88753288	SI	Cantidad considerable	Varía		x	x	200 m norte y 200 m este de la Iglesia de Jaboncillal	<a href="mailto:ecologiaenmarcha@gmail.com">ecologiaenmarcha@gmail.com</a>	-	
San José	San José	La Uruca	Cartón	Metalurgia Román S.A	Alexander Román Rivera	(506)2291-6912 (506)8825-1545	NO		Solo reciben			x	Ubicado en la La Uruca, de Rapi Freno 500 m norte	<a href="mailto:galeman@metalroman.com">galeman@metalroman.com</a>	<a href="http://www.metalroman.com">www.metalroman.com</a>	
San José	Santa Ana	Pozos	Cartón	Parque Valle del Sol		(506)2282-4860	NO		Solo recibe		x	x	Carretera a Lagos de Lindora, de la ferretería Lagar 1,7 km oeste	-	-	
San José	San José	Hospital	Cartón	Recicladora La Calma S.A	José Giovanni Calvo Sandí	(506)2258-2971	SI	Cantidad mínima en San José 300-500 kg depende del material	₡15-₡35			x	Cristo Rey , Avenida 22, Calles 12	<a href="mailto:info@lacalmacr.com">info@lacalmacr.com</a>	<a href="http://www.lacalmacr.com">www.lacalmacr.com</a>	

San José	Moravia	San Jerónimo	Cartón	Recicladora Royma	Roberto Jiménez	(506)8356-6570			ϕ5 Kilo	200 kilos	x	x		Platanares de Moravia, 300 m oeste de la iglesia Católica		
San José	San José	Hatillo	Cartón	Recycle Power S.A.	Jorge Alfredo Campos Zúñiga	(506)2252-4016 (506)8315-6064 (506)2214-2714	SI	Más de 300 kg	ϕ10			x		Del Antiguo Rancho Guanacaste 300 m sur	<a href="mailto:recyclepowersa@hotmail.com">recyclepowersa@hotmail.com</a>	-
San José	Montes de Oca	San Pedro	Cartón	Recolectora y empacadora CAPRI S.A.	Norma Campos Araya	(506)2225-6227 (506)2234-0817	SI	Más de 300 kg (llamar y consultar)	ϕ8-ϕ10		x	x	x	Bodega #1. San Pedro de la Iglesia Católica 100 m este y 150 m norte Bodega #2 UCR Facultad de Agronomía 175 sureste	<a href="mailto:recicladoracapri@hotmail.com">recicladoracapri@hotmail.com</a>	
San José	San José	Hospital	Cartón	Recoprimax S.A	Erick Jiménez	(506)2228-8617 (506)2260-6806	SI	Depende de la cantidad	28 (kilo)				x	650 m suroeste de la Fábrica Numar (Barrio Cuba)		
San José	Mora	Ciudad Colón	Cartón	Servicios Ecológicos MBB S.A	Mario Barquero Brenes	(506)2249-3952 (506)2249-3958 (506)2249-9032	SI	Consultar	Solo recibe	1 ton	x			Zona Industrial, Calle Las Carreras de la Distribuidora Santa Bárbara 800 m oeste	<a href="mailto:info@reciclaiecr.com">info@reciclaiecr.com</a>	<a href="http://www.reciclaiecr.com">www.reciclaiecr.com</a>
Alajuela	Alajuela	San Rafael	Cartón	CIA de reciclaje ecológico JM	Jorge Arturo Vásquez	(506)8341-6218	No brindó información	No brindó información	No brindó información	No brindó información				En la Guácima 100 sur, 400 oeste de la iglesia católica	<a href="mailto:jvcedral@gmail.com">jvcedral@gmail.com</a>	-
Alajuela	Alajuela	Alajuela	Cartón	Crisma (Oficina administrativa de Contratos de Limpieza y reciclaje)	Manuel María Corella Calvo	(506)8658-5064 (506)60914877	SI	Se tiene que llamar y pedir ruta	Solo recibe	4 ton			x	Barrio Cristo Rey, frente a siropes La Reina	<a href="mailto:pabimuni@hotmail.com">pabimuni@hotmail.com</a>	
Alajuela	Alajuela	San Rafael	Cartón	Grupo Siloe	Sandra Méndez	(506)8343-4497	NO		Varia		x	x		Costado sur de la plaza de San Rafael, frente a Kike's Bar	-	-
Alajuela	Alajuela	Guácima	Cartón	Recicladora Chiar	Jhonny Chinchilla	(506)8365-0603	SI	Dentro de la GAM	ϕ20		x	x		Residencial Amaranto, Casa B3	<a href="mailto:reciclaiechiar@hotmail.com">reciclaiechiar@hotmail.com</a>	-
Alajuela	Alajuela	San Isidro	Cartón	Reciclando con Don Paco	Braulio Álvarez Edith Bustamante	(506)2430-4806 (506)6141-6940 (506)60075640	SI	Programan rutas a Heredia, San José y Alajuela	ϕ15 -ϕ 20		x	x	x	Itiqui, Alajuela, Limas #2 al fondo		
Alajuela	Alajuela	Alajuela	Cartón	Reciclando con Don Paco	Francisco Cambroner	(506)2441-2883	NO		Solo recibe		x	x		Alajuela, 450 m oeste de la Corte Surema de Justicia sobre calle ancha		
Alajuela	Alajuela	San José	Cartón	Recresco Costa Rica Ltda.	Alvaro Ricardo Chinchilla Madrigal	(506)2430-6969 (506)8308-2469 (506)8348-7202	SI	Recolección y transporte a la planta	Solo recibe					Detrás de los corrales de Coopemontecillos, 200 m al sur	<a href="mailto:a.chinchilla@recresco.com">a.chinchilla@recresco.com</a>	-
Heredia	Heredia	San Rafael	Cartón	Asociación de Gestión Ambiental y Centro de acopio San Rafael	Fernando Matamoros	(506)2560-6231 (506)8845-6293	SI	San Rafael y Clínica de San Pablo	Solo reciben		x	x		De la clínica de San Rafael, 150 m oeste , frente a ferretería Cuña	<a href="mailto:reciclaie@munisrh.go.cr">reciclaie@munisrh.go.cr</a>	

Heredia	Santo Domingo	Santa Rosa	Cartón	Centro de Acopio REMAR S.A	Mario A. Gómez Ramírez	8325-1951 8338-9271	SI	Rutas específicas o por solicitud	25 (kilo)	300 kg (con otros materiales)				Calle Rinconada, 800 m oeste de Mundo Mágico	-	-
Heredia	Flores	Llorente	Cartón	Ecoway	Carlos Andrés Rincón	(506)2265-2486	No brindó información	No brindó información	No brindó información	No brindó información					<a href="mailto:info@ecowaycr.com">info@ecowaycr.com</a>	<a href="http://www.ecowaycr.com">www.ecowaycr.com</a>
Heredia	San Rafael	Los Ángeles	Cartón	Recicladora Araya S.A	William Araya Alvarado	(506)2261-2823 (506)8880-4045	SI	Depende de la distancia	Solo recibe		x	x		150 m sur, 200 m oeste de la iglesia del Palmar de Los Ángeles	-	-
Cartago	Cartago	Cartago	Cartón	HC. Recycle SA.	Erika Ortiz Valverde	(506)2537-3392 (506)8866-8446	SI	Llamar a solicitarlo	No brindó información					Frente a Plantel Recope, 150 m sur centro de camisetas, Bodega A4	<a href="mailto:info@hcrecycle.com">info@hcrecycle.com</a>	<a href="http://www.hcrecycle.com">www.hcrecycle.com</a>
Cartago	San Francisco	Lourdes	Cartón	Servicios Ambientales Geocycle (SAGSA)	Wilkie Mora Bolaños	(506)2550-8276 (506)2550-8263 (506)2550-8265	SI	Lo cobran	Cobran por recibir el material					Instalaciones Fábrica de Cemento contiguo a Plaza de Fútbol	<a href="mailto:fracine.masis@geocycle.com">fracine.masis@geocycle.com</a>	<a href="http://www.geocycle.co.cr">www.geocycle.co.cr</a>

Cuadro 7. Centros de acopio y gestores de vidrio, escombros, madera y hierro

LISTA DE CENTROS DE ACOPIO Y GESTORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA GAM																
PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO	MATERIAL	EMPRESA	ENCARGADO	TELÉFONO	TRANSPORTE	CONDICIONES DE TRANSPORTE	PRECIO DE COMPRA APROXIMADO (Kilogramo)	CANTIDAD MÍNIMA	CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL MATERIAL			DIRECCIÓN EXACTA	CORREO	SITIO WEB
											Seco	Libre de residuos	Amarrado			
Cartago	Cartago	Cartago	Vidrio	HC. Recycle SA.	Erika Ortiz Valverde	(506)2537-3392 (506)8866-8446	SI	Llamar a solicitarlo	No brindó información					Frente a Plantel Recope, 150 m sur centro de camisetas, Bodega A3	<a href="mailto:info@hcrecycle.com">info@hcrecycle.com</a>	<a href="http://www.hcrecycle.com">www.hcrecycle.com</a>
Cartago	Cartago	San Nicolás	Vidrio	VICESA (Vidriera Centroamericana S.A)	Alexander Mata	(506)2550-3200 (506)8308-7908	No		Solo recibe			x		600 m norte del Taller 3 M en Taras	-	-
Cartago	Cartago	Paraíso	Escombros	WPP Reciclaje y recolección de desechos municipales S.A (Los Pinos)	Luis Ángel Montoya Cristián Montero	(506)8831-3449 (506)4031-8484 (506)2533-1018	SI	Llamar a solicitarlo	Cobran por recibir el material					3 km sureste del Campo Ayala	-	<a href="http://www.commercialwaste.co.cr">www.commercialwaste.co.cr</a>
Cartago	Cartago	Orotina	Escombros	WPP Reciclaje y recolección de desechos municipales S.A (Orotina)	Luis Ángel Montoya Cristián Montero	(506)8831-3449 (506)4031-8484 (506)2533-1018	SI	Llamar a solicitarlo	Cobran por recibir el material					Orotina, Alajuela	-	<a href="http://www.commercialwaste.co.cr">www.commercialwaste.co.cr</a>
Cartago	Cartago	Paraíso	Madera	WPP Reciclaje y recolección de desechos municipales S.A (Los Pinos)	Luis Angel Montoya Cristián Montero	(506)8831-3449 (506)4031-8484 (506)2533-1018	SI	Llamar a solicitarlo	Cobran por recibir el material					3 km sureste del Campo Ayala	-	<a href="http://www.commercialwaste.co.cr">www.commercialwaste.co.cr</a>
Cartago	Cartago	Cartago	Hierro	HC. Recycle SA.	Erika Ortiz Valverde	(506)2537-3392 (506)8866-8448	SI	Llamar a solicitarlo	No brindó información					Frente a Plantel Recope, 150 m sur centro de camisetas, Bodega A8	<a href="mailto:info@hcrecycle.com">info@hcrecycle.com</a>	<a href="http://www.hcrecycle.com">www.hcrecycle.com</a>

Cuadro 8. Centros de acopio y gestores de cobre

LISTA DE CENTROS DE ACOPIO Y GESTORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA GAM																
PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO	MATERIAL	EMPRESA	ENCARGADO	TELÉFONO	TRANSPORTE	CONDICIONES DE TRANSPORTE	PRECIO DE COMPRA APROXIMADO (Kilogramo)	CANTIDAD MÍNIMA	CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL MATERIAL			DIRECCIÓN EXACTA	CORREO	SITIO WEB
											Seco	Libre de residuos	Amarrado			
San José	San José	San Sebastián	Cobre	Acopiadora AMARO S.A.	Alexander Román Rivera	(506)2227-3751 (506)8825-1545	SI	Depende la distancia	₡1750	5 kg				De Rotonda Sn. Sebast. 300 m oeste sobre Calle paralela a la Principal	-	-
San José	San José	La Uruca	Cobre	Acopiadora AMARO S.A.	Alexander Román Rivera	(506)2227-3751 (506)8825-1545	SI	Depende la distancia	₡1750	5 kg				De la pozuelo 100 m este y 300 m norte	-	-
San José	Escazú	San Antonio	Cobre	ASOFAMISAE	Ileana Guevara Marlene Chacón Cubillo	(506)2288-3730 (506)8616-0847	NO		Solo recibe					De la Iglesia Católica 300 m este y 600 m sur calle sin salida	<a href="mailto:iguevara@hotmail.com">iguevara@hotmail.com</a>	
San José	San José	Merced	Cobre	Centro de Acopio Carlos Barquero	Cristian Barquero León	(506)2233-5787	SI	Cantidad mínima 200 kg	₡1000					De la entrada principal del Museo de los niños 500 m oeste		-
San José	Escazú	Escazú	Cobre	Centro de reciclaje Planeta Limpio	Jaime Córdoba Gustavo Córdoba	(506)2289-9602	No		No brindo información					900 m sur y 100 m oeste de la iglesia Católica de Escazú	<a href="mailto:tavo.cordoba@hotmail.com">tavo.cordoba@hotmail.com</a>	
San José	San José	Hatillo	Cobre	Inversiones Páez S.A	Alfonso Redondo Álvarez	2591-3724 8712-7279	SI	Depende de la distancia	₡1700	1 kg		x		Hatillo 8, del último semáforo sobre circunvalación 50 m oeste	<a href="mailto:herxin@racsa.co.cr">herxin@racsa.co.cr</a>	-
San José	San José	La Uruca	Cobre	Metalurgia Román S.A	Alexander Román Rivera	(506)2291-6912 (506)8825-1545	NO		₡1750 -₡1800	5 kg		x		Ubicado en la La Uruca, de Rapi Freno 500m N	<a href="mailto:galeman@metalroman.com">galeman@metalroman.com</a>	<a href="http://www.metalroman.com">www.metalroman.com</a>
San José	San José	San Sebastián	Cobre	Recicladora de metales Rama S.A.	Mauricio González Zúñiga	(506)2227-8374 (506)8825-7681	SI	100 ton cantidad mínima	₡1740					Paso Ancho	<a href="mailto:recicladorarama@gmail.com">recicladorarama@gmail.com</a>	-
San José	San José	Hospital	Cobre	Recicladora La Calma S.A	José Giovanni Calvo Sandí	(506)2258-2971	SI	Cantidad mínima en San José 300-500 kg depende del material	₡800-₡1500			x		Cristo Rey , Avenida 22, Calles 12	<a href="mailto:info@lacalmacr.com">info@lacalmacr.com</a>	<a href="http://www.lacalmacr.com">www.lacalmacr.com</a>
San José	San José	Hatillo	Cobre	Recycle Power S.A.	Jorge Alfredo Campos Zúñiga	(506)2252-4016 (506)8315-6064 (506)2214-2714	SI	Más de 300 kg	₡1400			x		Del Antiguo Rancho Guanacaste 300 m sur	<a href="mailto:recyclepowersa@hotmail.com">recyclepowersa@hotmail.com</a>	-
San José	San José	Hospital	Cobre	Recoprimax S.A	Erick Jiménez	(506)2222-8617 (506)2260-6806	SI	Depende de la cantidad	1400 (kilo)			x		652 m suroeste de la Fábrica Numar (Barrio Cuba)		

San José	Mora	Ciudad Colón	Cobre	Servicios Ecológicos MBB S.A	Mario Barquero Brenes	(506)2249-3952 (506)2249-3958 (506)2249-9032	SI	Consultar	Solo recibe	1 ton				Zona Industrial, Calle Las Carreras de la Distribuidora Santa Bárbara 800 m oeste	<a href="mailto:info@reciclajecr.com">info@reciclajecr.com</a>	<a href="http://www.reciclajecr.com">www.reciclajecr.com</a>
Alajuela	Alajuela	Alajuela	Cobre	FUNDASA (Fundación Alajuelense S.A)		(506)2421-0359 (506)2441-5437	NO		€1600			x		Cristo Rey 600 m oeste del cementerio general de Alajuela Alajuela, Costa Rica	<a href="mailto:fundacionalajuelense@gmail.com">fundacionalajuelense@gmail.com</a>	-
Alajuela	Alajuela	Guácima	Cobre	Recicladora Chiar	Jhonny Chinchilla	(506)8365-0603	SI	Dentro de la GAM	€2000			x		Residencial Amaranto, Casa B3	<a href="mailto:reciclajechiar@hotmail.com">reciclajechiar@hotmail.com</a>	-
Alajuela	Alajuela	San Isidro	Cobre	Reciclando con Don Paco	Braulio Álvarez Edith Bustamante	(506)2430-4806 (506)6141-6940 (506)60075640	SI	Programan rutas a Heredia, San José y Alajuela	€1200			x		Itiqui, Alajuela, Limas #2 al fondo		
Alajuela	Alajuela	Alajuela	Cobre	Reciclando con Don Paco	Francisco Cambroneró	(506)2441-2883	NO		€1400		x	x		Alajuela, 450 m oeste de la Corte Surema de Justicia sobre calle ancha		
Heredia	Heredia	San Rafael	Cobre	Asociación de Gestión Ambiental y Centro de acopio San Rafael	Fernando Matamoras	(506)2560-6231 (506)8845-6293	SI	San Rafael y Clínica de San Pablo	Solo reciben			x		De la clínica de San Rafael, 150 m oeste, frente a ferretería Cuña	<a href="mailto:reciclaje@munisrh.go.cr">reciclaje@munisrh.go.cr</a>	
Heredia	Flores	Llorente	Cobre	Chulatenango S.A	Jesús Manuel Batrez Pérez	(506)2432-5368 (506)8370-1173	SI	Depende del proveedor y cantidad. Preferiblemente que se proporcione el combustible	€1500			x		San Joaquín de Flores, diagonal a estación de servicio Total	<a href="mailto:exportacionesferricas.cr@gmail.com">exportacionesferricas.cr@gmail.com</a>	-
Heredia	San Rafael	Los Ángeles	Cobre	Recicladora Araya S.A	William Araya Alvarado	(506)2261-2823 (506)8880-4045	SI	Depende de la distancia	Solo recibe			x		150 m sur, 200 m oeste de la iglesia del Palmar de Los Ángeles	-	-
Heredia	Heredia	Ulloa	Cobre	Reciclaje Continental J.E.J.O.	María Gabriela Durán Agüero.	(506)2239-1919 (506)2239-3339 (506)8702-6147	SI	Cantidad 5000 kg	€1600					201 este de Autoservicio Mayca, Barreal.	<a href="mailto:cgolenigris@gmail.com">cgolenigris@gmail.com</a>	-
Cartago	Cartago	Occidental	Cobre	Centro de Acopio El Molino	Marco Arias	(506)2551-6142 (506)8815-6950	SI	Depende de la cantidad de material	No brindó información			x		Costado oeste del cementerio general	<a href="mailto:marcoarias24@gmail.com">marcoarias24@gmail.com</a>	-
Cartago	Cartago	San Nicolás	Cobre	Comercializador a Internacional M y R	Alfonso Redondo Álvarez	(506)2591-3724 (506)8712-7281	SI	Depende de la distancia	€1700	1 kg		x		Ochomogo, frente a RECOPE, Bodegas Castro No. 12	-	-
Cartago	Cartago	Cartago	Cobre	HC. Recycle SA.	Erika Ortiz Valverde	(506)2537-3392 (506)8866-8447	SI	Llamar a solicitarlo	No brindó información					Frente a Plantel Recope, 150 m sur centro de camisetas, Bodega A7	<a href="mailto:info@hcrecycle.com">info@hcrecycle.com</a>	<a href="http://www.hcrecycle.com">www.hcrecycle.com</a>

Además de la información mostrada anteriormente, cuando se realizaron las entrevistas a los centros de acopio se les preguntó si notaron cambios en los precios de los materiales reciclables, es decir, si estos aumentaron, disminuyeron o se mantuvieron. La respuesta que se obtuvo de los 34 centros de acopio encuestados se muestra en la Figura 3-1.

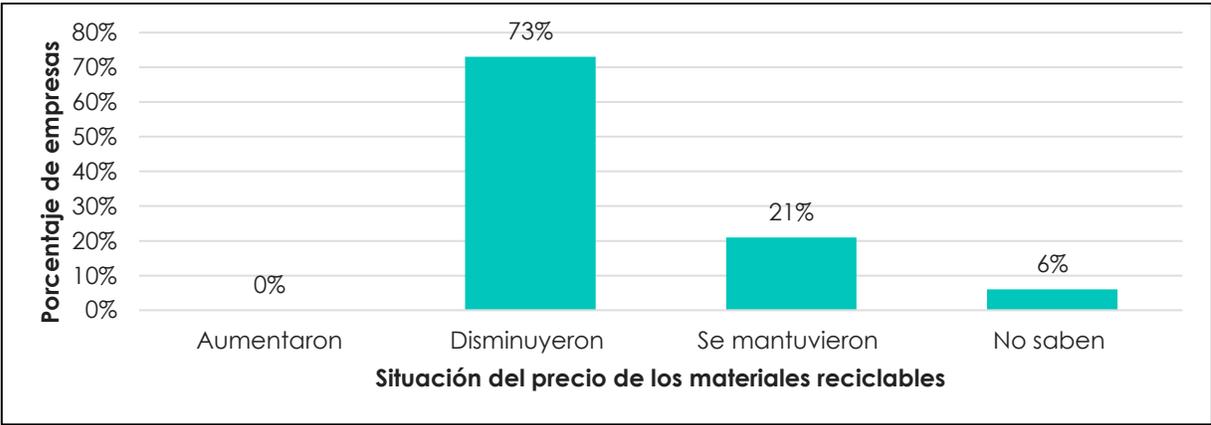


Figura 3-1. Situación del precio de los materiales reciclables

Como se muestra en la Figura 3-1, el 73 % de los encuestados aseguran que en los últimos meses los precios de los materiales reciclables han disminuido y solo el 21 % menciona que estos se mantuvieron. Sin embargo, al observar las empresas que respondieron que se habían mantenido el precio, en su mayoría estas se dedican a la recolección principalmente de metales y vidrio.

Durante la recopilación de información se llamó a varios centros de acopio que habían cerrado y al preguntar la causa estos señalaron que la razón principal era la baja del precio que habían sufrido los materiales reciclables.

El 96 % de los centros de acopio que mencionaron que el precio de los materiales reciclables había disminuido, señalaron que se debía a que en el mercado internacional, países como China y Estados Unidos dejaron de comprar muchos de estos materiales.

## CAPÍTULO 4 DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS VISITADOS

---

Para desarrollar este capítulo se visitaron 15 proyectos de diferentes empresas constructoras asociadas a la Cámara Costarricense de la Construcción. Ubicados en la cuatro provincias que constituyen la Gran Área Metropolitana.

### 4.1 Escuela de Diseño Industrial ITCR

#### Ubicación

La escuela de Diseño Industrial está ubicada en Cartago, en el distrito Oriental, dentro del Instituto Tecnológico de Costa Rica, frente a la planta de tratamiento de dicha institución. El ITCR está localizado 1 km al sur de la Basílica Nuestra Señora de los Ángeles.

Este proyecto está localizado en las coordenadas  $9^{\circ} 51' 12.4''$  N y  $83^{\circ} 54' 21.3''$  O. En la Figura 4-1 se muestra el mapa de ubicación de la Escuela de Diseño Industrial.



Figura 4-1. Mapa de ubicación Escuela de Diseño Industrial

Fuente: googlemaps, 2016

## Descripción del proyecto

La Escuela de Diseño Industrial consta de un edificio de dos niveles con un área de 1 310 m<sup>2</sup>, que incluye las obras exteriores así como espacios para recepción, aulas, laboratorios, oficinas para administrativos y profesores así como baterías sanitarias de uso normal y accesible para personas con discapacidad. Además, tendrá un elevador y salidas de emergencia mediante escaleras.

El edificio es financiado por el Banco Mundial. La construcción dio inicio el 26 de octubre del 2015 y cuenta con un plazo de 12 meses, sin embargo, el proyecto se pretende entregar a inicios de agosto de 2016. En la Figura 4-2 se muestra una fotografía de la fachada del edificio.



Figura 4-2. Fotografía de la Escuela de Diseño Industrial

## Gestión de residuos dentro del proyecto

El proyecto cuenta con un regente ambiental, el cual realiza mínimo una inspección semanal. Este proyecto posee un centro de acopio para madera, cartón y metales, sin embargo, no tiene un letrero específico para cada material. En la Figura 4-3 se muestra el centro de acopio encontrado en el proyecto.



