PACTO por la COMIDA®

JUNTOS VS. LA PÉRDIDA
Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS

SIPRA



SEGUNDO ESTUDIO DE MEDICIÓN DEL

DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN HOGARES MEXICANOS

2025

SEGUNDO ESTUDIO DE MEDICIÓN
DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN HOGARES MEXICANOS
2025

MEDIR EL DESPERDICIO ES EL PRIMER PASO PARA CONSTRUIR UN MÉXICO MÁS SOSTENIBLE.

Como citar: **Pacto por la Comida, Red de Bancos de Alimentos de México (Red BAMX) y Soluciones Integrales para la Problemática Ambiental (SIPRA). (2026).** Segundo Estudio de medición del desperdicio de alimentos en los hogares mexicanos 2025. (N. Alencastro Larios, E. Parra Ramos, I. Chávez-Acuña, S. Hernández Guevara, P. Villalvazo Aguirre, M. Carrillo Andalón, Y. Tinoco Cruz, I. Martínez Arreolay M. Dingler Briseño, Eds; J. Morales Castro, Revisión).

Este proyecto fue posible gracias al apoyo financiero de la **Fundación Posner de Pittsburgh** y de la **Red Global de Bancos de Alimentos.**



Contenido

1. Definiciones 14
2. Introducción 18
2.1 Estudio de medición del desperdicio en los hogares mexicanos, 2024. 22
3. Justificación y objetivos 25
4. Metodología 27
4.1 Muestreo 28
4