Figura 4-3. Centros de acopio de residuos sólidos

Además esta empresa cuenta con centros de acopio de papel y cartón, residuos orgánicos, metálicos y vidrio en el comedor del proyecto. Estos son en su mayoría enviados al centro de acopio del ITCR. La chatarra es enviada a Zubre S.A, los escombros al relleno Dos Pinos en Cartago, la madera se regala o es enviada al relleno sanitario. En la Figura 4-4 y Figura 4-5 se muestran los lugares donde los trabajadores del proyecto deben depositar sus residuos, estos están debidamente identificados por tipo de material.



Figura 4-4. Recipientes para depositar residuos sólidos en el comedor



Figura 4-5. Depósitos de residuos sólidos en comedor y oficina

## 4.2 Centro de Control de Energía (CENCE)

### Ubicación

El Centro de Control de Energía está ubicado en San Miguel de Santo Domingo de Heredia. En frente de la subestación del ICE y al costado este del cementerio de la localidad. Este proyecto está localizado en las coordenadas  $9^{\circ} 58' 52.8''$  N y  $84^{\circ} 03' 20.6''$  O. En la Figura 4-6 se muestra el mapa de ubicación del Centro de Control de Energía.

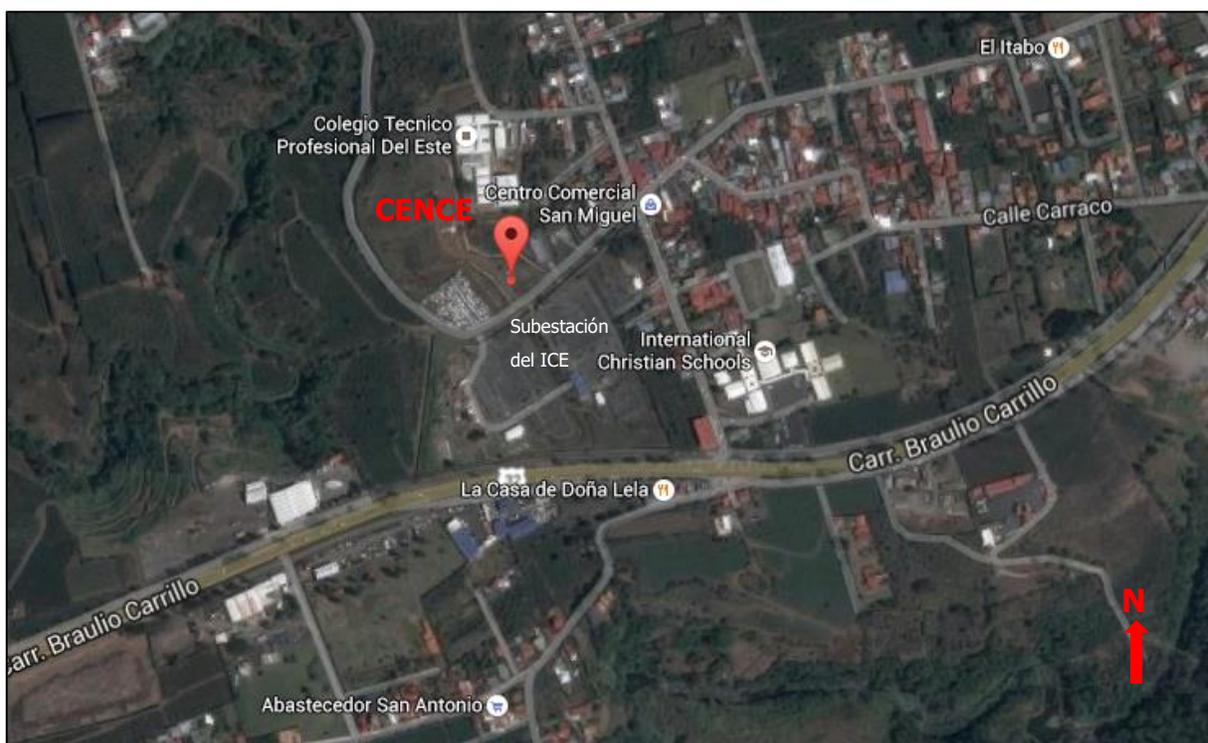


Figura 4-6. Ubicación del proyecto CENSE  
Fuente: googlemaps, 2016

### Descripción del proyecto

El CENCE cuenta con un edificio principal de cinco pisos con un área total de  $4\,207\text{ m}^2$ . Un edificio anexo de dos plantas de  $1\,340\text{ m}^2$  para oficinas de apoyo. Además contará con un área de estacionamiento con un área total de  $6\,400\text{ m}^2$ , una tapia perimetral de  $1\,000\text{ m}$  lineales, aceras externas de  $1\,500\text{ m}^2$  y unas oficinas provisionales con un área de  $160\text{ m}^2$ .

El financiamiento del edificio está a cargo del Banco Internacional. El proyecto cuenta con un plazo de 18 meses. En la Figura 4-7 se muestra una fotografía del proyecto en el momento de la visita.



Figura 4-7. Fotografía del proyecto CENCE

### **Gestión de residuos dentro del proyecto**

La empresa cuenta con una gestora de ambiente, la cual permanece en la obra. Este proyecto posee un centro de acopio para papel y cartón, plástico, madera y metal, estos se encuentran con su respectivo letrero (ver Figura 4-8)Figura 4-3. Además, cuenta con un lugar específico para los desechos ordinarios y los escombros. En cuanto al destino final de los materiales el escombro y la capa vegetal son enviados al relleno de la Carpio; el cartón, plástico y aluminio es recibido en la Asociación Domingueña de Gestión Ambiental; los metales son llevados a una chatarrera y la madera se le regala a la municipalidad o a personas cerca del proyecto.



Figura 4-8. Centro de acopio ubicado en el proyecto CENCE

La empresa procura que todos los empleados reciclen todos sus residuos sólidos. En el comedor de la obra existen diferentes recipientes debidamente identificados para desechos comunes, latas, plástico, cartón y papel. En la Figura 4-9 se muestran los diferentes acopios que se encuentran en el comedor del proyecto.



Figura 4-9. Recipientes del comedor del proyecto CENCE

### 4.3 Sportiva Skyhomes

#### Ubicación

Sportiva se encuentra en San Antonio de Belén, en la provincia de Heredia. Se ubica 300 m este de Plaza Real Cariari en la Urbanización Real Cariari lotes 31 y 32. La principal vía de acceso es a través de entrada que posee este centro comercial. El complejo está cerca de otros proyectos habitacionales como Ciudad Cariari y Bosques de Doña Rosa.

Este proyecto está localizado en las coordenadas  $9^{\circ} 58' 48.8''$  N y  $84^{\circ} 09' 26.7''$  O. En la Figura 4-10 se puede observar el mapa de ubicación de Sportiva Skyhomes.

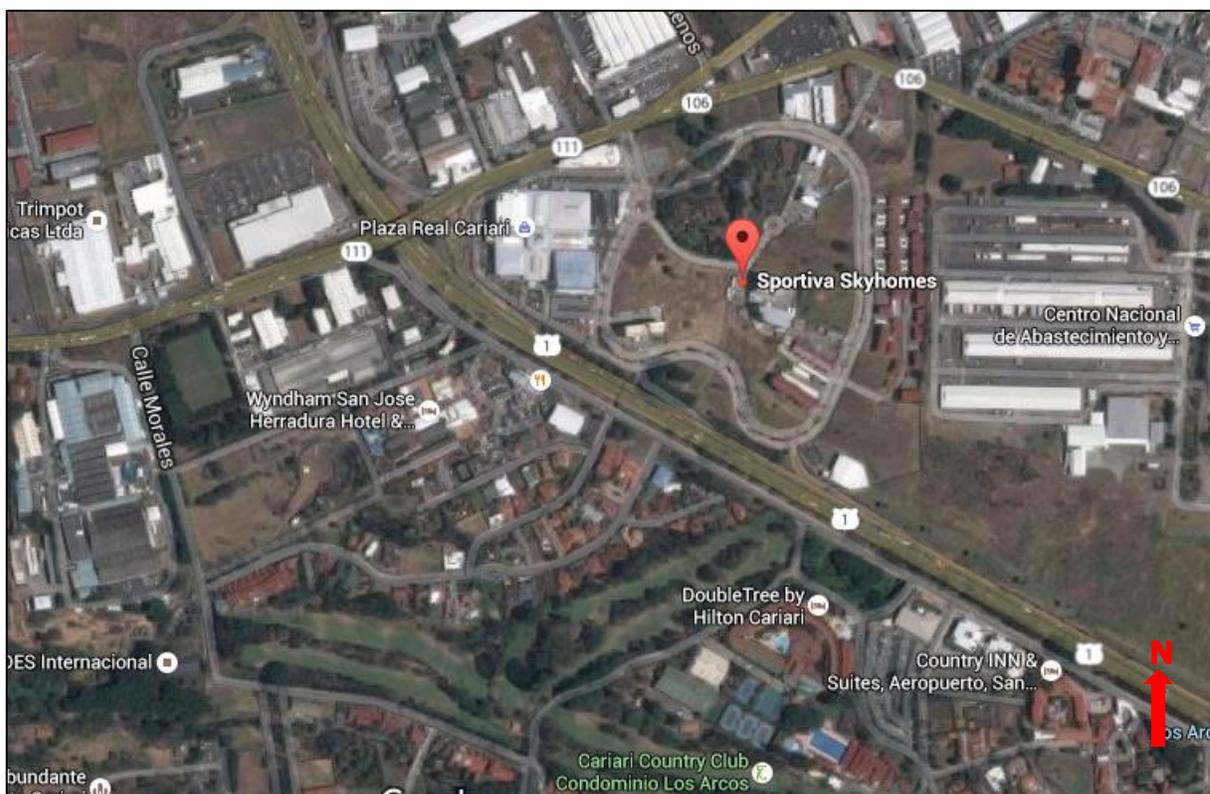


Figura 4-10. Ubicación del proyecto Sportiva Skyhomes  
Fuente: googlemaps, 2016

## **Descripción del proyecto**

El complejo está constituido por dos torres de apartamentos, de seis pisos cada una. En total, se tiene disponibles 108 apartamentos en un área de 9 445 m<sup>2</sup>.

El proyecto en total incluye tanto los apartamentos como espacios de uso comunal para la práctica de distintos deportes. El complejo de vivienda incluye piscina ambientada con música y carriles de nado, gimnasio interior y exterior equipado, sauna seco, sala de masajes, sala de juegos, sala para yoga y pilates, área para BBQ, jardín en terraza y un skylounge con vista panorámica.

Este complejo utiliza muros colados en sitio y también elementos livianos (paredes de gypsum y durrock) y elementos prefabricados (losa tubular o losa lex).

Para el caso de los elementos de concreto colados en sitio, se recurrió a la compra de formaleta modulada del proveedor Aluma, una línea denominada easy set. Con este tipo de formaleta, se están colando los pisos de cada torre. Debido al alto coste de este tipo de formaleta, solamente se pudo adquirir un juego de formaletas y por esta razón se tuvo que colar primero la totalidad de una torre para comenzar a colar los pisos de la otra torre.

Asimismo, para elementos constructivos que no fuesen parte de todos los pisos, como ciertos muros y ciertas vigas en voladizo se recurrió al uso de formaleta Simon alquilada pues eran elementos pequeños en comparación del resto de la edificación.

El proyecto dio inicio en febrero del 2015 y culminó en abril de 2016 en. En la Figura 4-11 se muestra una fotografía aérea del proyecto.



Figura 4-11. Fotografía aérea de Sportiva  
Fuente: Constructora Eliseo Vargas y Asociados, 2015.

### **Gestión de residuos dentro del proyecto**

La empresa cuenta con un encargado de seguridad y ambiente, este visita el proyecto aproximadamente dos o tres veces por semana. Dentro del proyecto se separa hierro, acero, aluminio y la madera. Además, el subcontratista electromecánico se debe encargar del manejo del PVC. Posee centros de acopio debidamente señalizados.

Cabe recalcar que la constructora para este proyecto utilizó formaleta reutilizable modulada (ver Figura 4-12), por lo que los porcentajes de residuos de madera son bajos en comparación con otros proyectos.

Los escombros y residuos de los demás materiales son recolectados en un contenedor de la empresa EBI. En la Figura 4-13 se muestra el contenedor del proyecto.



Figura 4-12. Formaleta modulada



Figura 4-13. Contenedor de EBI en Sportiva

## 4.4 Remodelación de oficinas y áreas de servicio de Bimbo

### Ubicación

La fábrica de productos Bimbo se localiza en Valencia en el distrito de Ulloa, Heredia, 400 m al este de Autos Xiri, contiguo a Megasuper. El proyecto está ubicado las coordenadas 9° 58' 11.0" N y 84° 06' 31.5" O. El mapa de ubicación de la remodelación en la empresa Bimbo se muestra en la Figura 4-14.

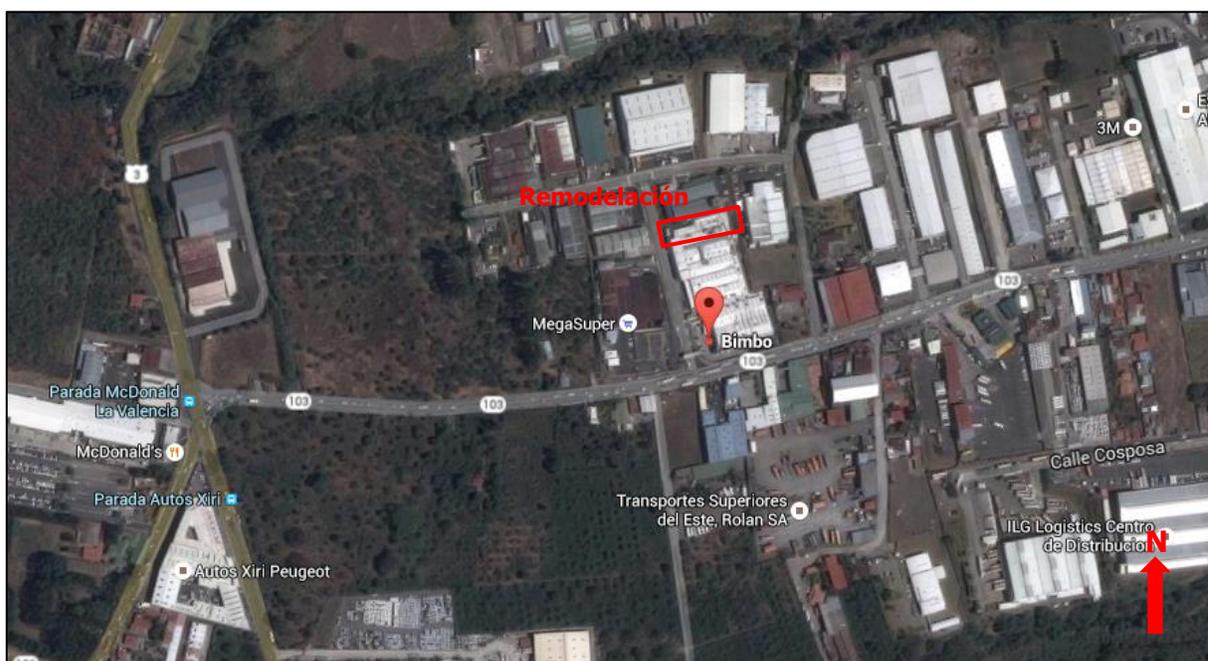


Figura 4-14. Ubicación del proyecto de remodelación en la fábrica Bimbo  
Fuente: goooglemaps, 2016

### Descripción del proyecto

El proyecto se dividió en 4 etapas, esto debido a que el funcionamiento de la planta debe de seguir con normalidad. La remodelación lleva una fase de demolición de los aposentos existentes y luego la construcción de los mismos. El proyecto consta de 2 pisos con un área aproximada de construcción de 1 400 m<sup>2</sup>. En la Figura 4-15 se muestra la fachada del proyecto existente y en proceso de demolición.



Figura 4-15. Fachada del proyecto Bimbo en proceso de demolición

### **Gestión de residuos dentro del proyecto**

El proyecto presenta muchos retos de logística debido a que la producción de la planta de Bimbo debe de seguir con normalidad, por lo que la limpieza del proyecto y manejo de residuos debe realizarse diariamente. Además hasta que se termine la etapa programada se puede seguir con la siguiente, esto se debe a que tienen que ir habilitando áreas para el correcto funcionamiento de la planta.

La empresa cuenta con encargados de la recolección de los escombros de concreto y acero, producto de la demolición. Estos residuos sólidos son sacados a la calle o aceras, debido al reducido espacio con el que cuenta el proyecto. Al finalizar el día un camión se encarga de su recolección, tanto los escombros como los residuos ordinarios se gestionan con EBI el cual es un gestor autorizado, a excepción de la chatarra que es vendida en una chatarrera y la madera que es regalada. En la Figura 4-16 se muestra en la parte superior las áreas donde se estaban llevando a cabo las demoliciones y en la parte inferior el lugar donde eran colocados los escombros.



Figura 4-16. Demolición de la estructura y destino de los escombros

Como el área de trabajo es reducida las bodegas y materiales se encuentran en un lote ubicado a 200 m del proyecto. En este lugar poseen un centro de acopio para la chatarra y la madera, debidamente identificados. En la Figura 4-17 se pueden observar los centros de acopio que se ubicaron dentro del proyecto.



Figura 4-17. Acopios de residuos sólidos de Dimaco

## 4.5 Condominio Ábitu Bosque Urbano

### Ubicación

Ábitu se encuentra en la provincia de San José, en Granadilla de Curridabat, del taller Wabe 900 m al noroeste, en un bosque urbano.

El condominio está ubicado en las coordenadas  $9^{\circ} 56' 07.5''$  N y  $84^{\circ} 01' 16.3''$  O. La localización del proyecto se muestra en la Figura 4-18.

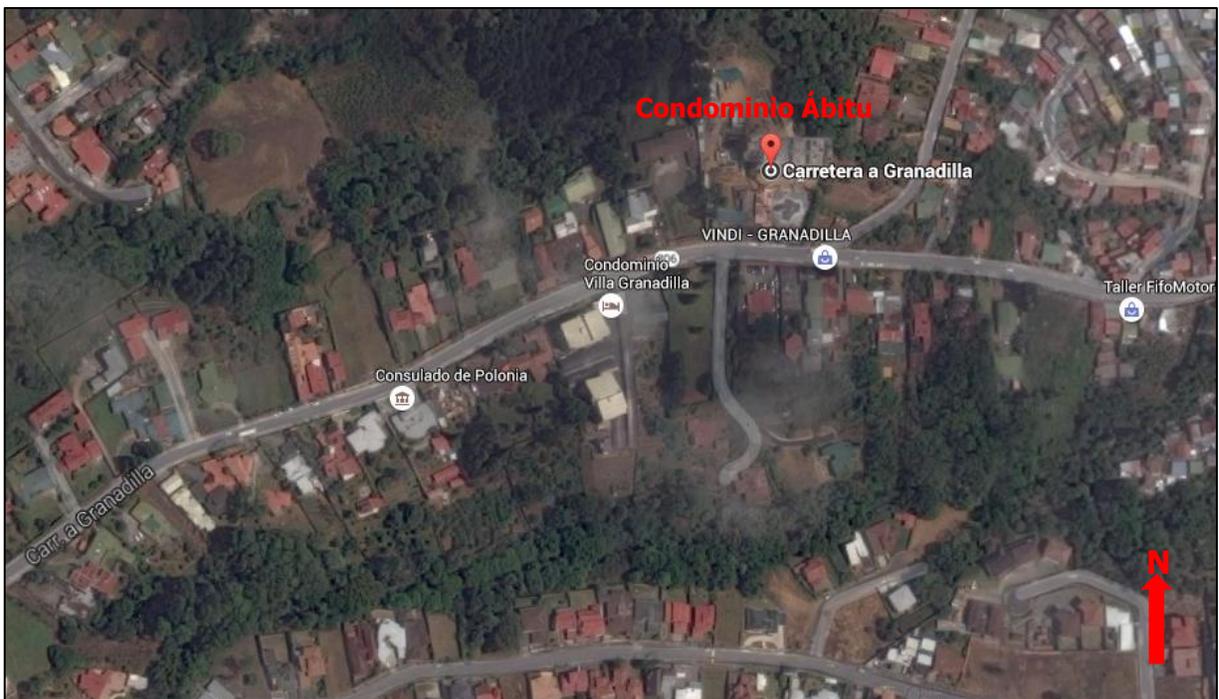


Figura 4-18. Ubicación del Condominio Ábitu  
Fuente: googlemaps, 2016

### Descripción del proyecto

El condominio es construido en un lote de  $14\,250\text{ m}^2$ , cuenta con 133 apartamentos divididos en dos torres de 7 pisos cada una, cuenta con un edificio de parqueos de 3 pisos. Además el 50 % del proyecto son zonas verdes. Ábitu cuenta con diferentes amenidades como casa club, piscina, gimnasio equipado, espacio para yoga, senderos, parque de mascotas, sala de

reuniones, terrazas, bodegas y lobby. En la Figura 4-19 se muestra una fotografía del edificio al momento de la visita.

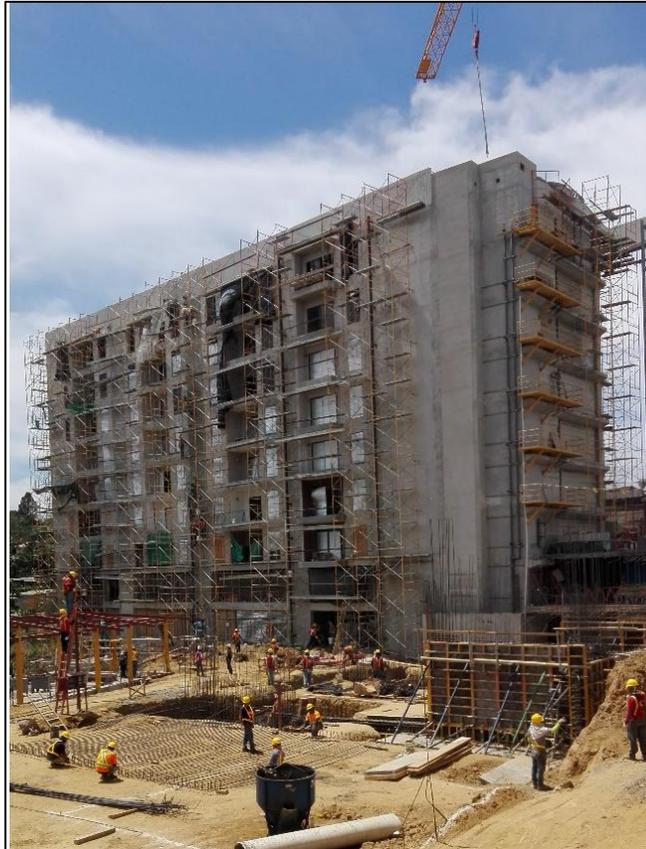


Figura 4-19. Fotografía de Condominio Ábitu

### **Gestión de residuos dentro del proyecto**

El proyecto cuenta con una muchacha encargada de seguridad ocupacional y ambiental, la cual permanece en el condominio. A la hora de realizar la visita al proyecto estaban trasladando el centro de acopio de madera y metales. Debido a que el lugar donde estaba instalado, pasaba a ser un taller de armadura.

En la Figura 4-20 se puede observar a la derecha el antiguo centro de acopio y a la izquierda el actual, en este nuevo lugar ya se encontraba el letrero especificando donde se deben colocar los residuos de madera.



Figura 4-20. Centros de acopio de residuos sólidos Bilcon

En cuanto al destino de los materiales el PVC es tratado por el subcontratista, la chatarra la recoge una recicladora y la madera se la llevan los mismos trabajadores. Los demás residuos sólidos son recolectados en un contenedor de EBI para ser enviados al botadero de la Uruca.

#### **4.6 Residencial Horizontal Vertical Hiedra- IVY**

##### **Ubicación**

IVY se encuentra ubicado en San Rafael de Escazú, en la provincia de San José, 400 m norte de Construplaza en Guachipelin. Se localiza enfrente del Complejo Educativo Royal.

El residencial está situado en las coordenadas  $9^{\circ} 57' 07.5''$  N y  $84^{\circ} 09' 57.5''$  O. La localización del proyecto se muestra en la Figura 4-21.



Figura 4-21. Localización del Condominio IVY  
Fuente: googlemaps, 2016

### **Descripción del proyecto**

El Residencial IVY es catalogado como un residencial de tipo horizontal-vertical, está formado por 13 edificios en su primera etapa, 8 apartamentos en la parte inferior y 5 en la superior, cada edificio consta de 3 niveles con tres apartamentos, existen 5 tipos de apartamento distintos. El área de construcción de la primera etapa es de 17 000 m<sup>2</sup> aproximadamente.

El proyecto inició en el mes de octubre de 2015 y se culmina en setiembre de 2016. En la Figura 4-22 se muestra una fotografía del proyecto en el momento de la visita.



Figura 4-22. Fotografía de Residencial IVY

### **Gestión de residuos dentro del proyecto**

La empresa mantiene permanente en el proyecto a un encargado de seguridad ocupacional y ambiente. El proyecto tiene bastante espacio por lo que los centros de acopio son amplios, al ser el proyecto tan extenso conforme van avanzando, los apilamientos de residuos se van trasladando. La empresa separa la madera, los escombros de concreto y chatarra. En la Figura 4-23 se puede observar los acopios de metales y maderas dentro del proyecto.



Figura 4-23. Centro de acopio de madera y metal en proyecto IVY

Los diferentes metales y la madera es recolectada del proyecto por Metalurgias Román, todos los demás residuos son almacenados en un contenedor de EBI, el cual alquilan y apenas llegue a su capacidad máxima es recogido por la empresa. El contenedor para los residuos sólidos localizado en el proyecto se muestra en la Figura 4-24.



Figura 4-24. Contenedor de EBI en Residencial IVY

## 4.7 Nave industrial de MAYCA

### Ubicación

El proyecto se ubica en el Coyol de Alajuela, al costado oeste de las bodegas de CEDI de Walmart. Al frente de las bodegas de Grupo Monge.

La nave industrial de MAYCA se localiza en las coordenadas 9° 58' 44.7" N y 84° 16' 52.1" O. En la Figura 4-25 se muestra el mapa de la ubicación del proyecto.

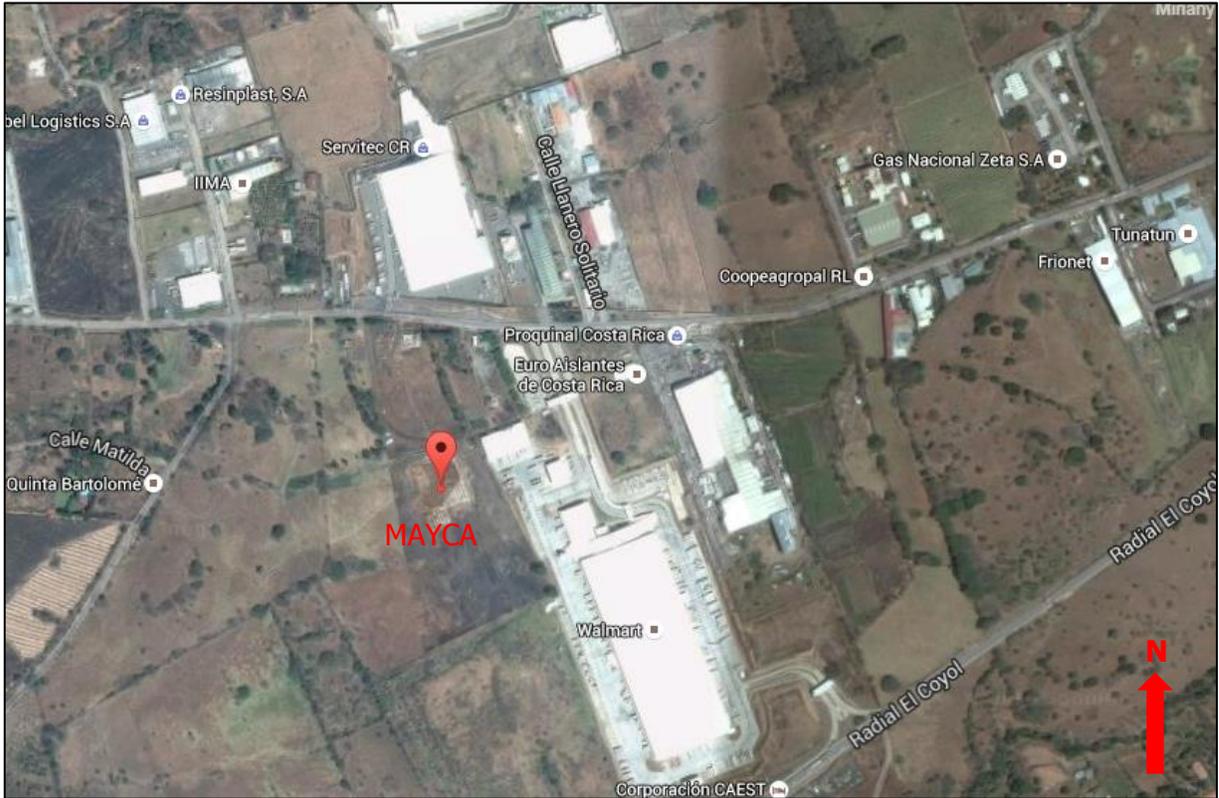


Figura 4-25. Ubicación de la Nave Industrial de MAYCA  
Fuente: googlemaps, 2016

### Descripción del proyecto

El proyecto consiste en una nave industrial de alimentos para la empresa MAYCA, además de un edificio de oficinas, caseta de seguridad y casa de máquinas. El área de construcción es de aproximadamente 20 000 m<sup>2</sup>. A la hora de realizar la entrevista el proyecto se encontraba en fundaciones. En la Figura 4-26 se muestra una fotografía del proyecto al momento de la visita.



Figura 4-26. Proyecto de nave industrial MAYCA

### **Gestión de residuos dentro del proyecto**

La empresa cuenta con un encargado de seguridad ocupacional y ambiente dentro del proyecto. A la hora de realizar la visita no contaban con muchos residuos, los escombros eran utilizados para los accesos, la madera se separa y se regala a los trabajadores si estos la necesitan o es enviada a algún centro de acopio cercano al sitio de trabajo.

El proyecto cuenta con un lugar para el apilamiento de los residuos sólidos metálicos cerca del taller de armadura, estos son enviados a un centro de acopio cercano donde puedan vender la chatarra. En la Figura 4-27 se muestra el lugar destinado para apilar los metales dentro del proyecto. Los demás residuos sólidos son depositados en un contenedor de WPP para luego ser enviado a un botadero oficial (ver Figura 4-28).



Figura 4-27. Apilamiento de metales en proyecto de nave industrial



Figura 4-28. Contenedor de WPP en el proyecto MAYCA

## 4.8 37 Dent Flats

### Ubicación

El condominio está ubicado en la Calle 37, diagonal al Bolinche Dent, contiguo al Centro Cultural en Barrio Dent, San Pedro de Montes de Oca, en la provincia de San José.

El condominio 37 Dent Flats se localiza en las coordenadas  $9^{\circ} 56' 01.1''$  N y  $84^{\circ} 03' 40.20''$  O. En la Figura 4-29 se muestra el mapa de la ubicación del proyecto.

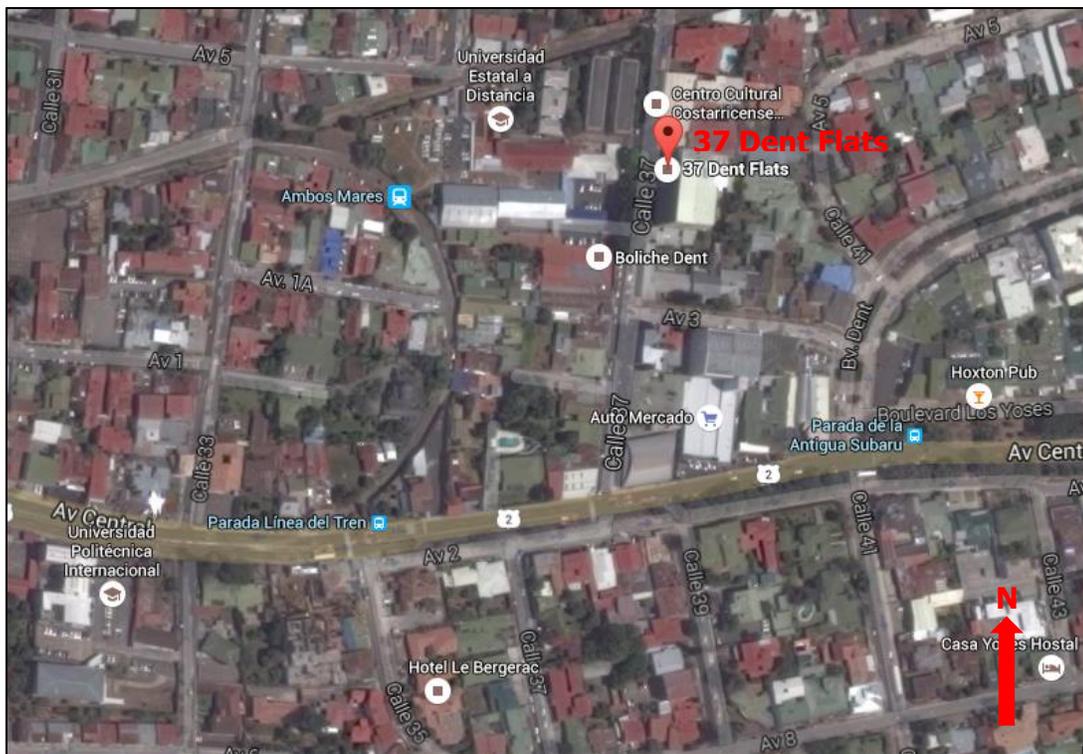


Figura 4-29. Mapa de ubicación 37 Dents Flats  
Fuente: googlemaps, 2016

## Descripción del proyecto

Es un proyecto compuesto por 68 apartamentos de 1 o 2 habitaciones, ubicados en una torre de 9 pisos. Además cuenta con un lobby, parqueo, caseta de guarda, locales comerciales, área para parrillas, jardín y terraza. El área de construcción es de aproximadamente 4 500 m<sup>2</sup>. El proyecto cuenta con un plazo de 18 meses, dio inicio en enero de 2015 y culmina en agosto de 2016.

El proyecto está a cargo de una desarrolladora la cual diseña, construye y vende los apartamentos. En la Figura 4-30 se muestra una fotografía del proyecto 37 Dent Flats al momento de la visita.



Figura 4-30. Fotografía de 37 Dent Flats

## Gestión de residuos dentro del proyecto

La empresa por limpieza y orden destina un lugar específico y extenso para la colocación de los centros de acopio. Durante la visita se pudo observar que estos permanecían bajo techo y debidamente identificados.

Se separa la chatarra, vidrio, gypsum, cartón, madera, aluminio y basura de construcción. Sin embargo, el vidrio, el gypsum y la basura de construcción es enviado a un botadero, la chatarra y el cartón son recolectados por un centro de acopio, la madera y los escombros se los lleva una persona ajena a la empresa y el aluminio el subcontratista tiene que retirarlo del proyecto. Sin embargo la empresa no verifica que estos lugares cuenten con los permisos necesarios.

Los centros de acopio que se encuentran en el proyecto se muestran en la Figura 4-31.



Figura 4-31. Centros de acopio en 37 Dent Flats

## 4.9 Villa Cedros

### Ubicación

Villa Cedros se localiza en la provincia de San José en Sabanilla de Montes de Oca. Del Bar la Bamba 200 m sur, frente a la calle ancha. Se sitúa muy cerca de universidades públicas y privadas.

El proyecto se ubica en las coordenadas  $9^{\circ} 56' 34.5''$  N y  $84^{\circ} 01' 51.9''$  O. El mapa con la ubicación de Villa Cedros se observa en la Figura 4-32.

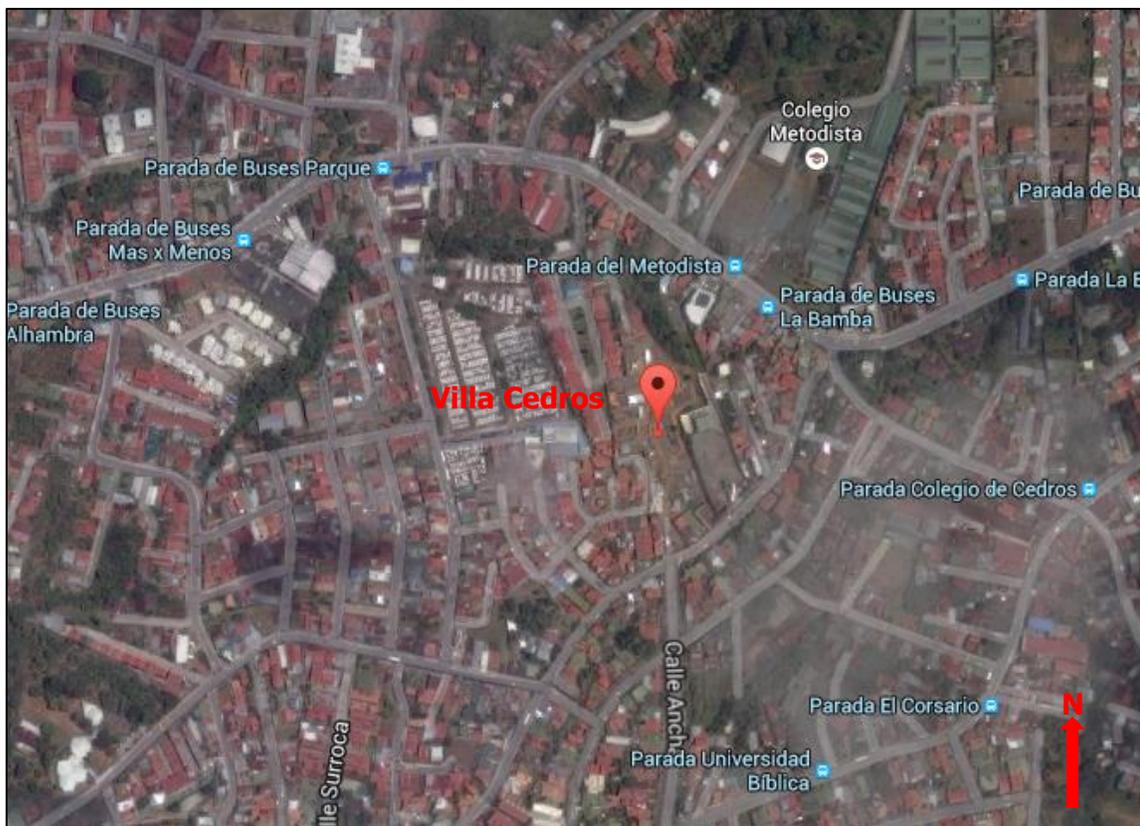


Figura 4-32. Ubicación de Villa Cedros  
Fuente: googlemaps, 2016

## Descripción del proyecto

El proyecto cuenta con un total de 56 casas, las cuales poseen 3 dormitorios, 2.5 baños, sala comedor, sala de televisión, cocina, área de lavandería y cochera para dos vehículos. Cada casa tiene 130 m<sup>2</sup> de área de construcción, ubicadas en lotes con un área promedio de 90 m<sup>2</sup>. Además posee áreas comunes como piscina, casa club y gimnasio.

Villa Cedros está a cargo de una desarrolladora de proyectos la cual emplea a diferentes contratistas y les asigna cierta cantidad de casas bajo el sistema de llave en mano, por lo que todas las viviendas se encuentran en etapa de construcción. Esta empresa supervisa e inspecciona cada una de las actividades realizadas por los contratistas.

En la Figura 4-33 se puede observar parte de la obra al momento de realizar la visita.



Figura 4-33. Proyecto Villa Cedros

### **Gestión de residuos dentro del proyecto**

En cuanto a la gestión de residuos sólidos el proyecto solo separa la madera y la chatarra, los demás residuos son enviados a un botadero. Por lo general todos los días mandan una vagoneta o camión con escombros y basura. La chatarra la llegan a recoger al proyecto una vez a la semana y se vende por peso, en el caso de la madera es enviada a EBI dos veces por semana.

El proyecto no cuenta con mucho espacio por lo que los lugares destinados a residuos sólidos cambian continuamente. La empresa le solicita al transportista las boletas que los desechos sólidos y la madera fueron entregados al botadero para realizar el pago correspondiente. En la Figura 4-34 se muestra el lugar destinado para apilar los materiales dentro del proyecto.



Figura 4-34. Acopio de materiales en Villa Cedros

## 4.10 Edificio de Electrónica y Seguridad Ocupacional ITCR

### Ubicación

El proyecto está ubicada en el distrito Oriental, Cartago. Dentro del Instituto Tecnológico de Costa Rica, al costado este de la Escuela de Ciencias del Lenguaje. El ITCR está localizado 1 km al sur de la Basílica Nuestra Señora de los Ángeles.

Este proyecto está localizado en las coordenadas  $9^{\circ} 51' 16.9''$  N y  $83^{\circ} 54' 25.6''$  O. En la Figura 4-35 se muestra el mapa de ubicación de la Escuela de Diseño Industrial.



Figura 4-35. Ubicación del nuevo Edificio de Electrónica y el de Seguridad Ocupacional  
Fuente: googlemaps, 2016

## Descripción del proyecto

El proyecto consiste en dos edificios uno de 5 pisos para la Escuela de Electrónica y el otro de 2 pisos para la Escuela de Seguridad Ocupacional. El área de construcción es de 8 000 m<sup>2</sup> aproximadamente. Este proyecto es financiado por el Banco Mundial.

La construcción cuenta con un plazo de 18 meses, dio inicio en el mes de junio de 2015 y se pretende culminar en agosto de 2016. En la Figura 4-36 se puede observar a la izquierda el edificio de la Escuela de Electrónica y a la derecha la Escuela de Seguridad Ocupacional.



Figura 4-36. Edificio de Electrónica (izquierda) y Edificio de Seguridad Ocupacional (derecha)

## Gestión de residuos dentro del proyecto

La empresa mantiene en el proyecto a un encargado de seguridad ocupacional y ambiente. Además tienen vistas semanales del regente ambiental. En cuanto a la gestión de residuos sólidos los sacos de cemento que se utilizan en el proyecto se separan y se colocan en bolsas para ser devueltos al distribuidor cada vez que este llegue al proyecto a dejar mercadería, este debe de proceder para su adecuada gestión. La madera es colocada en centros de acopio temporales donde se selecciona la que puede ser reutilizada y la que debe ser enviada a una

calera. La Figura 4-37 muestra el centro de acopio temporal de madera. Cabe recalcar que la única persona que tiene las llaves donde se encuentra apilada la madera nueva es el maestro de obra y este se encarga de tomar la decisión de sacar el material cuando sea necesario.



Figura 4-37. Acopio temporal de madera

Además en el proyecto se localizan centros de acopio para PVC, plástico, cartón, residuos ordinarios, residuos orgánicos y escombros. El plástico, cartón y residuos orgánicos son enviados al centro de acopio ubicado dentro de la misma institución. En cuanto al PVC este es separado y tiene que ser retirado del proyecto por el subcontratista, la chatarra es enviada a un centro de acopio en Patarrá. En la Figura 4-38 y Figura 4-39 se pueden observar los acopios encontrados dentro del proyecto.



Figura 4-38. Centro de acopio de metal y residuos comunes



Figura 4-39. Centro de acopio de plástico, PVC, residuos orgánicos y comunes

## 4.11 Condominio Avenir

### Ubicación

Avenir se localiza en la provincia de Heredia, en el centro de Santo Domingo, 600 m oeste del parque central.

El condominio está situado en las coordenadas  $9^{\circ} 58' 49.0''$  N y  $84^{\circ} 05' 49.5''$  O. La localización del proyecto se muestra en la Figura 4-40.

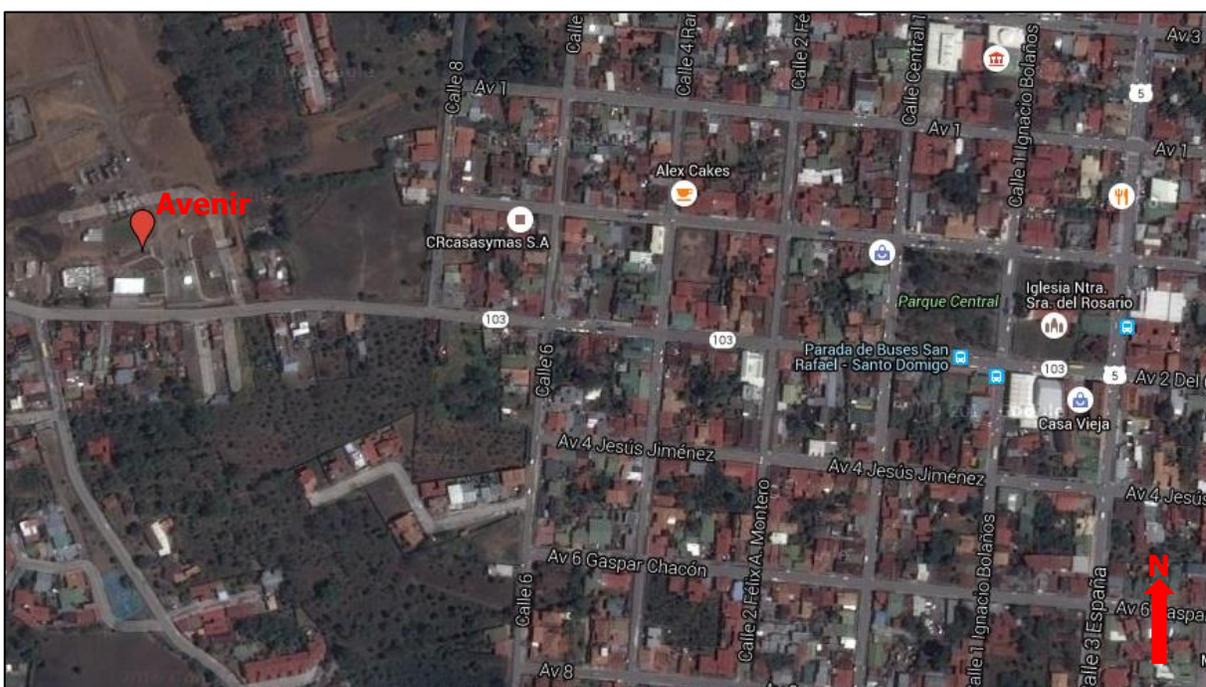


Figura 4-40. Ubicación de Condominio Avenir  
Fuente: googlemaps, 2016

### Descripción del proyecto

Avenir es un condominio horizontal-vertical con un total de 300 casas aproximadamente y 6 torres de apartamentos de 4 pisos cada una. Además posee áreas comunes como piscina, multicancha, casa club, juegos infantiles, gimnasio entre otras. El proyecto está previsto para 7 o 8 años. Cuenta con un terreno de 3 ha.

La construcción del condominio dio inicio en marzo de 2015. Al momento de la visita el proyecto solo contaba con la construcción de 8 casas en mampostería. En la Figura 4-41 se observa una fotografía de parte del proyecto en el momento de la vista.



Figura 4-41. Proyecto Avenir

### **Gestión de residuos dentro del proyecto**

El proyecto cuenta con un encargado de seguridad ocupacional y ambiente que visita el proyecto por lo menos una vez a la semana. En cuanto a la gestión de residuos sólidos la empresa cuenta con centros de acopio para madera, plástico, chatarra, bolsas de cemento y el PVC.

La chatarra y el plástico son enviados a un centro de acopio, las bolsas de cemento son utilizadas en los entresijos de la vivienda y el PVC se lo lleva del proyecto el subcontratista encargado del sistema electromecánico. Además la madera se la llevan para fabricar carbón.

A la hora de la visita no tenían desperdicios de PVC y los centros de acopio de chatarra y cartón se encontraban vacíos debido a que ese día fueron enviados los materiales a la recicladora. Los escombros y demás residuos de construcción son depositados en un contenedor de EBI. Es importante recalcar que los acopios no se encontraban identificados. En la Figura 4-42 se muestran los lugares destinados para residuos sólidos.



Figura 4-42. Centros de acopio de Avenir

## 4.12 Condominio 9-10

### Ubicación

El proyecto Condominio 9-10 se localiza en San Rafael de Alajuela. En el Condominio Campo Real, antiguo Hipódromo del Sol.

El proyecto se ubica en las coordenadas  $9^{\circ} 57' 27.1''$  N y  $84^{\circ} 13' 22.6''$  O. En la Figura 4-43 se puede observar la ubicación del proyecto.

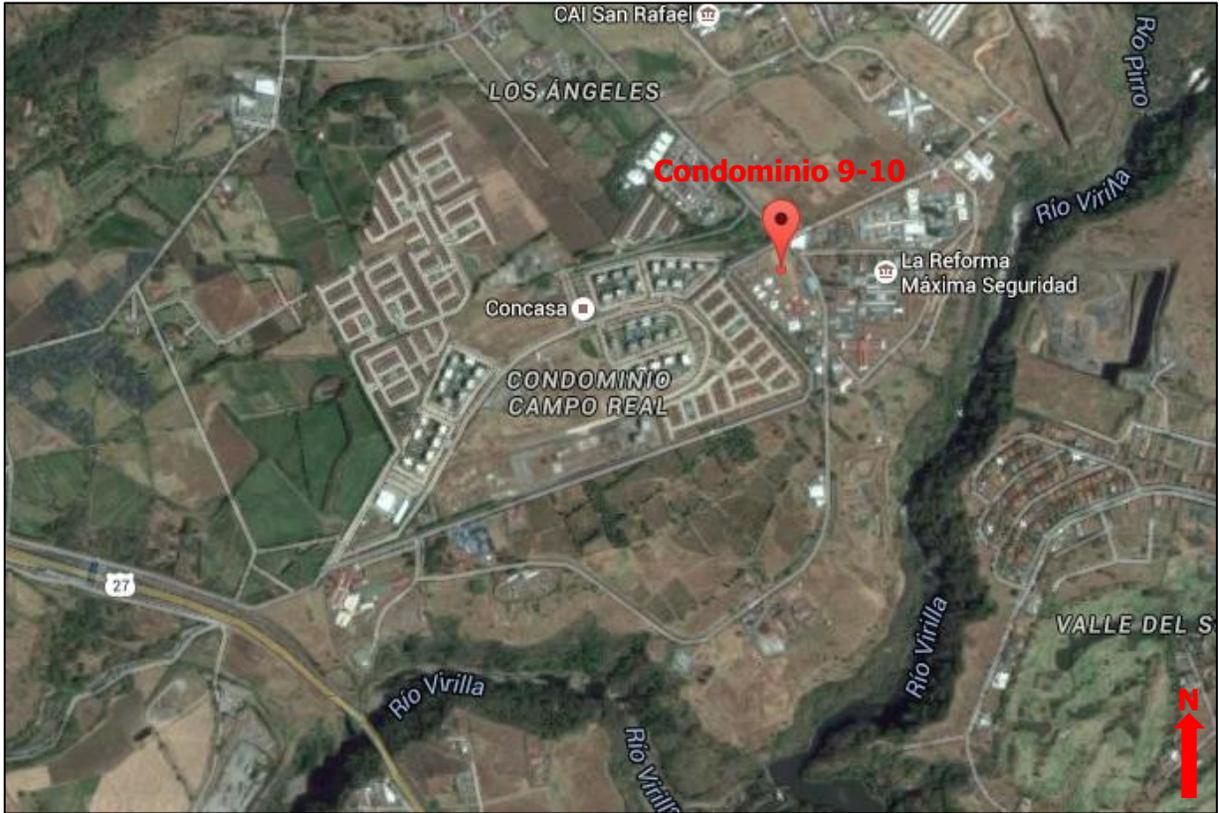


Figura 4-43. Ubicación del Condominio 9-10  
Fuente: googlemaps, 2016

### Descripción del proyecto

El proyecto consta de 12 torres de 8 niveles, con 32 apartamentos. El área de construcción son aproximadamente 32 000 m<sup>2</sup>. Todo el proyecto es modulado por lo que poseen formaletas reutilizables para realizar las casas y otra para los edificios, las mallas electrosoldadas también son moduladas. Con este sistema de formaletas logran chorrear 8 pisos en tan solo 16 días. La Figura 4-44 muestra la formaleta reutilizable de una casa.



Figura 4-44. Sistema de formaleta utilizado en el condominio

El proyecto inició en enero del 2016 y tiene aproximadamente una duración de 2 años. En la Figura 4-45 se muestran las dos torres de apartamentos que se encuentran en construcción.



Figura 4-45. Torres de Condominio 9-10

## Gestión de residuos dentro del proyecto

El proyecto se encuentra modulado, a causa de ello la cantidad de residuos sólidos es mínima. En cuanto a la gestión de residuos sólidos, el proyecto separa el cartón, los metales, el escombros de concreto y el vidrio. Al utilizarse solo formaleta reutilizable la madera que necesitan en el proyecto es muy poca, por lo que utilizan las tarimas que vienen con los distintos materiales de construcción.

Tienen un contrato con el Centro de acopio Mujeres Siloé, a cual le llevan el plástico, vidrio y cartón que se produce durante el proceso constructivo. La chatarra es vendida a algún centro de acopio cercano, y este es escogido según el precio de compra que ofrezcan; los escombros de concreto son utilizados en los accesos al proyecto.

Los demás residuos sólidos son enviados al Relleno Los Mangos perteneciente a WPP, casi siempre se envía 2 vagonetas al mes. En la Figura 4-46 se puede observar en la imagen superior el depósito de escombros de concreto, luego los residuos que son enviados al botadero y en la imagen inferior el centro de acopio de metales y cartón.



Figura 4-46. Acopios en Condominio 9-10

## 4.13 Apartamentos en Condominio La Floresta

### Ubicación

El Condominio La Floresta se ubica en Concepción de Tres Ríos, en el cantón de la Unión de la provincia de Cartago. En el Condominio se localiza 200 m este del Banco Nacional de Costa Rica. El proyecto se ubica a un costado de la entrada al Condominio.

El proyecto se sitúa en las coordenadas  $9^{\circ} 55' 39.5''$  N y  $84^{\circ} 00' 05.8''$  O. La Figura 4-47 se puede observar la ubicación de los apartamentos dentro del Condominio La Floresta.



Figura 4-47. Ubicación de los apartamentos en Condominio La Floresta  
Fuente: googlemaps, 2016

### Descripción del proyecto

El condominio consta de 3 pisos, con un total de 24 apartamentos, el edificio posee tres tipos de residencias con 1, 2 o 3 habitaciones. Además posee un tanque de agua potable y atrás del edificio una bodega pequeña para cada apartamento.

La empresa constructora se encarga solamente de la obra gris y sistema electromecánico, los acabados del proyecto serán realizados por el dueño del condominio. Los apartamentos poseen 2 300 m<sup>2</sup> de área de construcción sin áreas exteriores. El proyecto comenzó en diciembre de 2015 y estará concluido el 30 junio de 2016. El proyecto es realizado con concreto premezclado. En la Figura 4-48 se observa una fotografía de una parte del proyecto en el momento de la vista.



Figura 4-48. Apartamentos dentro de Condominio La Floresta

### **Gestión de residuos dentro del proyecto**

La Constructora cuenta con lugares destinados para depositar los residuos sólidos dentro del proyecto. Entre los materiales que se separan se encuentran los metales, la madera, los escombros de concreto, gypsum y el PVC. Sin embargo el PVC, el gypsum y la madera que ya no se le puede dar ningún uso dentro del proyecto son enviados al Relleno Sanitario de la Carpio.

En cuanto a los escombros de concreto estos se reutilizan en el proyecto, sino se necesitan como relleno son enviados de igual manera al botadero, además el metal es vendido a un centro de acopio para que este le dé el adecuado manejo que requiera. Los residuos ordinarios son almacenados en bolsas y enviados en el camión municipal a un relleno sanitario. La Figura 4-49 muestra los diferentes lugares destinados al apilamiento de residuos sólidos.



Figura 4-49. Ubicación de residuos sólidos dentro del proyecto en Condominio La Floresta

#### **4.14 Proyecto habitacional, Condominio El Gregal**

##### **Ubicación**

El proyecto se ubica en Curridabat, San José. La entrada al Condominio El Gregal se localiza 300 m norte del Supermercado Walmart.

La vivienda se sitúa en las coordenadas 9° 55' 01.4" N y 84° 00' 32.7" O. La Figura 4-50 se puede observar la ubicación del proyecto dentro del condominio.

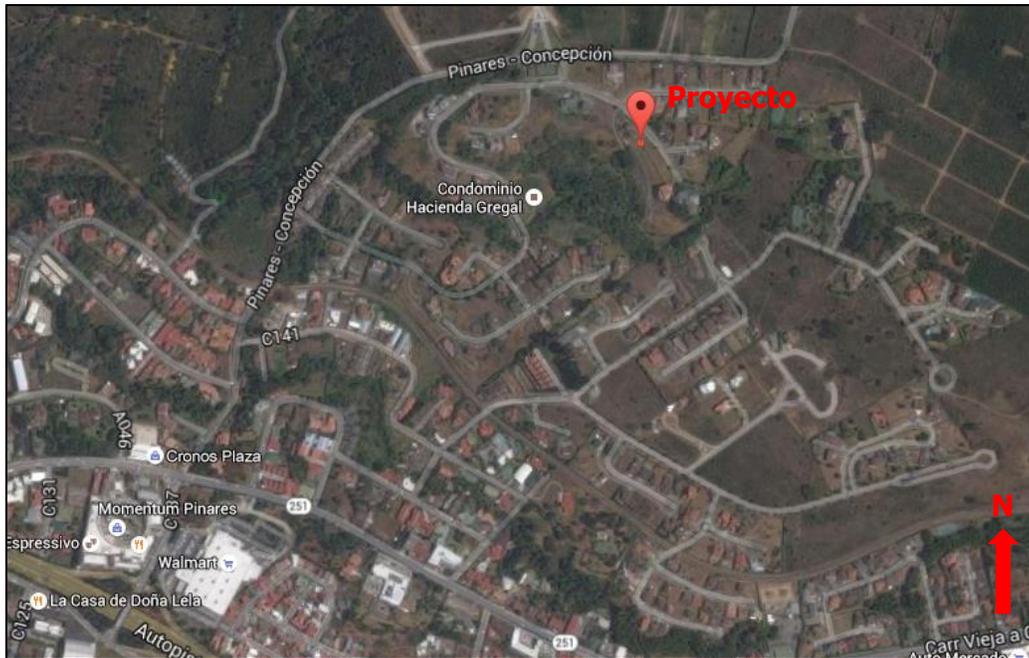


Figura 4-50. Ubicación del proyecto en Condominio El Gregal  
Fuente: googlemaps, 2016

### **Descripción del Proyecto**

El proyecto consiste en una casa habitacional dentro del Condominio El Gregal, este posee seguridad 24 horas, electrificación subterránea, planta de tratamiento de aguas residuales, bosques y senderos, juegos infantiles entre otros.

La vivienda consta de un área construcción de 360 m<sup>2</sup>. Para comenzar con la construcción del proyecto lo primero que se realizó fue un muro de contención con gaviones, debido a la topografía que presentaba el terreno.

La construcción dio inicio el 5 de marzo de 2016 y se finaliza el 4 de noviembre del mismo año. La Figura 4-51 muestra una fotografía del proyecto al momento de la visita.



Figura 4-51. Proyecto en Condominio El Gregal

### **Gestión de residuos sólidos**

La constructora no cuenta con un encargado de ambiente. Sin embargo, el ingeniero y el maestro de obras tienen que velar para que el proyecto se encuentre ordenado y limpio. En cuanto a gestión de residuos la empresa posee acopios de madera y chatarra principalmente de acero. Los demás residuos ordinarios son apilados y enviados a un botadero, cuando se crea necesario.

Cuando se generan escombros de concreto estos también son separados y enviados a un relleno sanitario autorizado. En cuanto a los centros de acopio estos no presentaban ninguna señalización. En la Figura 4-52 se muestran los centros de acopio encontrados dentro del proyecto.



Figura 4-52. Acopios en proyecto habitacional

## 4.15 Supermercado

### Ubicación y Descripción del Proyecto

La ubicación exacta del proyecto no se puede brindar, debido a que el cliente no lo permitió. El proyecto se localiza en Desamparados en la provincia de San José. Este proyecto posee un área de construcción de aproximadamente 11 000 m<sup>2</sup> distribuidos en 3 pisos. En la Figura 4-53 se muestra una fotografía del proyecto.



Figura 4-53. Fotografía del proyecto

## Gestión de residuos sólidos

La empresa cuenta con un encargado de seguridad ocupacional y ambiente, este realiza una o dos visitas semanales. El supermercado está constituida por una estructura de acero, por lo que este es el material de residuo que más se genera.

Cuando se realizó el movimiento de tierras, el material producto de esta actividad fue separado y enviado a WPP sin ningún residuo que lo pudiera contaminar. Además en todos los proyectos de la empresa se separa el cartón y este enviado a Obras del Espíritu Santo. La madera era donada en la mayoría de proyectos, sin embargo, por normativa de un regente ambiental esta es enviada al relleno sanitario.

Al momento de la visita el proyecto solo contaba con dos centros de acopio un contenedor pequeño para el metal y otro de la empresa WPP para los demás residuos. Estos centros de acopio se encontraban identificados (ver Figura 4-54).



Figura 4-54. Centros de acopio dentro del proyecto

## CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE TRABAJO DE CAMPO

---

En este capítulo se mostraran los resultados de la entrevista (ver Anexo L) y visitas a proyectos realizadas a las 15 empresas constructoras dedicadas a la construcción de viviendas y edificios que se encuentran asociadas a la Cámara Costarricense de la Construcción.

### 5.1 Caracterización de empresas constructoras

Lo primero que se realizó fue caracterizar las empresas constructoras que fueron tomadas a manera de muestra. Como se puede observar en la Figura 5-1, del total de empresas consultadas solo un 7 % presentaban menos de 5 años de experiencia, el 27 % tenían entre 5 años y 20 años y el 67 % de las constructoras consultadas poseían más de 20 años de experiencia en la construcción de viviendas y edificios.

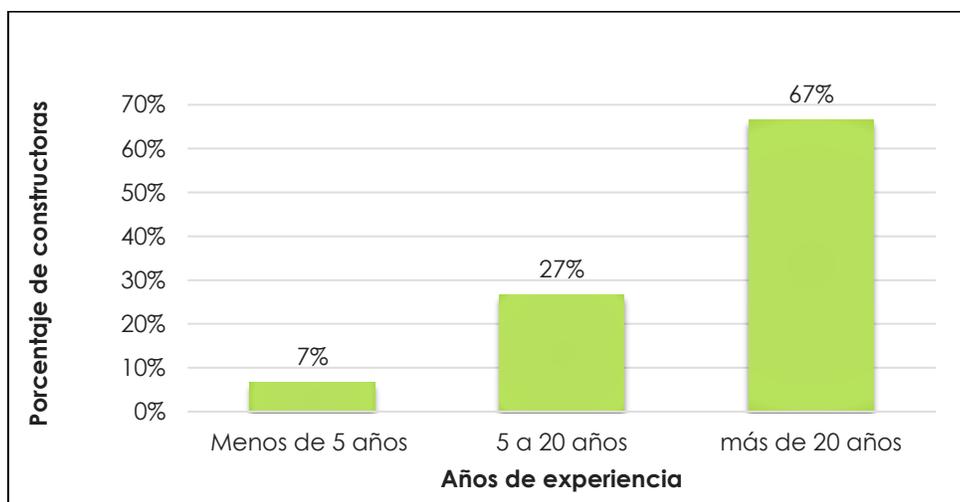


Figura 5-1. Porcentaje de empresas constructoras en relación a los años de experiencia

Con la entrevista se logró identificar que de las 15 constructoras entrevistadas, solo 1 de ellas ha ejecutado la mayoría de proyectos fuera de la GAM, lo que representa solo el 7 % de las constructoras. Sin embargo, esta mencionó que en el momento de la entrevista el 70 % de sus proyectos se encuentran establecidos dentro de la GAM (ver Figura 5-2).

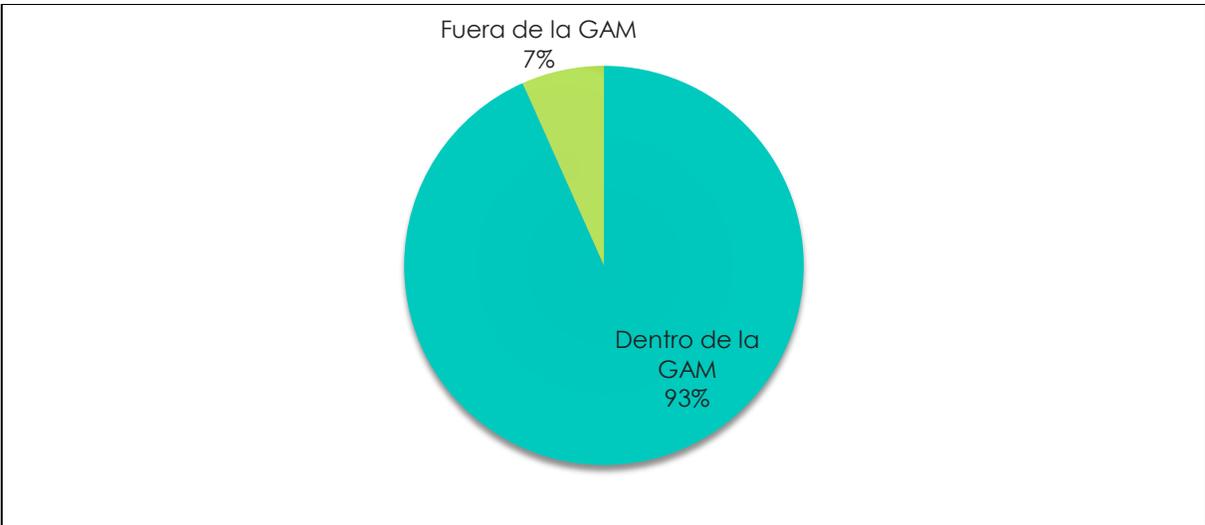


Figura 5-2. Porcentaje de constructoras en relación al lugar donde desarrollan la mayoría de sus proyectos

En cuanto al tamaño de proyectos que desarrollan las constructoras consultadas como se muestra en la Figura 5-3, el 87 % los encuestados poseen proyectos con áreas de construcción mayores a los 1 000 m<sup>2</sup>, el 13 % se dedican a construcciones que se encuentran entre 500 m<sup>2</sup> y 1 000 m<sup>2</sup> y ninguno de los entrevistados trabaja con áreas de construcción menores a 500 m<sup>2</sup>. Esto significa que la muestra escogida se considera como empresas grandes y que tasan muchos metros cuadrados de áreas de construcción ante el CFIA.

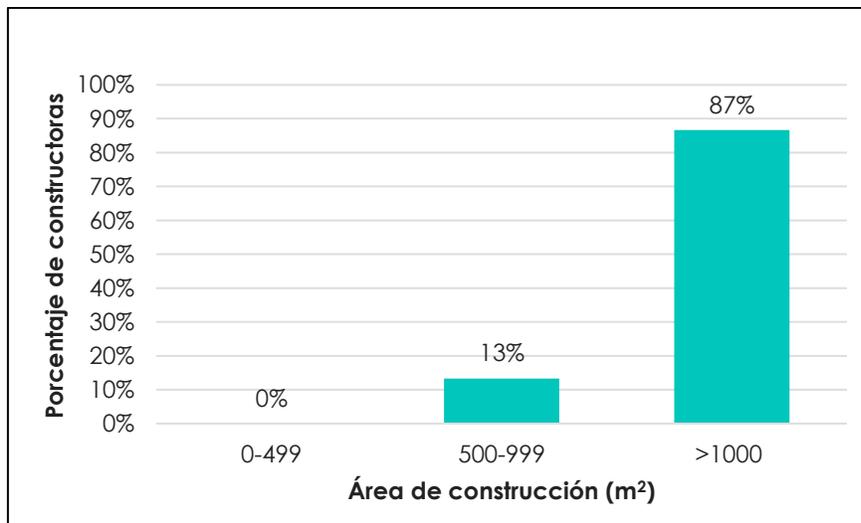


Figura 5-3. Porcentaje de constructoras en relación con el área de construcción de la mayoría de sus proyectos

La mayoría de proyectos visitados son edificios o condominios verticales y horizontales, los cuales abarcan grandes áreas de construcción, sin necesidad de poseer terrenos muy extensos, así aprovechando el espacio al máximo.

## **5.2 Gestión de residuos**

En cuanto a la gestión de residuos sólidos, todas las empresas entrevistadas de una u otra manera separan, reciclan o reutilizan una parte de los residuos sólidos que se producen en el proceso de construcción.

Como se puede observar en la Figura 5-4, los residuos sólidos que más se reutilizan o reciclan dentro de los proyectos son los metales, en este caso el hierro se recicla en el 100 % de las empresas, el acero y aluminio en un 93 %, además de estos la madera se separa en el 80 % de los proyectos.

El hecho de que la mayoría de proyectos opten por darle una buena gestión de residuos a los metales, se debe a que estos son valorizables y generan algún ingreso a la empresa. Si estos se envían a un botadero pierden la opción de recuperar un poco de dinero. En el caso de la madera, la mayoría de constructoras la separan y esta es regalada o donada a alguna institución o persona cercana al proyecto, quien se encarga de retirarla del área de construcción sin ningún costo.

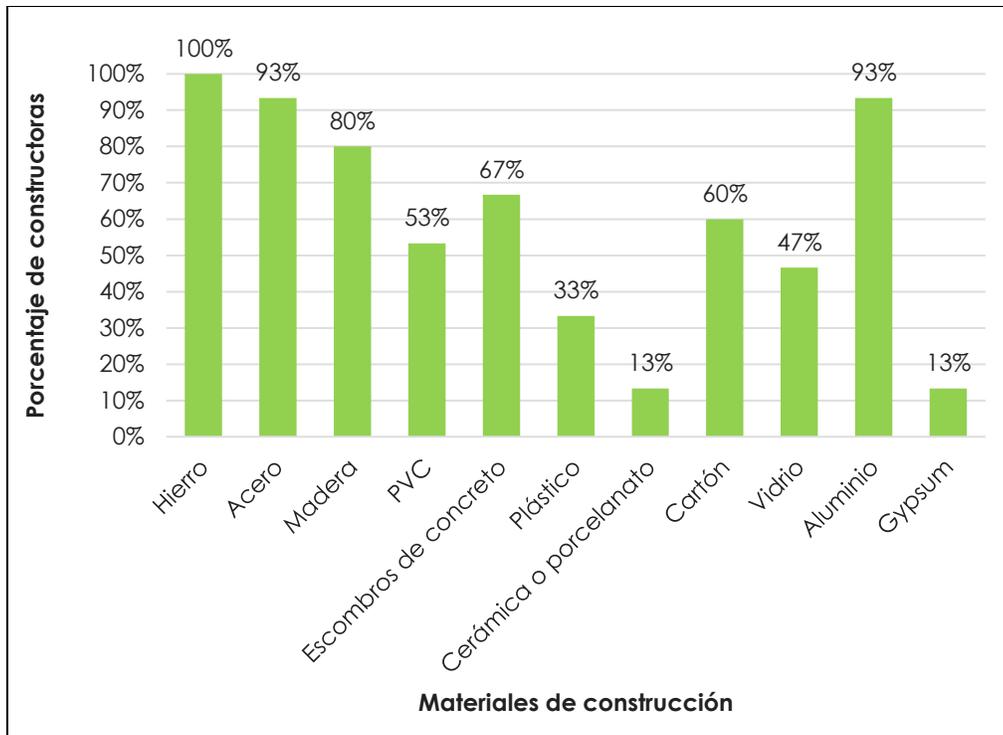


Figura 5-4. Residuos sólidos que reciclan las empresas entrevistadas

En el caso del PVC y el vidrio estos se reciclan aproximadamente en un 50 % de los proyectos, esto se debe a que en la mayoría de casos estos son subcontratos y la empresa le exige al subcontratista retirar los residuos sólidos de la obra y garantizar que se le va a dar una buena gestión. Lo mismo sucede con el gypsum y la cerámica, en las pocas constructoras que se procesan es porque se lo exigen al subcontratista a la hora de firmar contrato.

En lo referente al conocimiento sobre gestión de residuos, como se observa en la Figura 5-5 se logró comprobar que el 60 % de los encuestados, es decir, más de la mitad de constructoras no tienen noción que el Ministerio de Salud es el ente encargado de la regulación de residuos sólidos a nivel nacional. Lo que implica que muchos desconocen que exista algún tipo de regulación al respecto para el sector construcción.

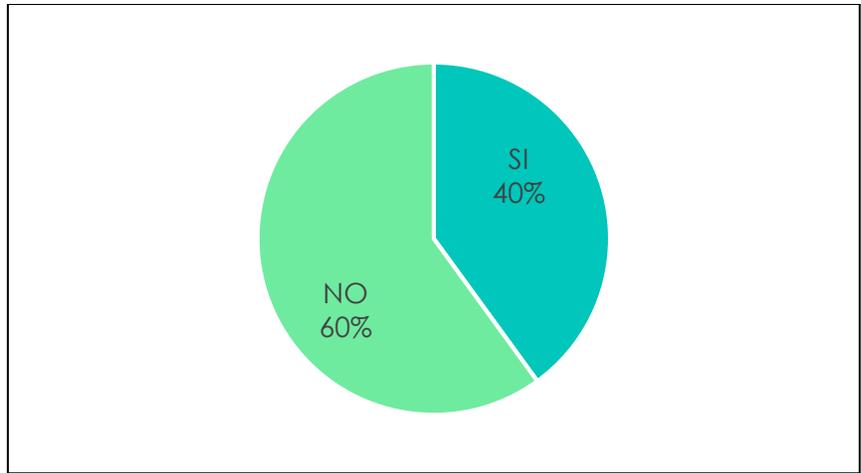


Figura 5-5. Porcentaje de constructoras con conocimiento del ente encargado de la gestión de residuos sólidos

Además, al preguntarles si estaban conscientes que la constructora se podía exponer a multas en caso de no realizar una buena gestión de residuos sólidos, como se muestra en la Figura 5-6, el 33 % de los entrevistados desconocían que existiera algún tipo de normativa que regulara la gestión de residuos dentro de los proyectos de construcción. En la mayoría de los casos la Municipalidad, la cual es la encargada de regular a nivel local el manejo de residuos, solo realiza una visita para inspeccionar la cantidad de metros cuadrados de construcción y los permisos de funcionamiento sin realizar ningún tipo de mención sobre el tema de gestión de residuos.

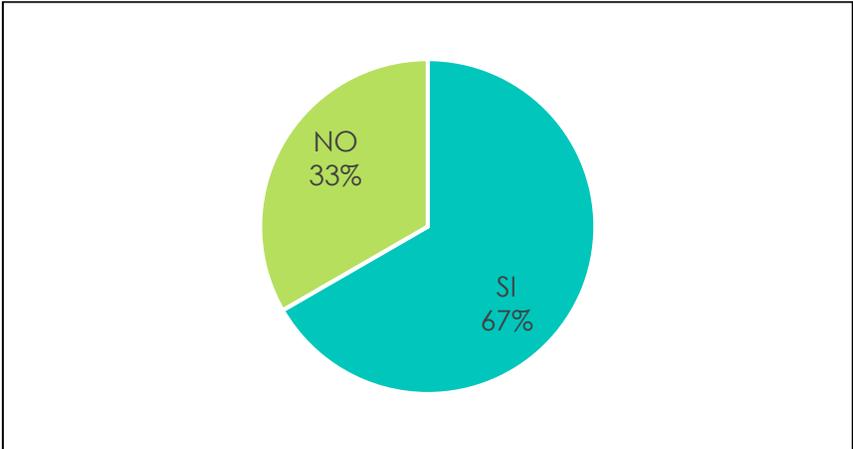


Figura 5-6. Porcentaje de constructoras con conocimiento de normativa

Una gran parte de las empresas que operan en el país no cuentan con un plan de gestión de residuos sólidos, en la Figura 5-7 se puede percibir que del total de entrevistados el 40 % de estos no posee un plan para llevar a cabo un manejo responsable de residuos sólidos. Por lo que la mayoría de residuos generados son enviados a rellenos sanitarios.

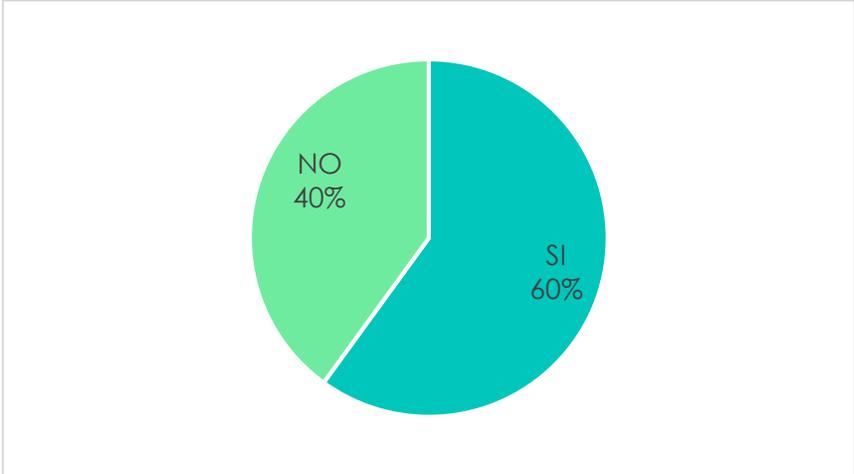


Figura 5-7. Porcentaje de constructoras que poseen un plan de gestión de residuos

De las constructoras que poseen un plan de gestión de residuos solo el 67 % de estas aplica este procedimiento al 100 % de sus proyectos, un 22 % lo aplican a un rango entre 50% y 80% de sus proyectos (ver Figura 5-8). Con esto se puede demostrar que aunque la empresa cuente con un plan de gestión de residuos esto no implica que se cumpla en todos los proyectos que tasan ante el CFIA.

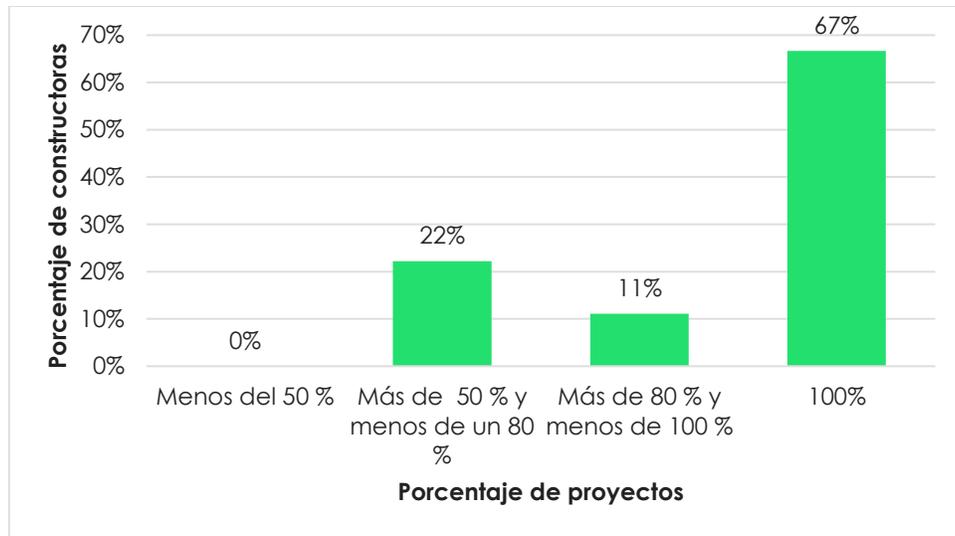


Figura 5-8. Porcentaje de constructoras en relación al porcentaje de proyectos en los que aplican el plan de gestión

Cuando se les preguntó a las constructoras la razón por la que no reciclaban en el 100 % de sus proyectos, estas mencionaron como primera razón el factor económico, indicaron que la empresa prefería invertir en otras áreas. Además, el 29 % de estas revelaron que la carencia de planes de gestión de residuos sólidos en la empresa es la principal razón por la que no se recicla. Asimismo, mencionaron que la falta de cultura de los trabajadores y en muchos casos el tamaño del proyecto dificultan que se pueda dar una adecuada separación de materiales en los proyectos de construcción (ver Figura 5-9).

Muchas veces por el tipo de población con la que se trabaja en los proyectos de construcción, aunque se capaciten y les recuerden a menudo que deben de realizar un buen manejo de residuos, estos no tienen la cultura ni el interés para realizarlo.

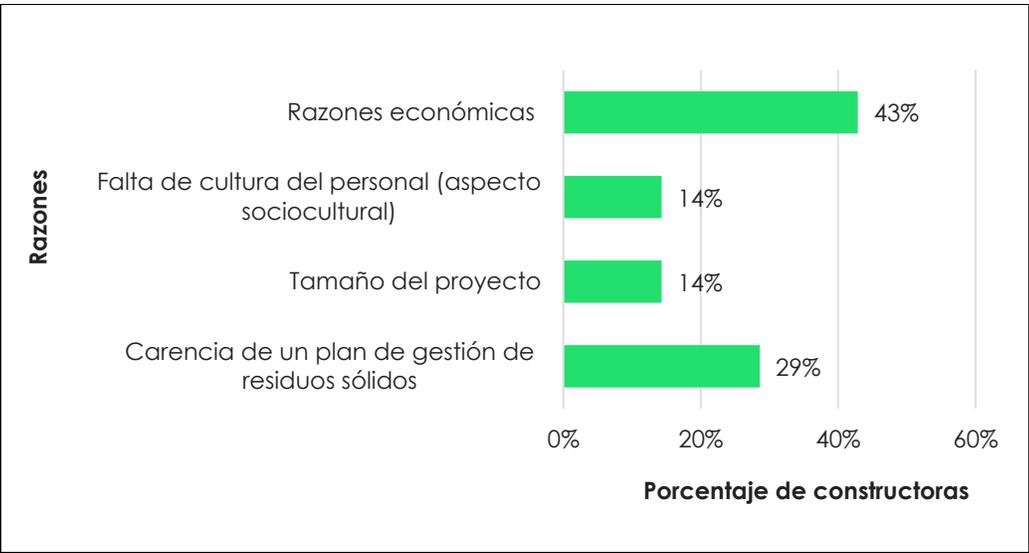


Figura 5-9. Razones de las empresas constructoras para no reciclar en el 100 % de los proyectos

De acuerdo con la Figura 5-10 se puede observar que solo el 40 % de las empresas entrevistadas brindan un incentivo a los trabajadores que realicen una buena labor en materia de gestión de residuos. Algunos de los incentivos consisten en que el dinero que entra al proyecto producto del reciclaje de materiales es destinado a los trabajadores, se les brinda una fiesta, un presente o es destinada a la asociación de los mismos. Además en algunas empresas premian a sus trabajadores si brindan alguna idea que permita reducir la generación de residuos sólidos o de servicios básicos, en algunos casos estos premios van desde vacaciones hasta órdenes de compra.

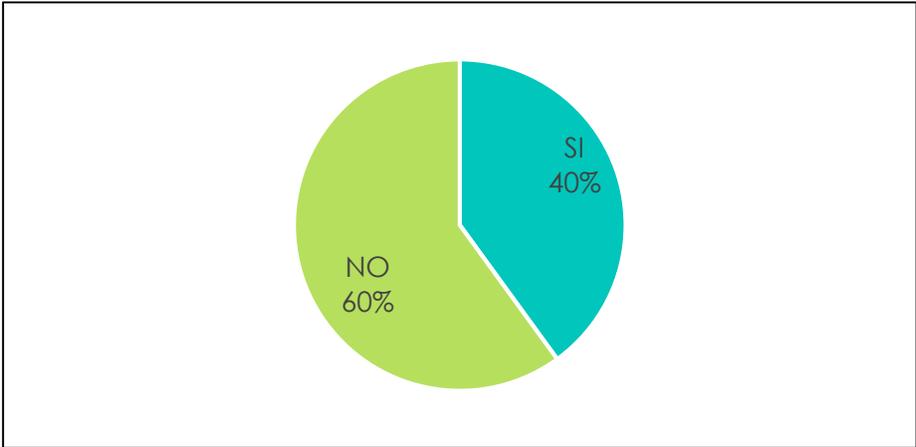


Figura 5-10. Porcentaje de empresas que aplican incentivo por realizar una adecuada gestión de residuos sólidos

De las empresas consultadas solo una de ellas ha cuantificado el hecho de no procesar adecuadamente los residuos sólidos dentro de la constructora, como se puede observar en la Figura 5-11, esto representa solo el 7% de las empresas consultadas. Sin embargo, esta empresa mencionó que en el sector construcción esto es muy difícil de medir, sin embargo, como ellos trabajan con proyectos modulados el hecho de comparar y cuantificar se hace una tarea más sencilla.

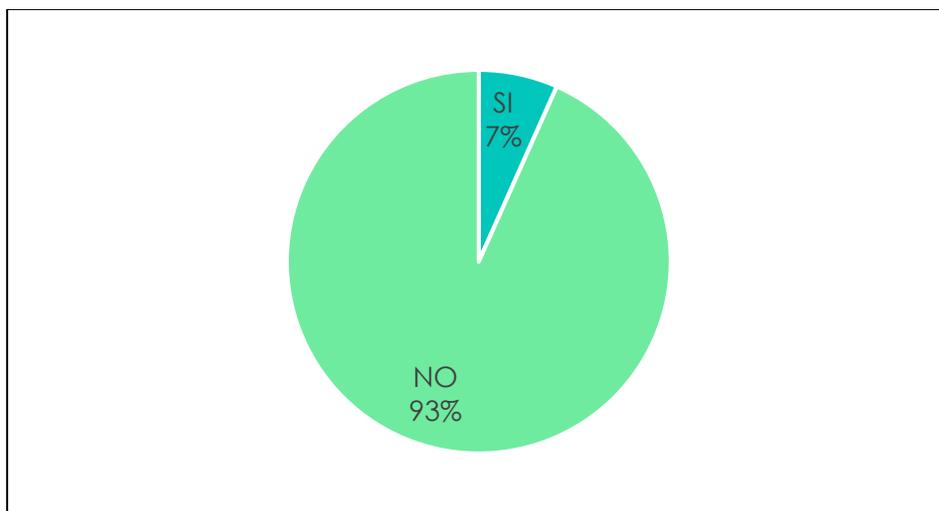


Figura 5-11. Porcentaje de constructoras que han cuantificado el hecho de no procesar los residuos sólidos

Para establecer el material de construcción que genera mayor cantidad de desechos sólidos, se le solicitó a todas las empresas entrevistadas ordenar los materiales en una escala del 1 al 11, siendo 1 el que genera menor cantidad de residuos sólidos y con el propósito de establecer cuáles son los materiales que obtienen mayor puntaje.

En la Figura 5-12 se muestra la tendencia que se obtuvo de la entrevista. Para los encuestados entre los materiales que generan mayor cantidad de residuos dentro del sector construcción se encuentran la madera en primer lugar, en segundo y tercer lugar se ubican respectivamente el gypsum y el escombros de concreto. Asimismo, los materiales que generan menor cantidad de residuos son el PVC, el aluminio y el vidrio; esto debido a que el aluminio y el vidrio en la mayoría de proyectos se solicitan modulados y los desperdicios de material son muy pocos.

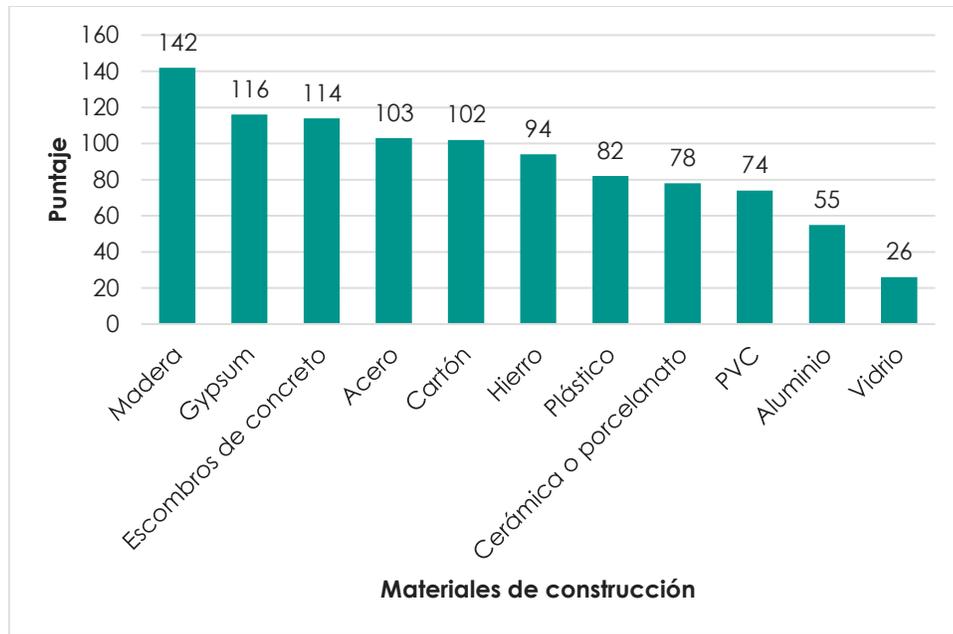


Figura 5-12. Materiales que generan residuos dentro de la construcción

Para determinar las principales causas de generación de residuos sólidos se les solicitó a las constructoras escoger las 5 causas más significativas, en la Figura 5-13 se muestran los resultados obtenidos.

Se identificó que para el 93 % de las empresas las modificaciones en el diseño durante el proceso constructivo es la causa primordial de la generación de residuos, además el 80 % de estas determina que la falta de modulación del diseño y el material de empaque producen gran cantidad de residuos dentro de las empresas constructoras.

Un factor importante en la generación de residuos en el sector construcción es la falta de cultura ambiental que posee este tipo de población, la mayoría de personas que trabajan en los proyectos son extranjeros y la mayor parte presenta índices de escolaridad bajos, los cuales no se han formado bajo una cultura ambientalmente responsable, es por este motivo que el 73 % de las empresas coinciden en que este factor afecta significativamente la generación de residuos sólidos.

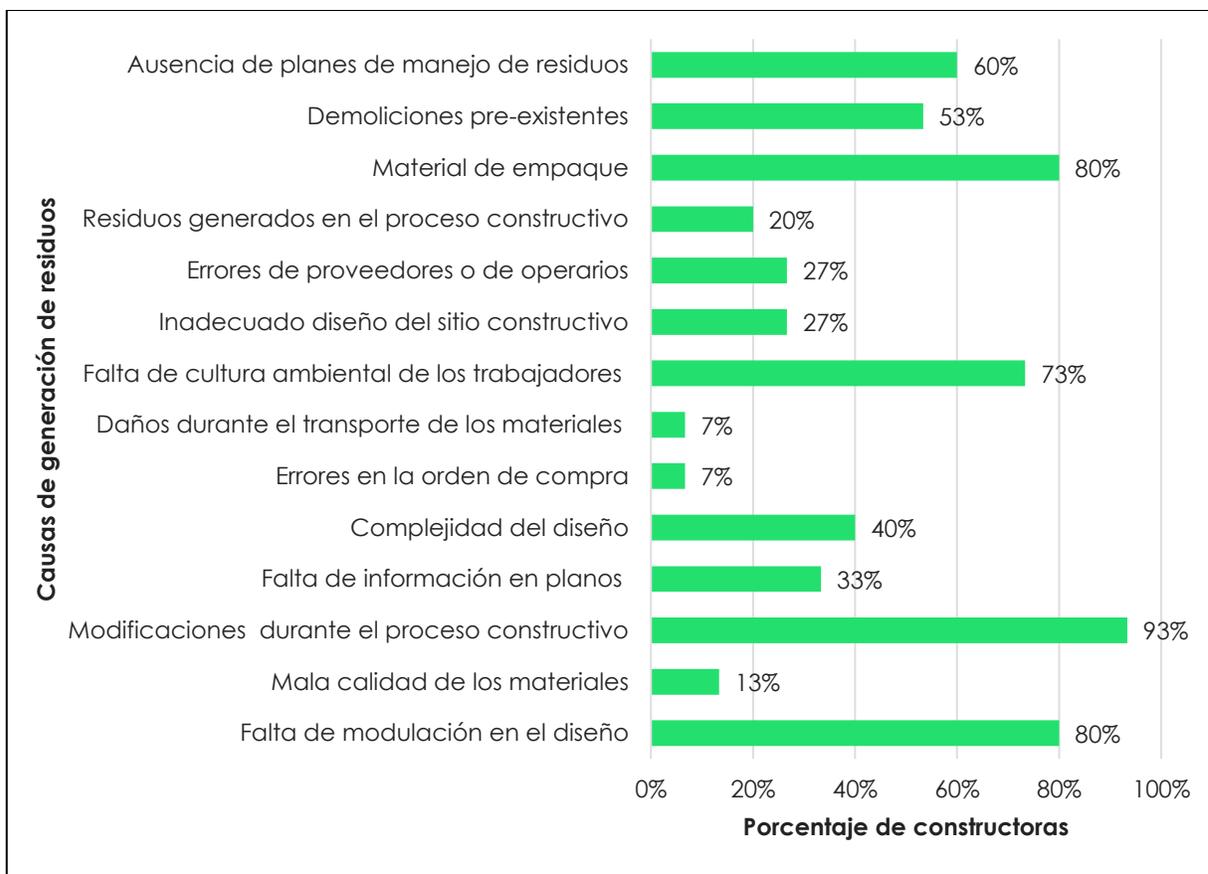


Figura 5-13. Causas principales de generación de residuos

Como se observa en la Figura 5-14, se identificó que el 27 % de las empresas entrevistadas no capacitaba al personal de campo sobre el manejo de residuos sólidos antes de comenzar cualquier proyecto de construcción. Lo que implica que los trabajadores no tengan conocimiento de políticas ambientales, ni de la existencia de los lugares donde se ubican materiales que se pueden reutilizar o reciclar, generando así mayor cantidad de residuos sólidos que serán enviados a un botadero.

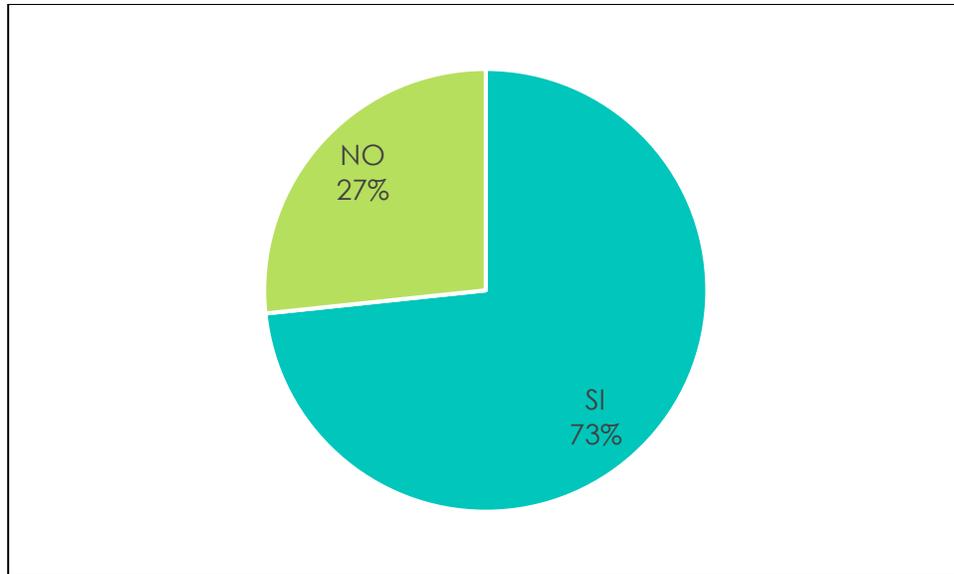


Figura 5-14. Porcentaje de constructoras que capacitan al personal de campo en gestión de residuos

Para disminuir la cantidad de residuos que son enviados a botaderos se deben de implementar buenas prácticas ambientales. Por este motivo se escogieron algunas prácticas propuestas en la Guía para el manejo eficiente de materiales de construcción, con el fin de identificar en que porcentaje de las empresas encuestadas se implementan estas prácticas.

En el Cuadro 9. Porcentaje de empresas que realizan buenas prácticas para reducir la producción de residuos sólidos se pueden observar los resultados obtenidos, solo 5 de las 19 buenas prácticas son aplicadas en el 100 % de las empresas, entre estas se encuentran que todas las empresas designan un lugar adecuado para almacenar los residuos, sin embargo, esto no implica que le den un adecuado manejo, además supervisan a los trabajadores en sus labores, mantienen solo el material necesario dentro del área de trabajo y mantiene un inventario actualizado. Como se analizó anteriormente, la creación de incentivos para fomentar un adecuado manejo de residuos sólidos es de las prácticas menos aplicadas dentro del sector construcción, pues esto implica dinero y no a muchos les gusta invertir en estos aspectos.

Cuadro 9. Porcentaje de empresas que realizan buenas prácticas para reducir la producción de residuos sólidos

Buenas prácticas	Porcentaje de constructoras
1.Realiza un buen diseño de sitio	73%
2.Establece políticas para el almacenaje de materiales y transporte	87%
3.Designa un lugar adecuado para almacenar residuos	100%
4.Informa a todos los trabajadores de los lugares donde se encuentran los materiales a reutilizar, reciclar o disponer	93%
5.Crear conciencia en los trabajadores sobre el cumplimiento de las políticas ambientales establecidas por la empresa	53%
6.Modela en 3D y realiza la validación final de planos constructivos	53%
7.Negocia con el proveedor el recibo del material sobrante	60%
8.Supervisa a los operarios en las labores que realizan y los materiales empleados	100%
9.Establece un sistema de coordinación y comunicación entre el equipo del proyecto y los diseñadores para evitar errores	73%
10.Creación de incentivos para promover cultura ambiental en los trabajadores	33%
11.Lleva control de materiales en bodega y su fecha de vencimiento	80%
12.Utiliza formaletas reutilizables	93%
13.Establece controles y sanciona con multas el mal uso de los materiales	53%
14.Mantiene solo el material necesario en el área de trabajo	100%
15.Establece controles en el pedido de materiales y entrada de materiales en el sitio de construcción	100%
16.Capacita a los trabajadores en el uso de equipos, materiales, seguridad e higiene, reciclaje	73%
17.Establece en el contrato con los trabajadores sanciones en caso de errores	60%
18.Mantiene un inventario actualizado de materiales	100%
19.Utiliza el tipo de Subcontratación que incluye mano de obra y material	80%

Para identificar cuáles de las buenas prácticas que las constructoras consideran significativas para reducir la cantidad de residuos sólidos, se le pidió que de las 19 escogieran las tres más significativas.

Cuadro 10. Prácticas significativas para disminuir la cantidad de residuos sólidos dentro de proyectos de construcción

Buenas prácticas	Porcentaje de constructoras
1.Realiza un buen diseño de sitio	20%
2.Establece políticas para el almacenaje de materiales y transporte	13%
3.Designa un lugar adecuado para almacenar residuos	40%
4.Informa a todos los trabajadores de los lugares donde se encuentran los materiales a reutilizar, reciclar o disponer	27%
5.Crear conciencia en los trabajadores sobre el cumplimiento de las políticas ambientales establecidas por la empresa	20%
6.Modela en 3D y realiza la validación final de planos constructivos	13%
7.Negocia con el proveedor el recibo del material sobrante	7%
8.Supervisa a los operarios en las labores que realizan y los materiales empleados	27%
9.Establece un sistema de coordinación y comunicación entre el equipo del proyecto y los diseñadores para evitar errores	27%
10.Creación de incentivos para promover cultura ambiental en los trabajadores	0%
11.Lleva control de materiales en bodega y su fecha de vencimiento	7%
12.Utiliza formaletas reutilizables	20%
13.Establece controles y sanciona con multas el mal uso de los materiales	0%
14.Mantiene solo el material necesario en el área de trabajo	27%
15.Establece controles en el pedido de materiales y entrada de materiales en el sitio de construcción	13%
16.Capacita a los trabajadores en el uso de equipos, materiales, seguridad e higiene, reciclaje	20%
17.Establece en el contrato con los trabajadores sanciones en caso de errores	7%
18.Mantiene un inventario actualizado de materiales	0%
19.Utiliza el tipo de Subcontratación que incluye mano de obra y material	13%

Los residuos sólidos dentro del sector construcción son un tema complicado, en la mayoría de proyectos no se cuenta con el tiempo ni la cantidad de personal necesaria para supervisar y documentar lo que sucede con estos, como se puede observar en la Figura 5-15, solo el 27 % de las empresas han cuantificado la reducción de los residuos con la aplicación de buenas prácticas de manejo de residuos. Sin embargo, el 100 % de los entrevistados han observado cambios positivos en los proyectos. Es importante recalcar que una de las empresas consultadas cuantificó una reducción de residuos de casi un 90 % con la implementación de la modulación en el diseño y uso de formaletas reutilizables moduladas.

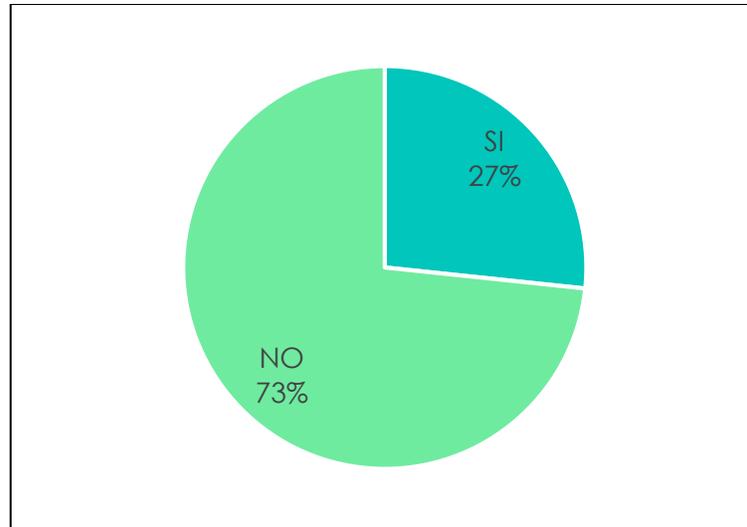


Figura 5-15. Porcentaje de constructoras que han cuantificado la reducción de residuos

La mayoría de constructoras poseen personas encargadas de recoger y apilar los materiales de reciclaje y los escombros, en la Figura 5-16 se muestra que el 93 % de los proyectos tienen una o varias personas encargadas de la limpieza y recolección del proyecto, asimismo, mencionan que esto es necesario para evitar accidentes dentro del área de trabajo.

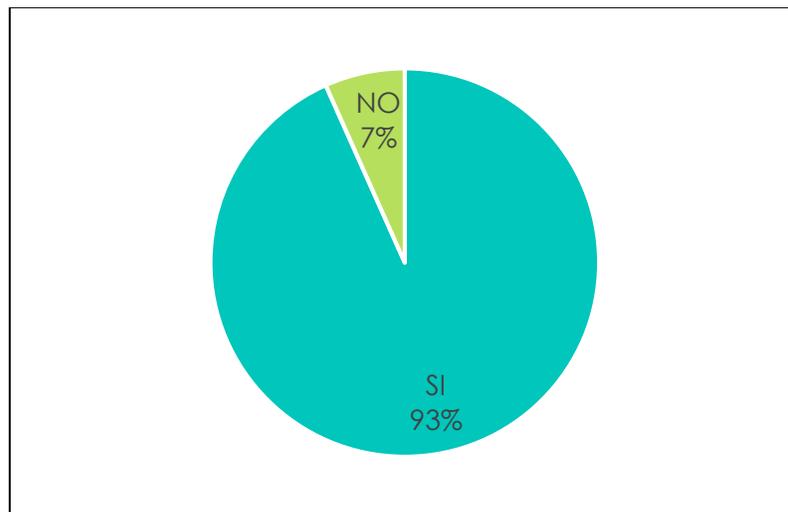


Figura 5-16. Porcentajes de empresas que tienen encargados de la recolección de desechos

Aunque el 100 % de los proyectos destinan un lugar adecuado para el apilamiento de los residuos sólidos, solo el 67 % de estos los mantienen con una adecuada señalización, este factor es importante debido a que la rotulación permite que cualquier persona que visite el proyecto, sea capaz de identificar los lugares destinados para residuos sólidos.

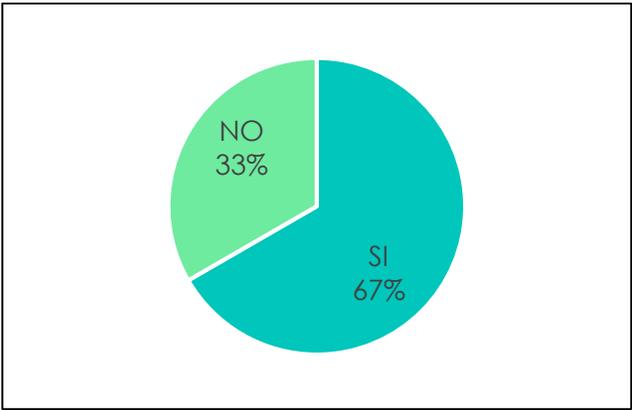


Figura 5-17. Porcentaje de constructoras que destinan un espacio con señalización para los residuos

Otro aspecto importante que se identificó es que el 100 % de proyectos separa al menos un tipo de residuo, sin embargo, a la hora de preguntarles si verificaban que los lugares donde eran enviados estos materiales contaban con los permisos de funcionamiento, el 33 % de estos contestaron negativamente (ver Figura 5-18). Esto implica que aunque se realice la separación de residuos dentro de los proyectos no se verifica su trazabilidad, por lo tanto el daño ambiental puede ser muchísimo mayor que si estos materiales son enviados a botaderos autorizados sin ninguna clase de separación.

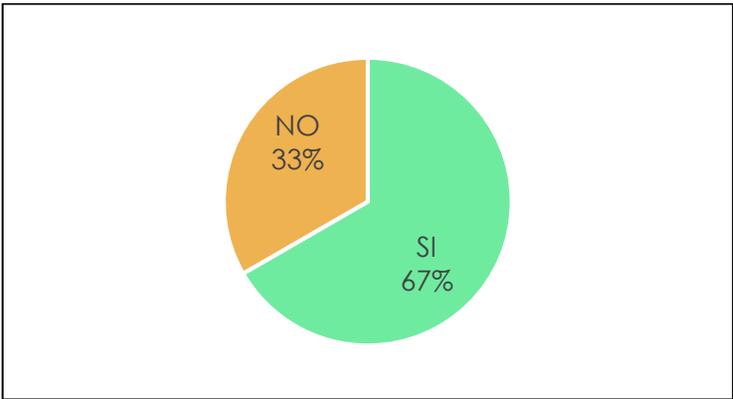


Figura 5-18. Porcentaje de constructoras que solicitan permisos de funcionamiento

## **CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

---

### **6.1 Conclusiones**

En Costa Rica existen diferentes normativas que rigen la gestión de residuos sólidos, sin embargo, estas no son estrictas. No existe un liderazgo fuerte por parte del ente rector (Ministerio de Salud). Inclusive hace cuestionar si esa rectoría está bien asignada, entre las responsabilidades. Las instituciones encargadas de vigilar y supervisar que estas se cumplan ni siquiera visitan los proyectos con este fin. Además, se pudo comprobar que el 60 % de las constructoras entrevistadas, no tienen idea de que el Ministerio de Salud es el ente encargado a nivel nacional y las municipalidades a nivel local, de velar por la gestión de residuos sólidos dentro de los proyectos de construcción.

Para poder crear un centro de acopio, se debe tramitar la patente ante la municipalidad respectiva, además se debe solicitar un permiso de funcionamiento expedido por el Ministerio de Salud. Si este quiere funcionar como gestor autorizado, debe de cumplir con los requisitos establecidos por el Ministerio de Salud, entre ellos, debe de entregar un plan de gestión para cada uno de los materiales que va a recibir.

En los últimos años, la mayoría de materiales reciclables han sufrido una baja en su precio de compra, por este motivo, los centros de acopio debieron de eliminar el servicio de transporte que ofrecían y en algunos casos hasta cerrar. Cerca del 73 % de las empresas consultadas, consideran que en los últimos meses los materiales han sufrido un descenso, en su precio de compra. Esto se debe a que países como China y Estados Unidos dejaron de comprar dichos productos.

Las empresas constructoras prefieren separar y reciclar aquellos materiales que son valorizables, principalmente los metales. Además el 80 % de los consultados separa la madera dentro de sus proyectos, esto debido a que en la mayoría de casos ésta es regalada, lo cual provoca que disminuya la cantidad de residuos que deben ser enviados a botaderos, economizando así el dinero que se invierte en contenedores o viajes.

Dentro de los proyectos, algunas constructoras exigen a sus subcontratistas gestionar los residuos sólidos que producen por ejemplo el PVC, el vidrio, el gypsum y la cerámica. Sin

embargo, solo en el 50 % de los proyectos se separa el PVC y el vidrio, y en menor cantidad sucede para el gypsum y la cerámica; generalmente estos son enviados a rellenos sanitarios.

Solamente el 60 % de las empresas consultadas, cuentan con un plan de gestión de residuos sólidos. Sin embargo, de este porcentaje solo el 67 % lo aplica en todos los proyectos que construye. Además, determinan que la razón principal por la que no realizan una adecuada gestión de residuos sólidos es el factor económico, señalan que las empresas prefieren invertir en otras áreas.

Además, en materia de gestión de residuos se pudo identificar que solo el 40 % de las empresas, dan incentivos a sus trabajadores para motivarlos a reciclar. Entre los incentivos se pueden mencionar que el dinero que entra al proyecto producto del reciclaje, es invertido en ellos mismos, ya sea en fiestas o presentes; en caso que la empresa cuente con una asociación, ésta va dirigida a la misma.

En el sector construcción, es muy difícil llevar una cuantificación del porcentaje de dinero que se pierde al no llevar una adecuada gestión de residuos, principalmente por el tiempo que esto amerita. Además, por lo diferente que son los proyectos, no se puede comparar la generación de residuos de un proyecto a otro. En la investigación solo una empresa, estaba realizando dos proyectos iguales, en uno se utilizaron materiales modulados y formaleta modulada reutilizable; sin embargo, el otro proyecto no poseía estas características. La empresa logró obtener una reducción de casi el 90 % de residuos producidos.

Según los datos recolectados en la investigación, los materiales que más producen residuos sólidos en construcción son: la madera, el gypsum y los escombros de concreto, seguidos por los metales y el cartón.

La principal causa de generación de residuos sólidos según los entrevistados, son las modificaciones del diseño durante el proceso constructivo, asimismo, el material de empaque y la falta de cultura ambiental de los trabajadores. Durante todas las visitas se mencionó que el tipo de personas que trabajaba dentro de los proyectos de construcción, carecen de cultura ambiental y es difícil acostumbrarlos, por lo que se convierte en un reto.

Las empresas constructoras en su mayoría mantiene a un encargado o a una cuadrilla de aseo y orden en los proyectos, estos se encargan de que los materiales reciclables estén en el lugar establecido dentro del proyecto, para ser enviados a los centros respectivos. Sin embargo, el

33 % de las constructoras no tienen un control de la trazabilidad de los residuos, es decir, que no tienen conocimiento del destino final; por lo tanto, el daño ambiental puede ser muchísimo mayor, que si estos materiales son enviados a botaderos autorizados sin ninguna clase de separación.

Además en la investigación se detectaron inconsistencias entre lo que expresaban y lo que se observaba en campo. Por ejemplo algunos entrevistados mencionaban que el lugar que disponían para desechos se encontraba debidamente identificado, sin embargo, al verificar esto en campo no poseía ningún tipo de señalización.

## **6.2 Recomendaciones**

Tanto el Ministerio de Salud como los gobiernos locales, deberían de establecer controles y reglamentos para fiscalizar la gestión de residuos dentro de los proyectos de construcción. Además deberían de estar promoviendo algunos usos para los desechos sólidos que más se producen dentro de los proyectos de construcción como madera, gypsum y escombros. La política del gobierno debe de impulsar motivaciones a dar tratamiento a los residuos.

Debería de existir una base de datos de centros de acopios y gestores autorizados de todo el país, la cual sea de fácil acceso tanto para las constructoras, como para las demás industrias del país.

Sería conveniente ampliar la investigación, tanto en ubicación de proyectos, como en la cantidad de empresas visitadas, para obtener un análisis a nivel nacional, de la situación que se vive en el país, referente al sector construcción, en materia de gestión de residuos.

Las Municipalidades deberían de brindar algún tipo de ayuda a las empresas constructoras en materia de gestión de residuos, creando centros de acopio dentro de las mismas municipalidades, para no encarecer el traslado de material a los centros de acopio. Asimismo, podrían obligar a las constructoras a separar los residuos y destinar un camión para la recolección de los mismos. Además, incentivar la construcción, le genera mayor recolección de impuestos a las municipalidades.

Las constructoras deberían de obligar a los subcontratistas, a gestionar los residuos que generan dentro de los proyectos, para evitar que estos sean enviados a rellenos sanitarios. Para ellos sería más fácil gestionar los residuos, debido a que en poco tiempo pueden recolectar mayor volumen.

Se recomienda que los productores de materiales de construcción creen incentivos, para que las empresas constructoras se vean motivadas a recolectar los residuos de dichos materiales y regresarlos a la empresa para su adecuada gestión.

Las empresas deberían implementar mecanismos de integración para los trabajadores en materia de gestión de residuos sólidos, esto mediante asociaciones de trabajadores, las cuales sean las encargadas de la gestión de residuos y el beneficio de esto sea para sus asociados, lo que permite que el empleado se vea comprometido y a la vez beneficiado económicamente con la gestión de residuos sólidos. Evitando así que se lleven a cabo robo de materiales valorizables.

Se recomienda que la CCC realice un estudio sobre la cuantificación del dinero que se pierde en las empresas constructoras, al no realizar una adecuada gestión de residuos sólidos y publicarlo para que dichas empresas tengan conocimiento de los resultados.

Se debería realizar un análisis costo- beneficio y un estudio de valorización de mercado para los materiales reciclables. Para que las empresas puedan observar si existe o no un beneficio si se gestionan adecuadamente los residuos sólidos en los proyectos de construcción.

Las empresas constructoras deberían de cumplir en todos los proyectos con la Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, con el propósito de que se genere menor cantidad de residuos en estos.

Las instituciones encargadas deberían de supervisar y fomentar que desde la etapa de diseño del proyecto, se tome en cuenta la reducción de residuos sólidos por ejemplo mediante la modulación de las construcciones para evitar que se generen residuos innecesariamente. Esto debido a que la mayoría de constructoras especificaron que la principal causa de generación de residuos eran las modificaciones durante el proceso constructivo y esto se podría evitar si desde la etapa de diseño se lleva una adecuada fiscalización de los proyectos.

Se debería de pensar el reciclaje como un negocio, donde gane la constructora, el cliente y los centros de reciclaje. Por ejemplo los materiales que son reciclados dentro de los proyectos pueden ser utilizados para generar nuevos productos que pueden aprovecharse dentro del mismo sector, además reciclar dentro de los proyectos disminuye la cantidad de dinero que tiene que invertirse en desechar o enviar los residuos sólidos a los rellenos sanitarios.

Se debería de establecer un sistema similar al que se utiliza para la obra pública en el sector privado, donde en las licitaciones se incluyen requerimientos sobre gestión de residuos que se deben cumplir durante el desarrollo de la obra, al mismo tiempo, existe un encargado (regente ambiental) que vigila que esto se lleve a cabo. Además, las constructoras podrían mantener a un encargado de llevar el control de la gestión los residuos sólidos en todos los proyectos de la empresa.

## REFERENCIAS

---

- Asamblea Legislativa . (1949). *Constitución política de Costa Rica* . San José, Costa Rica: República de Costa Rica.
- Asamblea Legislativa. (1973). *Ley No. 5395. Ley General de la Salud*. San José, Costa Rica: República de Costa Rica.
- Asamblea Legislativa. (1995). *Ley No. 7554. Ley Orgánica del Ambiente*. San José, Costa Rica : República de Costa Rica.
- Asamblea Legislativa. (2010). *Ley No.8839. Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. San José, Costa Rica : República de Costa Rica.
- Azofeifa Olivares, R. J. (2001). *Evaluación de la gestión de los desechos sólidos de las empresas constructoras de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.
- CCC. (09 de Mayo de 2015). *Cámara Costarricense de la Construcción* . Obtenido de <http://www.construccion.co.cr/>
- CCC y TEC. (2016). *Guía para el manejo eficiente de materiales de construcción* . San José, Costa Rica .
- CFIA. (2014). *Registro de metros cuadrados ante el CFIA crece 9%*. Recuperado el 21 de Junio de 2015, de <http://www.cfia.or.cr/noticias.htm/>
- CIVCO. (2007). *Administración y manejo de los desechos en proyectos de construcción*. Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperado el 20 de Mayo de 2015, de <http://repositorio.tec.ac.cr/>
- CYMA. (2007). *Plan de residuos sólidos Costa Rica (PRESOL). Diagnóstico y Areás Prioritarias* . San José, Costa Rica .
- CYMA. (2008). *Plan de residuos sólidos Costa Rica (PRESOL). Plan de acción* . San José, Costa Rica .

- CYMA. (2008). *Plan de residuos sólidos en Costa Rica (PRESOL)*. Recuperado el 18 de Abril de 2015, de <http://www.digeca.go.cr/documentos/residuos%20solidos/2-PRESOL-plan-de-accion.pdf>
- Delgado, A. (2009). *Diagnóstico de la generación de residuos sólidos generados en la construcción de viviendas de mampostería integral*. San José, Costa Rica: Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica .
- García, G. (2007). *Sistematización de la normativa viegente en Costa Rica en materia de propiedad intelectual*. San José : UNED. Obtenido de Sistematización de la normativa viegente en Costa Rica.
- Ministerio de Ambiente y Energía y Secretaría Técnica Nacional Ambiental. (2014). *Resolución No. 479-2014. Guía Ambiental de la Construcción* . San José, Costa Rica : República de Costa Rica .
- Ministerio de Salud . (2011). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Salud. (1 de mayo de 2016). Obtenido de <https://www.ministeriodesalud.go.cr>
- Organización de Normalización . (2004). *Norma ISO 14001*. Suiza .
- Oses Alvarado, H. (2014). *Metodología simplificada para el reciclaje de la madera residual de proyectos de construcción para la producción de tableros de partículas*. San José, Costa Rica: Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.
- OUGAM. (5 de Mayo de 2015). *Universidad de Costa Rica* . Obtenido de <http://ougam.ucr.ac.cr/index.php/la-gam>
- Poveda Quirós, M. (2008). *Evaluación de la prefactibilidad técnica y financiera de reutilizar los residuos de construcción como agregados para concreto*. San José, Costa Rica: Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.

- Presidenta de la República y Ministra de Salud . (2014). *Decreto No. 38272-S. Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial*. San José, Costa Rica : República de Costa Rica.
- Presidenta de la República, Ministra de Salud, Ministro de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, Ministro de Hacienda. (2013). *Decreto No. 37567-S-MINAET-H. Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos*. San José, Costa Rica: República de Costa Rica.
- Presidente de la república-MINAE-SALUD-MOPT-MAG-MEIC. (2004). *Decreto No. 31849. Reglamento general sobre os procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental*. San José, Costa Rica: República de Costa Rica.
- Presidente de la República y Ministerio de Salud . (2015). *Decreto No. 3261. Reglamento de Registro Sanitario de Establecimientos Regulados por el Ministerio de Salud*. San José, Costa Rica: República de Costa Rica.
- Presidente de la República y Ministerio de Salud. (1998). *Decreto No. 27378-S. Reglamento sobre rellenos sanitarios* . San José, Costa Rica : República de Costa Rica.
- Ramírez Cartín, M. (1995). ) *Impacto físico y financiero de la generación de desechos sólidos en la construcción de dos proyectos hoteleros*. San José, Costa Rica: Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.
- Rodríguez Rodríguez, S. (2009). *Metodologías y Recomendaciones para la sostenibilidad ambiental en Centros Comerciales*. San José, Costa Rica: Proyecto de graduación para optar por el grado de Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.
- Viilalobos Murillo, A. J. (1995). *Estudio de generación de desechos en la construcción de viviendas en mampostería*. San José, Costa Rica : Proyecto de graduación para optar por le grado de Licenciatura en Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica.

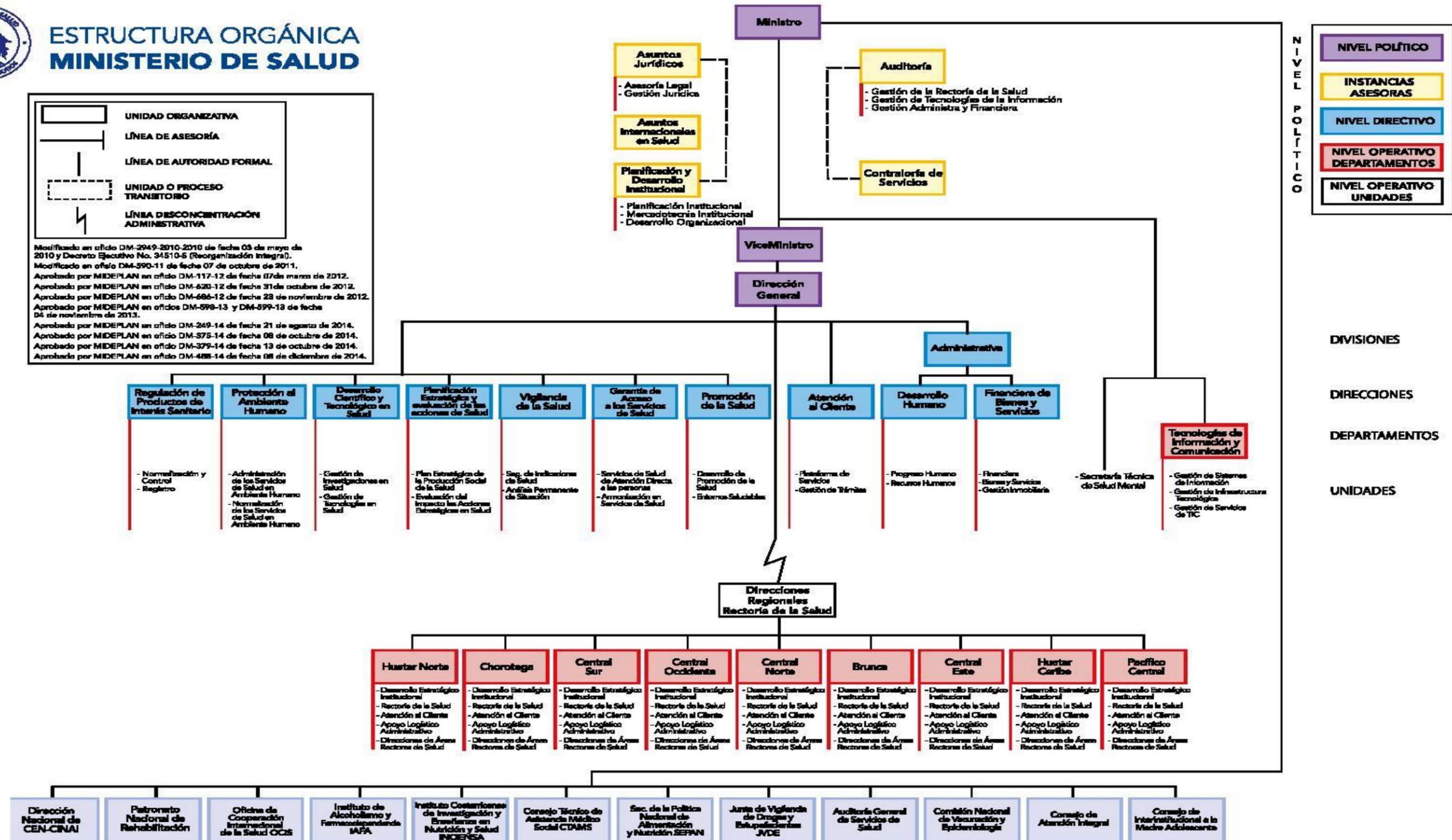
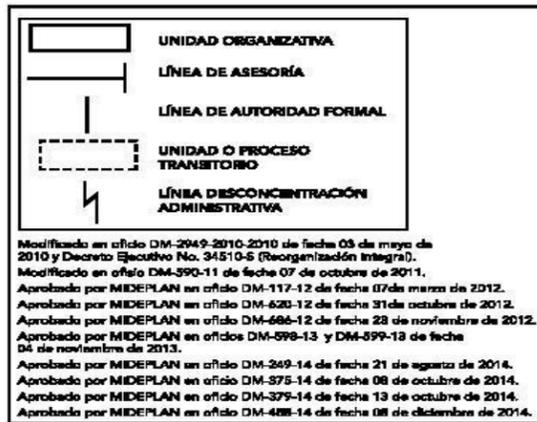
## **ANEXOS**

---

Anexo A Organigrama del Ministerio de Salud



**ESTRUCTURA ORGÁNICA  
MINISTERIO DE SALUD**



Fuente: Ministerio de Salud

## Anexo B Solicitud de uso de suelo



**MUNICIPALIDAD DE MONTES DE OCA  
CÉDULA JURÍDICA: 3-014-042053  
SOLICITUD DE USO DE SUELO**

**INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMULARIO**

1. Lea detenidamente el formulario
2. La solicitud de Uso de Suelo es únicamente para un trámite.
3. Utilice una letra clara y legible
4. Llene los espacios dentro de las cuadrículas con letra tipo imprenta, una letra por casilla, separando siempre con un espacio entre palabras, cuando se requiera, ya sea en los nombres de las personas físicas o jurídicas. Eje.

V	a	r	g	a	s					A	g	u	i	l	a	r				E	r	n	e	s	t	o	J	o	s	é
Primer Apellido										Segundo Apellido										Nombre										

5. Los datos de solicitante, propietario, representante legal, dirección, teléfono, fax, correo electrónico deben de ser claros y precisos, con el fin de poderle notificar la resolución de su trámite, cuando este listo.
6. Si tiene alguna otra consulta respecto al llenado del formulario pregunte al plataformista, el mismo le brindará la información necesaria.
7. Es recomendable que antes de realizar algún trámite, consulte si se encuentra al día con los tributos municipales, puesto que en algunos, esto es requisito, de lo contrario no se le dará curso a la solicitud.
8. La resolución de esta solicitud está sujeta a que el solicitante cumpla con **todos** los requisitos señalados en el marco normativo vigente a la fecha de la recepción.

**REQUISITOS**

N°	Requisito	Fundamento Legal
1	Fotocopia de la cédula de identidad <del>y/o personería jurídica</del> .	Artículo 95 Ley 3504, Ley Orgánica del Tribunal Supremo de Elecciones y del Registro Civil.
2	Certificación literal de la propiedad (extendida por el Registro Nacional)	Ley 6545 del Catastro Nacional
3	Copia sin reducir del Plano catastrado extendido por el Registro Nacional de la propiedad con el debido visado y alineamiento municipal con el fin de construir o para solicitar patente comercial.	Ley 6545 Catastro Nacional, y Ley 4240 de Planificación Urbana, artículos 32 y 33. Se solicita como requisito dado que no se cuenta con el Convenio para suministro y utilización a través del portal digital de los Servicios derivados de las bases de datos del Registro Nacional, el cual no fue aprobado por el Concejo Municipal (sesión N°176-2013 del 09/09/2013).

MARQUE CON UNA "X" EL TIPO DE ACTIVIDAD A TRAMITAR (una sola opción):

ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
Academias Educativas	Cines, teatros y auditorios (Uso entretenimiento A)	Gimnasios	Organismos Internacionales, Embajadas	Talleres Eléctricos
Amerías	Ciclos	Guarderías	Panaderías	Talleres mecánicos
Alquiler de Películas	Clinicas Veterinarias	Hogares para personas adultas mayores	Parque, área deportiva o recreativa pública	Teatros, auditorios y salas de conciertos (Categoría uso cultural)
Alquiler de vehículos y maquinaria	Club Social	Hospitales	Peluquerías y Salones de Belleza /sala estética - bronceado	Terminal de buses
Artesanías	Club Campestre	Hoteles (Hostal)	Pescaderías	Tiendas de Ropa o Textiles
Bazares	Colegios	Instituciones de Educación Superior	Preescolar	Venta de Computadoras, equipo y programas
Bodegas de materiales no peligrosos	Depósitos de materiales	Imprentas	Productoras de masa de pan para distribución	Venta celulares y accesorios
Bodegas de Recuperación	EBAIS	Juegos de video	Pulperías	Venta de Lotería
Boleras	Ebanisterías y fábricas de muebles	Laboratorios Clínicos	Reparación de Calzado	Verdulería
Bombas de Gasolina	Escuelas	Lava-carros	Restaurantes (con venta de bebidas alcohólicas)	Venta y Distribución de Insumos Médicos
Café Internet	Escuelas de Baile	Lavanderías	Salones Comunes	Veterinarias
Cajeros Automáticos	Estudios de Tatuajes	Librerías	Salas de Billar	Viveros orgánicos
Cantina o Bar	Estudios Fotográficos	Licoreras	Salones de Patines	Zapatería
Carnicerías	Estacionamiento de Autobuses	Lugares de culto religioso	Salones de Juegos Infantiles y/o Juveniles	OTRA (especificar)
Cementerios	Estacionamientos Públicos Comerciales	Marqueterías	Salones de Baile	
Centros Comerciales	Exhibición y Ventas de Vehículos	Mueblerías	Sanatorios	
Centros de Fotocopiado	Farmacias	Museos-bibliotecas-kioscos de información	Sastrerías y talleres de costura	
Centros de Apuestas (Sportbook)	Ferreterías	Oficinas	Sodas o Cafés (restaurantes de comidas rápidas)	
Centrales Telefónicas	Floristerías y Venta de Plantas	Oficinas Bancarias	Supermercados	
Centros Nocturnos	Funerarías	Oficina de correos	Talleres de enderezado y pintura	

## Anexo C Formulario unificado de solicitud de permiso sanitario de funcionamiento

	<b>FORMULARIO UNIFICADO DE SOLICITUD DE PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO</b>										
<b>A. INFORMACION RELATIVA AL ESTABLECIMIENTO Y ACTIVIDAD PARA LA CUAL SOLICITA PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO:</b> <i>(No dejar espacios en blanco, escribir claro de preferencia letra imprenta o de molde libre de tachaduras)</i>											
1	MOTIVO DE PRESENTACIÓN		2	GRUPO DE RIESGO			3	CÓDIGO(S) CIU:		4	TIPO DE ACTIVIDAD O SERVICIO ♦PRINCIPAL :
	1 ERA VEZ			A	B	C					♦ACCESORIA (S):
	RENOVACIÓN										
5	NOMBRE COMERCIAL DEL ESTABLECIMIENTO, EMPRESA O NEGOCIO QUE SOLICITA PSF:										
6	PROVINCIA:			7	CANTON:			8	DISTRITO:		
9	DIRECCIÓN EXACTA DEL ESTABLECIMIENTO (CALLE/AVENIDA Y OTRAS SEÑAS ESPECIFICAS):										
10	TELÉFONOS:		11	N° DE FAX:			12	APDO. POSTAL:		13	CORREO ELECTRÓNICO:
14	NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ACTIVIDAD O ESTABLECIMIENTO:								15	N° DOCUMENTO DE IDENTIDAD:	
16	TELÉFONOS:		17	N° DE FAX :			18	APDO. POSTAL:		19	CORREO ELECTRÓNICO:
20	LUGAR O MEDIO DE NOTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ACTIVIDAD O ESTABLECIMIENTO:										
21	RAZÓN SOCIAL DE LA ACTIVIDAD O ESTABLECIMIENTO:								22	CÉDULA JURÍDICA:	
23	NOMBRE DEL RERESANTANTE LEGAL DEL INMUEBLE								24	N° DOCUMENTO DE IDENTIDAD:	
25	TELÉFONO:		26	N° DE FAX :			27	APDO. POSTAL:		28	CORREO ELECTRÓNICO:
29	LUGAR O MEDIO DE NOTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL INMUEBLE:										
30	N° TOTAL DE EMPLEADOS:			31	N° HOMBRES:		N° MUJERES:		32	No .TOTAL DE OCUPANTES:	
33	HORARIO DE TRABAJO (APERTURA Y CIERRE):					34	HORARIO DE ATENCIÓN DE USUARIOS:				
35	AREA DE TRABAJO EN METROS CUADRADOS :										
36	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS OFERTADOS : ( Ver instrucciones al dorso usar hojas adicionales si es necesario):										
37	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ACTIVIDAD O ESTABLECIMIENTO:					AUTENTICACION:					
<b>B. LOS SIGUIENTES ESPACIOS SON DE USO EXCLUSIVO DEL MINISTERIO DE SALUD ( Deben llenarse conforme lo señala el instructivo).</b>											
38	FECHA DE RECIBIDO DE SOLICITUD:			39	NOMBRE DEL FUNCIONARIO QUE RECIBE LA SOLICITUD:						
40	SELLO			41	N° DE SOLICITUD:						
<b>C. REQUERIMIENTOS DE LA SOLICITUD</b>											
1. DECLARACIÓN JURADA, SOLO EN CASO DE SOLICITUD POR PRIMERA VEZ ( )											
2. COPIA COMPROBANTE DE PAGO DE SERVICIOS ( )											
3. COPIA DEL DOCUMENTO DE IDENTIDAD, SOLO EN CASO DE SOLICITUD POR PRIMERA VEZ O PARA RENOVACIÓN EN CASO DE HABER VENCIDO ( )											
4. CERTIFICACIÓN REGISTRAL O NOTARIAL DE LA PERSONERÍA JURÍDICA VIGENTE, SOLO EN CASO DE SOLICITUD POR PRIMERA VEZ ( )											
<b>D. USO EXCLUSIVO PARA ACTIVIDADES DEL GRUPO C:</b>											
Para las actividades del Grupo C, el presente formulario con la debida firma del funcionario que recibe la solicitud y sello de la DARS, constituirá el Certificado de Permiso de Funcionamiento.				 <b>PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO:</b> FECHA: _____ Tiene validez de _____ años. Fecha vencimiento: _____ SELLO NOMBRE Y FIRMA : _____ / _____ (Funcionario que recibe la solicitud)							

## Anexo D Instructivo para llenar la solicitud de permiso sanitario de funcionamiento (PSF)

### INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA SOLICITUD DE PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO (PSF)

Casilla N° 1 Motivo de presentación: Marcar con una "x" la Casilla correspondiente:	<b>Solicitud PSF por primera vez:</b> Aplica para establecimientos, empresas o negocios que nunca han solicitado PSF, para aquellos que van a iniciar operaciones. <b>Renovación PSF:</b> aplica para todos los establecimientos, empresas o negocios a los cuales se les ha otorgado el PSF y se encuentra a un mes de su vencimiento.
Casilla N° 2 Grupo de riesgo:	Marcar con una "x" la Casilla del grupo de riesgo al que pertenece la actividad, para la cual usted solicita PSF. (Ver Anexo No. 1 <i>Tabla de clasificación de establecimientos y actividades según riesgo sanitario ambiental del presente Reglamento</i> ).
Casilla N° 3 Código CIU:	Anotar el número de código que la "clasificación industrial internacional uniforme" asigna a su actividad, usando como referencia el anexo 1 del presente Reglamento. Si existen varias actividades principales con distintos códigos CIU, deberán indicarse todos estos.
Casilla N° 4 Tipo de actividad o servicio:	Anotar el tipo de actividad principal (aquella actividad que se considera de mayor riesgo sanitario o ambiental según se señala en el Anexo No. 1 del presente Reglamento) que desarrolla dentro de su establecimiento. En caso desarrollar otra (s) actividad (es) accesoria (s) (aquella actividad que se lleva a cabo en un establecimiento como complemento de su actividad principal, depende de esta última y pertenece al mismo propietario o representante legal), se deben señalar.
Casilla N° 5 Nombre comercial del establecimiento, empresa o negocio que solicita PSF:	Anotar claramente el nombre comercial del establecimiento, empresa o negocio para el cual solicita el PSF.
Casillas N° 6, 7, 8:	Anotar de acuerdo a la división territorial existente, el número asignado a la provincia, cantón y distrito donde se ubica el establecimiento, empresa o negocio.
Casilla N° 9 dirección exacta del establecimiento (otras señas específicas):	Anotar claramente la dirección, del local, señalando calles, avenidas, nombre del barrio y cualquier otra seña que permita ubicar correctamente el establecimiento, empresa o negocio.
Casillas N° 10, 11, 12, 13:	Anotar claramente los números telefónicos, fax, apartado postal y correo electrónico, con el fin de mantener una vía oportuna de comunicación con la empresa cuando las circunstancias lo ameriten.
Casilla N° 14 nombre del representante legal de la actividad o establecimiento.	En caso de ser persona física debe anotar forma legible el nombre y apellidos del representante legal de la actividad o del establecimiento. Si es persona jurídica indicar el nombre y apellidos del representante legal.
Casilla N° 15: Número de documento de identidad.	Anotar el número de documento de identidad vigente respectivo.
Casillas N° 16, 17, 18, 19:	Anotar claramente los números telefónicos, fax, apartado postal y correo electrónico del Representante Legal de la actividad o establecimiento, con el fin de mantener una vía oportuna de comunicación con la empresa cuando las circunstancias lo ameriten.
Casilla N° 20: Lugar o medio notificación del representante legal de la actividad o establecimiento.	Anotar en forma legible la dirección o medio para recibir notificaciones y cualquier otra seña que permita ubicar correctamente al representante legal de la actividad o establecimiento.
Casillas N° 21 Y 22 Razón social de la actividad o establecimiento	Anotar claramente la razón social de la actividad o establecimiento y el número de cédula jurídica
Casilla N° 23 y 24 Nombre del representante legal del inmueble.	Anotar el nombre y apellidos, del representante legal del inmueble su N° de documento de identidad.
Casillas N° 25,26,27 y 28:	Anotar claramente los números telefónicos, fax, apartado postal y correo electrónico del Representante Legal del inmueble con el fin de mantener una vía oportuna de comunicación con la empresa cuando las circunstancias lo ameriten.
Casillas N° 29: Lugar o medio de notificación del Representante Legal del inmueble.	Anotar en forma legible la dirección para recibir notificaciones y cualquier otra seña que permita ubicar correctamente al Representante Legal del inmueble.
Casillas N° 30 y 31 Total de empleados por sexo	Anotar la suma total de trabajadores que laboran en el establecimiento, empresa o negocio, seguidamente anotar el número empleados según sexo.
Casilla N° 32 Número total de clientes u ocupantes	Indicar el número de personas que asisten al establecimiento en calidad de clientes o usuarios (aplica en caso de sitios de reunión pública o cualquier otro establecimiento donde se reúnan personas para recibir un servicio).

<b>Casilla N° 33: Horario de trabajo (apertura y cierre):</b>	Indicar la jornada laboral diaria, que incluya la hora de inicio y final de labores, por ejemplo: 1 turno de 8 horas, de 8am a 4pm.
<b>Casilla N° 34: Horario de atención de usuarios:</b>	Anotar la hora de inicio de atención a los usuarios y la hora en que finaliza. Cuando sea diferente al horario de trabajo.
<b>Casilla N° 35 Área de trabajo en metros cuadrados :</b>	Anotar el tamaño en metros cuadrados del local o establecimiento.
<b>Casillas N° 36 Descripción de los servicios ofertados</b>	Describir en forma detallada la oferta de servicios que prestará el establecimiento, indicar principalmente lo referente a procesos o procedimientos (si el espacio no es suficiente puede hacerlo en hojas adicionales).
<b>Casilla N° 37: Firma del Representante Legal de la actividad o establecimiento</b>	En este espacio se debe consignar la firma del Representante Legal de la actividad o establecimiento. En caso de que no sea el Representante Legal de la actividad quien presente la solicitud, esta firma debe ser autenticada por un abogado.

## Anexo E Declaración jurada para trámites de solicitud de permisos sanitarios de funcionamiento



### DECLARACIÓN JURADA PARA TRÁMITES DE SOLICITUD DE PERMISOS SANITARIOS DE FUNCIONAMIENTO POR PRIMERA VEZ.

Yo: \_\_\_\_\_ con domicilio en Distrito \_\_\_\_\_  
Cantón \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ Calle/Avenida \_\_\_\_\_ u  
Otras señas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Cédula Identidad o de residencia N° \_\_\_\_\_ En mi carácter de: ( ) Representante legal o Apoderado

( ) Propietario ( ) Inquilino ( ) Otro (Especifique): \_\_\_\_\_ del establecimiento denominado: \_\_\_\_\_, cuyas actividades que se realizan son:

\_\_\_\_\_ Dirección del establecimiento: \_\_\_\_\_, cuya razón social es: \_\_\_\_\_ con Cédula Jurídica N° \_\_\_\_\_, solicito sea otorgado el permiso que señala la Ley General de Salud, a mi representada, para lo cual declaro bajo fe de juramento y que de no decir la verdad incurro en perjurio sancionado con pena de prisión según el Código Penal y consciente de la importancia de lo aquí anotado, lo siguiente:

**Primero:** Que la actividad señalada en el formulario de solicitud del PSF que se realizará en el establecimiento denominado \_\_\_\_\_ cumple con toda la normativa establecida para el caso en concreto.

**Segundo.** —Que la información que contiene el formulario unificado que adjunto a esta declaración es verdadera.

**Tercero.** —Que en cumplimiento de lo establecido en los artículos 44, 74 y 74 bis de la Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social y el artículo 66 del Reglamento del Seguro Social, me comprometo a la inscripción como patrono, trabajador independiente o en ambas modalidades dentro de los ocho días al inicio de la actividad. Asimismo declaro estar al día en el pago de mis obligaciones con esa institución.

**Tercero bis.** —Que cumplo con lo establecido en la Ley N° 9028 del 22 de marzo de 2012 "Ley General de Control de Tabaco y sus Efectos Nocivos a la Salud" y sus reglamentos (así adicionado el punto "tercer bis" anterior por el inciso a) del artículo 61 del Reglamento a la Ley General de Control de Tabaco y sus Efectos Nocivos en la Salud, aprobado mediante el decreto ejecutivo N° 37185-S de 26 de junio de 2012), y sus reformas.

**Cuarto.**—Que de conformidad con lo establecido en el Reglamento General para Autorizaciones y de Permisos Sanitarios de Funcionamiento Otorgados por el Ministerio de Salud en su Artículo 9°, Condiciones Previas, mi representada cumple con lo ahí solicitado y para ello suministro la siguiente información según corresponda:

- 1- Resolución Municipal de Ubicación N° \_\_\_\_\_ otorgada por la Municipalidad de \_\_\_\_\_, emitida el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.
- 2- Contrato N° \_\_\_\_\_ asignado por el Colegio de Ingenieros y Arquitectos a los planos constructivos.
- 3- Viabilidad (licencia) Ambiental N° \_\_\_\_\_ emitida por la SETENA, el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.
- 4- Oficio N° \_\_\_\_\_ de nota emitida por el Ente Administrador del Alcantarillado Sanitario indicando que acepta el volumen y la calidad físico química de las aguas residuales del establecimiento que serán vertidas en el alcantarillado sanitario, otorgada el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.
- 5- O Permiso de vertido N° \_\_\_\_\_ emitido por el MINAE que permita descargar aguas residuales al cuerpo de agua \_\_\_\_\_ otorgado el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.
- 6- Mi empresa se encuentra inscrita en el Sistema de Información Empresarial Costarricense (SIEC), como micro, pequeña o mediana empresa: \_\_\_\_ SI \_\_\_\_ NO.
- 7- Concesión de aprovechamiento del agua otorgada por la Dirección de Agua del MINAE, Resolución N° \_\_\_\_\_, Fecha de emisión \_\_\_\_\_ Vigencia \_\_\_\_\_ según Decreto Ejecutivo N° .32868-MINAE del 24 de agosto del 2005 “Reglamento de canon por concepto de aprovechamiento de agua”.
- 8- Certificado de regencia profesional vigente otorgada por el Colegio Profesional correspondiente:  
\_\_\_\_\_
- 9- Certificado de operación del establecimiento vigente extendida por el Colegio Profesional correspondiente:  
\_\_\_\_\_.
- 10- Permiso de funcionamiento para calderas vigente extendida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social:  
\_\_\_\_\_
- 11- Resolución N° \_\_\_\_\_ de la DPAH autorizando la utilización de la fuente de emisiones de radiaciones ionizantes.

Además declaro que la actividad para la cual solicito el PSF, cumple con los requisitos señalados para la solicitud del trámite por primera vez del PSF según el Reglamento General para Autorizaciones y Permisos Sanitarios de Funcionamiento Otorgados por el Ministerio de Salud, manteniendo las mismas condiciones en que fue otorgado dicho permiso para lo cual declaro y aporto lo siguiente:

\_\_\_\_\_

**Quinto.**—Asimismo, me comprometo a mantener las condiciones debidas por el tiempo de vigencia del permiso y cumplir con los términos de la normativa antes indicada, por ser requisito indispensable para la operación de mi establecimiento, de igual forma me comprometo que todos los servicios brindados y los productos, equipos y materiales que se comercialicen o utilicen dentro del establecimiento que represento, cuando proceda, estarán debidamente autorizados por el Ministerio de Salud y a no ampliar o cambiar de actividad sin la autorización previa de este Ministerio.

**Sexto.** —Por lo anterior, quedo apercibido de las consecuencias legales y judiciales, con que la legislación castiga el delito de perjurio. Asimismo, exonero de toda responsabilidad a las autoridades del Ministerio de Salud por el otorgamiento del PSF con base en la presente declaración, y soy conocedor de que si la autoridad de salud llegase a corroborar alguna falsedad en la presente declaración, errores u omisiones en los documentos aportados, o que los servicios prestados y/o los productos comercializados dentro de mi establecimiento no cuentan con la debida autorización sanitaria, suspenderá o cancelará el PSF. Es todo.

Firmo en \_\_\_\_\_ a las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Firma: \_\_\_\_\_

Es auténtica: \_\_\_\_\_

### **INSTRUCCIONES**

- a) En caso de persona física que realice el trámite personalmente se debe adjuntar fotocopia de la cédula de identidad del titular, además de la respectiva autorización.
- b) Si el trámite es realizado por un tercero, debe adjuntar copia de la cédula de identidad certificada del titular, acompañada de la respectiva autorización.
- c) Solamente podrá rendir la declaración jurada quien tenga poder suficiente para dicho acto.

**Anexo F Cuenta cliente para depósitos de dinero para permisos de funcionamiento**

**Cuenta Cliente para depositar los dineros de permisos**

BANCO NACIONAL DE COSTA RICA

**FIDEICOMINO 872-03 MINISTERIO DE SALUD**

<b>COLONES</b>	
CUENTA CORRIENTE	000-213715-6
CUENTA CLIENTE	15100010012137157

BANCO NACIONAL DE COSTA RICA

**FIDEICOMINO 872-03 MINISTERIO DE SALUD**

<b>DOLARES</b>	
CUENTA CORRIENTE	000-617477-5
CUENTA CLIENTE	15100010026174771

## Anexo G Solicitud de Licencia Comercial

MUNICIPALIDAD DE MONTES DE OCA		CÉDULA JURÍDICA: 3-014-042053		Nº 4234	
SOLICITUD DE LICENCIA COMERCIAL			DF-PAT-LC Nº 201		
(Favor leer las instrucciones al dorso)					
<b>1. Datos del solicitante ó patentado actual:</b>					
<b>A. Persona física:</b>					
Primer Apellido		Segundo Apellido		Nombre	
Cédula		Teléfono	Celular	Fax	
Correo Electrónico:					
Dirección exacta del domicilio:					
<b>B. Nombre o Razón Social</b>					
Cédula Jurídica:					
Datos del Representante Legal					
Primer Apellido		Segundo Apellido		Nombre	
Cédula		Teléfono	Celular	Fax	
<b>2. Trámite:</b> Nueva ( ) Traslado ( ) Traspaso ( ) Retiro ( ) Otro Rubro ( )					
Número de Patente:					
Dirección exacta del local:					
Nombre de fantasía:			N° de Rótulos:	Dimensiones:	
Actividad autorizada ó solicitada:			N° de localización:		
N° de Uso de suelo compatible:			Área del local:		
<b>3. Datos del nuevo patentado:</b>					
<b>A. Persona física:</b>					
Primer Apellido		Segundo Apellido		Nombre	
Cédula		Teléfono	Celular	Fax	
Correo Electrónico:					
Dirección exacta del domicilio:					
<b>B. Nombre o Razón Social</b>					
Cédula Jurídica:					
Datos del Representante Legal					
Primer Apellido		Segundo Apellido		Nombre Representante Legal	
Cédula del Representante Legal		Teléfono	Celular	Fax	
Correo Electrónico:					
Dirección exacta del local:					
Nombre de fantasía:			Área del local:		
N° de Rótulos:		Dimensiones:			
Firma:			Departamento de Captación de ingresos		
<b>Propietario actual</b>					
Firma:					
<b>Nuevo propietario</b>			Firma:		

Para mayor información sírvase comunicarse al teléfono 2234-7657"



MUNICIPALIDAD DE MONTES DE OCA  
CÉDULA JURÍDICA: 3-014-042053  
SOLICITUD DE LICENCIA COMERCIAL

**INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMULARIO**

1. Lea detenidamente el formulario
2. Utilice una letra clara y legible
3. Llene los espacios dentro de las cuadrículas con letra tipo imprenta, una letra por casilla, separando siempre con un espacio entre palabras, cuando se requiera, ya sea en los nombres de las personas físicas o jurídicas. Eje.

A	g	u	i	l	a	r				V	a	r	g	a	s				E	r	n	e	s	t	o	J	o	s	é
Primer Apellido										Segundo Apellido										Nombre									

4. Los datos de solicitante, propietario, representante legal, dirección, teléfono, fax, correo electrónico deben de ser claros y precisos, con el fin de poderle notificar la resolución de su trámite, cuando esté listo.
5. Si tiene alguna otra consulta respecto al llenado del formulario pregunte al plataformista, el mismo le brindará la información necesaria.
6. Es recomendable que antes de realizar algún trámite, consulte si se encuentra al día con los tributos municipales, las cuotas obrero patronales de la CCSS y el aporte patronal de FODESAF puesto que en algunos trámites, esto es requisito, de lo contrario no se le dará curso a la solicitud.
7. "La resolución de esta solicitud está sujeta a que el solicitante cumpla con **todos** los requisitos señalados en el marco normativo vigente a la fecha de la recepción".
8. En caso de requerir la ubicación de rótulos en el local deberá tramitar la respectiva licencia para rótulo en el Departamento de Control Urbano de la Municipalidad.

**REQUISITOS**

Nº	Requisito	Fundamento Legal
1	Estar al día en el pago de los impuestos municipales tanto del dueño de la patente como el dueño del local.	Art.17 inciso i) del Reglamento de Patentes y Licencias Municipales de Montes de Oca, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°61 y 193 del 27 de marzo y 09 de octubre del año 2006
2	Copia de la cédula de identidad del solicitante o del representante legal de la sociedad. En caso de ser extranjero cédula de residencia con anotación "Libre de Condición"	Art.95 de la Ley 3504 y Art.17 inciso g) del Reglamento de Patentes y Licencias Municipales de Montes de Oca, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°61 y 193 del 27 de marzo y 09 de octubre del año 2006.
3	Certificación de Póliza de Riesgos del Trabajo del INS ó exoneración de la misma	Art. 202, capítulo primero, título cuarto del Código de Trabajo, Ley N°2 (modificado por el Art. 1de la Ley 6727 DEL 09 de marzo de 1982)
4	Copia de la escritura de constitución de la sociedad y personería jurídica original de Notario Público ó Certificación del Registro.	Art.17 inciso g) del Reglamento de Patentes y Licencias Municipales de Montes de Oca, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°61 y 193 del 27 de marzo y 09 de octubre del año 2006
5	Certificación de Póliza de responsabilidad civil del INS, excepto en caso de microempresas.	Art.17 inciso k) y art.19 inciso k) del Reglamento de Patentes y Licencias Municipales de Montes de Oca, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°61 y 193 del 27 de marzo y 09 de octubre del año 2006.
6	Copia del contrato de arrendamiento del local autenticado.	Art.17 incisos e) y f) del Reglamento de Patentes y Licencias Municipales de Montes de Oca, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°61 y 193 del 27 de marzo y 09 de octubre del año 2006.
7	Permiso Sanitario de funcionamiento	Art. 38 Ley General de Salud y su Reglamento / Permiso Sanitario Decreto Ejecutivo 34580-21 del 21 de mayo del 2008 y Art.17 inciso d) del Reglamento de Patentes y Licencias Municipales de Montes de Oca, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°61 y 193 del 27 de marzo y 09 de octubre del año 2006
8	Certificado de operación extendido por el SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal) para Veterinarias, Peluquerías caninas, Carnicerías y Pescaderías.	Art. 56 y 57 de la Ley 8495, Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal.
9	Calificación de la Comisión de Espectáculos Públicos para Juegos de video y Video Club	Art.19 inciso g) del Reglamento de Patentes y Licencias Municipales de Montes de Oca, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°61 y 193 del 27 de marzo y 09 de octubre del año 2006 y Art.70 del capítulo VIII del Reglamento para juegos, juegos mecánicos, diversiones y máquinas electrónicas.
10	Acreditación del MEP para Academias, Institutos, Kinder, Universidades ó similares cuando entregan certificados, caso contrario aclaración del MEP que no necesitan ser acreditados.	Decreto 24017 -MEP- Reglamento sobre Centros Docentes Privados.
11	Inscripción ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Servicio Fitosanitario para Viveros.	Decreto 33927 Reglamento de viveros, almacigos, semilleros y bancos de yemas.
12	Permiso de funcionamiento emitido por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) para los casos de parqueos.	Decreto N°28829 del MOPT.
13	Resolución de MIRENEM y demás requisitos de decreto para expendio de combustible.	Art. 1, 20, 21 del Reglamento sobre procedimientos del SETENA.
14	Autorización o Declaración Jurada de ACAM si utiliza repertorio musical ó música ambiente.	Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N°6683 del 14 de octubre de 1982, Art.18 inciso f) del Reglamento de Patentes y Licencias Municipales de Montes de Oca, publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°61 y 193 del 27 de marzo y 09 de octubre del año 2006.
15	Certificación de experiencia de la Federación Costarricense de Profesionales en Belleza para Barberías, Peluquerías, Salones de Belleza y Afines.	Art. 11 del Reglamento de Barberías, Peluquerías, Salones de Belleza y Afines.
16	Autorización de la Sutel para actividades relacionadas con café internet ó red de internet.	Art. 23 de la Ley General de Telecomunicaciones (Ley 8642)

NOTA EXCLUSIVA PARA LA ADMINISTRACIÓN: Este documento posee valor administrativo y legal y científico cultural, por tanto es imprescindible realizar la consulta al Archivo Institucional para su adecuada gestión, custodia, conservación y selección, para este último proceso se debe corroborar contra Tabla de Plazos de los Documentos de la Municipalidad de Montes de Oca, para determinar su vigencia en cuanto a su eliminación ó conservación.

## Anexo H Recibo por depósito para trámites de registro de gestores

	<b>MINISTERIO DE SALUD</b> <b>DIRECCIÓN FINANCIERA, BIENES Y SERVICIOS</b> <b>UNIDAD FINANCIERA</b>			
	<b>RECIBO POR DEPÓSITO PARA TRÁMITES DE REGISTRO DE GESTORES</b>			
				FECHA _____
ENTERO DE GOBIERNO N° _____				
MONTO (LETRAS) _____ ₡ _____				
TIPO DE GESTOR	<b>Grande ( )</b>	<b>Mediano ( )</b>	<b>Pequeño ( )</b>	<b>Micro ( )</b>
NOMBRE DE GESTOR _____				
NOMBRE DE LA EMPRESA RESPONSABLE _____				
REPRESENTANTE LEGAL _____				
<i>Original</i>				
<i>Copia</i>	Firma del Cajero _____			Sello

## Anexo I Formulario para el registro de gestores de residuos

 <b>FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE GESTORES DE RESIDUOS</b>			
<b>PERSONA FISICA</b>			
1.1 Nombre completo			
1.2 Número de cédula, pasaporte o residencia:		1.3 Correo electrónico:	
1.4 Dirección:			
Provincia:	Distrito:	Cantón:	
Otras señas:			
1.5 Teléfono:	1.6 Fax:	1.7 Celular:	
<b>PERSONA JURIDICA</b>			
1.8 Nombre:			
1.9 Razón Social:			
1.10 Dirección:			
Provincia	Cantón:	Distrito:	
Otras señas:			
1.11 Teléfono:	1.12 Fax:	1.13 Celular:	
<b>2. DATOS GENERALES DEL GESTOR</b>			
2.1 Nombre de la Empresa:			
2.2 Dirección:			
Provincia:	Distrito:	Cantón:	
Otras señas:			
2.3 Teléfono:	2.4 Fax:	2.5 Celular:	
2.6 Permiso Sanitario Funcionamiento	2.7 Patente Municipal	2.8 ID Consecutivo DIGEPYME	
<b>3. TIPO DE GESTIÓN (Total o Parcial) Marcar la( s) etapa(s) en que participa</b>			
3.1 Recolección		3.6 Exportación	
3.2 Transporte		3.7 Tratamiento	
3.3 Acopio		3.8 Disposición Final	
3.4 Valorización (Reciclaje)		3.9 Proceso Total ( Todas las anteriores)	
3.5 Desensamblaje			

**4. TIPO DE RESIDUOS QUE GESTIONA (Marque con (X) e indique cantidades aproximadas en toneladas por mes)**

Tipo de Residuos	Marque con (x)	Cantidad aproximada por mes
4,1 Ordinarios		
4,2 Peligrosos		
4.3 Manejo especial		

**5. RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES (Especifíquelos con base en la siguiente clasificación, marque con (X ))**

Residuos peligrosos	Marque con (x)	Cantidad aproximada por mes	Residuos de manejo especial	Marque con (x)	Cantidad aproximada por mes
5.1 Bioinfecciosos			5.7 Electrónicos		
5.2 Corrosivos			5.8 Electrodomésticos		
5.3 Radioactivos			5.9 Baterías		
5.4 Explosivos			5.10 Fluorescentes		
5.5 Tóxicos			5.11 Otro/especifique		
5.6 Inflamables					

**6. DESTINO DE LOS RESIDUOS**

	Destino	Lugar exacto
6.1 Exportación (indicar lugares/países)		
6.2 Empresa para el coprocesamiento		
6.3 Empresa y/o planta de reciclaje		
6.4 Relleno Sanitario		
6.5 Otro/especifique		

7. TECNOLOGIAS UTILIZADAS (indique de manera detallada)	
a. Naturaleza de la Tecnología	
b. Clasificación del establecimiento según Reglamento sobre Higiene Industrial:	
Inofensivos <input type="checkbox"/>	Insalubres <input type="checkbox"/>
Incómodos <input type="checkbox"/>	Peligrosos <input type="checkbox"/>
Observaciones:	
c. Cantidad de personas (trabajadores, usuarios o clientes)	d. Extensión o área física
e. Tipos y Volúmenes de residuos	
f. Residuos generados, efectos o agentes que puedan provocar contaminación	
Doy fe de que la información consignada en este formulario de registro es verídica.	
Firma	Fecha
8. Doy mi consentimiento al Ministerio de Salud para publicar los datos relativos a la actividad autorizada/registrada (nombre, apellidos, razón social, dirección, teléfonos, fax, número de inscripción/autorización, procesos, residuos), en el listado de gestores de residuos que el Ministerio de Salud tiene a disposición de los ciudadanos en la página electrónica <a href="http://www.ministeriodesalud.go.cr">www.ministeriodesalud.go.cr</a>	
Firma	Fecha

## **Anexo J Instructivo para llenar el formulario "Registro de gestores"**

<b>INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMULARIO "REGISTRO DE GESTORES"</b>
<b>Anote de forma clara y precisa, sin borrones ni tachaduras, la información que se le solicita. La información indicada tiene carácter de Declaración Jurada</b>
<b>1. DATOS DEL PROPIETARIO (PERSONA FÍSICA O JURÍDICA)</b>
<b>PERSONA FÍSICA</b>
1.1 Anotar el nombre completo tal y como se consigna en su documento de identificación. 1.2 Indicar número de cédula, pasaporte o permiso de residencia o cualquier otro documento oficial válido en Costa Rica. 1.3 Anote correo electrónico del propietario 1.4 Indique la dirección física a la cual el propietario desea que se le notifique. Anote provincia, cantón, distrito y otras señas para identificar exactamente el lugar. 1.5 Anote el número de teléfono al que se puede localizar al propietario. 1.6 Indique el número de fax al que el propietario desea se realice cualquier notificación oficial por parte del Ministerio de Salud. 1.7 Anote el número celular al que se le puede contactar al propietario.
<b>PERSONA JURÍDICA</b>
1.8 Indicar el nombre del representante legal de la empresa 1.9 Anotar el nombre de la empresa 1.10 Indicar la dirección física de la empresa. Anote provincia, cantón, distrito y otras señas para identificar exactamente el lugar. 1.11 Anotar el número de teléfono de la empresa. 1.12 Indique el número de fax al que la empresa desea se realice cualquier notificación oficial por parte del Ministerio de Salud. 1.13 Anote el número de teléfono celular del representante legal de la empresa.
<b>2. DATOS GENERALES DEL GESTOR</b>
2.1 Anotar el nombre completo del gestor 2.2 Indicar la dirección física del gestor. Anote provincia, cantón, distrito y otras señas para identificar exactamente el lugar. 2.3 Anotar el número de teléfono del gestor 2.4 Indique el número de fax al que el gestor desea se realice cualquier notificación oficial por parte del Ministerio de Salud. 2.5 Anote el número de teléfono celular del gestor 2.6 Anote el número de Permiso Sanitario de Funcionamiento 2.7 Anote el número de Patente Municipal 2.8 Anote el número correspondiente a la clasificación que le realizó DIGEPYME del MEIC, de acuerdo a Ley 8262 en el caso de empresas micro, pequeñas y medianas.
<b>3. TIPO DE GESTIÓN (TOTAL O PARCIAL)</b>

<p>Marque con una (X) el tipo de gestión en que participa,, debe marcar al menos una opción.</p>
<p><b>4. TIPO DE RESIDUOS QUE GESTIONA</b></p>
<p>Marque con una (X) el tipo de residuos que gestiona, e indique las cantidades en toneladas por mes.</p>
<p><b>5. RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES</b></p>
<p>Marque con una (X) la clasificación que corresponde a los residuos que se gestionan y especifique la cantidad aproximada por mes.</p>
<p><b>6. DESTINO DE LOS RESIDUOS QUE GESTIONA</b></p>
<p>Marque con una (X) el destino que se les va a dar a los residuos y lugar exacto de dicho destino.</p>
<p><b>7. TECNOLOGÍAS UTILIZADAS</b></p>
<p><b>Anote de manera detallada los siguientes aspectos:</b></p> <p>a. Indicar la naturaleza de la tecnología que se va a utilizar en el proceso de gestión de dichos residuos.</p> <p>b. Marcar con un a X la clasificación que corresponde al establecimiento de acuerdo al Reglamento sobre Higiene Industrial</p> <p>c. Anotar la cantidad de personas, sean estas trabajadores, usuarios o clientes que permanecen en el establecimiento.</p> <p>d. Indicar la extensión o área física donde se desarrolla la actividad.</p> <p>e. Indicar los tipos y volúmenes que se manejan en dicho proceso de gestión de residuos.</p> <p>f. Anotar qué residuos se generan en esta actividad, sus efectos o agentes que puedan provocar contaminación de aire, suelo y agua y que pueden en mayor o menor grado afectar la salud y el ambiente humano.</p>

## Anexo K Encuesta a centros de acopio y gestores autorizados

### Encuesta telefónica a empresas procesadoras de residuos sólidos

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_

Encargado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

De los siguientes materiales : ¿Qué tipo de material reciclan ?

Material	Compra(C) o recibe(R)	Precio de compra	Cantidad mínima	Condiciones específicas del material			
				Seco	Libre de residuos	Estibado	Amarrado
Cartón							
Plástico							
Madera							
PVC							
Acero							
Cobre							

¿La empresa recolecta durante todo el año los materiales antes mencionados?

( ) SI

( ) NO Especifique \_\_\_\_\_

¿Se brinda servicio de transporte? ( ) SI ( ) NO

Bajo que condiciones: \_\_\_\_\_

¿Cuál es la dirección Exacta?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Cómo se puede contactar a la empresa?

Teléfono \_\_\_\_\_

Correo electrónico \_\_\_\_\_

Sitio Web \_\_\_\_\_

En los últimos años ¿Cuál ha sido la situación del precio de compra de los materiales reciclables?

( ) Aumentaron

( ) Se mantuvieron

( ) Disminuyeron

Si disminuyó ¿Cuál es la causa por la que considera que los precios han disminuido?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Cuál es el destino final o uso que se le da a los materiales que reciclan?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Anexo L Entrevista a empresas constructoras

### Encuesta a empresas constructoras

Nombre de la empresa \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántos años de experiencia tiene la empresa? \_\_\_\_\_

2. ¿Dónde se ejecutan la mayoría de sus proyectos?

( ) Dentro de la GAM

( ) Fuera de la GAM

3. ¿En cuál de los siguientes rangos de áreas de construcción se ubican la mayoría de sus proyectos?

( ) 0-499 m<sup>2</sup>

( ) 500-999 m<sup>2</sup>

( ) >1000 m<sup>2</sup>

4. ¿Recicla los residuos generados en los proyectos?

( ) SI

( ) NO

5. ¿Cuáles de los siguientes residuos sólidos recicla en sus proyectos?

( ) Hierro

( ) Acero

( ) Madera

( ) PVC

( ) Escombros de concreto

( ) Plástico

( ) Cerámica o porcelanato

( ) Cartón

( ) Vidrio

( ) Aluminio

( ) Gypsum

( ) Otros. Especifique: \_\_\_\_\_

6. ¿Sabe usted que el ente regulador de la gestión de residuos sólidos es el Ministerio de Salud?

( ) SI

( ) NO

7. ¿Sabe que se expone a una sanción si no recicla en sus proyectos?

( ) SI

( ) NO

8. ¿La constructora cuenta con un plan de gestión de residuos sólidos?

( ) SI

( ) NO (Pasar a pregunta 10)

9.¿Cuál es el porcentaje de proyectos donde se aplica un plan de gestión de residuos sólidos?

- ( ) Menos del 20%
- ( ) Entre un 20% y un 50%
- ( ) Entre un 50% y un 80%
- ( ) Entre 80% y 90%
- ( ) 100%

10.¿Existe algún incentivo por llevar a cabo un manejo responsable de los residuos en el proyecto?

- ( ) NO
- ( ) SI           Especifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11.¿Cuál es la razón principal por la cual la constructora no recicla en el 100 % de los proyectos?

- ( ) Carencia de un plan de gestión de residuos sólidos
- ( ) Falta de centros de acopio cercanos al proyecto
- ( ) Tamaño del proyecto
- ( ) Falta de capacitación del personal
- ( ) Otro. Especifique \_\_\_\_\_

12.¿Se ha cuantificado de alguna forma/manera el hecho de no procesar adecuadamente los desechos de su empresa?(colones/año , ton o m3/año)

---

---

---

13.De los siguientes materiales enumere siendo 1 el más alto y 11 el más bajo. ¿Cuál material genera mayor cantidad de residuos sólidos en los proyectos?

- ( ) Hierro
- ( ) Acero
- ( ) Madera
- ( ) PVC
- ( ) Escombros de concreto
- ( ) Plástico
- ( ) Cerámica o porcelanato
- ( ) Cartón
- ( ) Vidrio
- ( ) Aluminio
- ( ) Gypsum

14. De las siguientes opciones, enumere del 1 al 5 siendo 1 la más importante. ¿Cuáles causas generan mayor impacto en la generación de residuos?

- Falta de modulación en el diseño
- Mala calidad de los materiales
- Modificaciones del diseño durante el proceso constructivo
- Falta de información en planos y especificaciones
- Complejidad del diseño
- Errores en la orden de compra
- Daños durante el transporte de los materiales
- Falta de cultura ambiental de los trabajadores
- Inadecuado diseño del sitio constructivo
- Errores de proveedores o de operarios
- Material de empaque
- Demoliciones pre-existentes
- Ausencia de planes de manejo de residuos

15. ¿La empresa capacita al personal de campo para que se realice un buen manejo de residuos sólidos antes de comenzar con el proceso constructivo?

- SI
- NO

16. ¿Cuáles prácticas se aplican en los proyectos para optimizar el uso de materiales o reducir la producción de residuos sólidos?

Aplica	Buenas prácticas
	1. Realiza un buen diseño de sitio
	2. Establece políticas para el almacenaje de materiales y transporte
	3. Designa un lugar adecuado para almacenar residuos
	4. Informa a todos los trabajadores de los lugares donde se encuentran los materiales a reutilizar, reciclar o disponer
	5. Crear conciencia en los trabajadores sobre el cumplimiento de las políticas ambientales
	6. Modela en 3D y realiza la validación final de planos constructivos
	7. Negocia con el proveedor el recibo del material sobrante
	8. Supervisa a los operarios en las labores que realizan y los materiales empleados
	9. Establece un sistema de coordinación y comunicación entre el equipo del proyecto y los diseñadores para evitar errores
	10. Creación de incentivos para promover cultura ambiental en los trabajadores
	11. Lleva control de materiales en bodega y su fecha de vencimiento
	12. Utiliza formaletas reutilizables
	13. Establece controles y sancionar con multas el mal uso de los materiales
	14. Mantiene solo el material necesario en el área de trabajo
	15. Establece controles en el pedido de materiales y entrada de materiales en el sitio de construcción
	16. Capacita a los trabajadores en el uso de equipos, materiales, seguridad e higiene,
	17. Establece en el contrato con los trabajadores sanciones en caso de errores
	18. Mantiene un inventario actualizado de materiales
	19. Tipo de subcontratación ( incluye mano de obra y material)

17. De las prácticas mencionadas en la pregunta 16. ¿Cuáles son las tres más significativas en la reducción de residuos sólidos en la construcción?

---

---

---

18. En su empresa: ¿Se implementa alguna otra práctica significativa para la reducción de residuos sólidos que no fuera mencionada anteriormente?

---

---

---

19. A partir de la implementación de las buenas prácticas especificadas en la pregunta 16. ¿Notó un cambio significativo en los proyectos?

SI  NO

20. ¿La empresa ha cuantificado la reducción de los residuos sólidos con la aplicación de las prácticas mencionadas anteriormente?

SI  NO

Porcentaje \_\_\_\_\_

#### **En Sitio**

21. ¿Se ha designado un encargado permanente de recoger y apilar los materiales de reciclaje?

SI  NO

21. ¿Se ha destinado en la construcción un lugar con señalización para el almacenaje de residuos sólidos?

SI  NO

22. ¿Cada cuánto se recogen los materiales reciclados del proyecto?

---

23. ¿Cuál empresa se encarga de la recolección de los materiales y cuál es su destino final?

---

---

---

---

---

---

---

---

24. ¿La empresa cuenta con algún control que les permita verificar si los botaderos cuentan con los permisos necesarios para su funcionamiento?

---

---

---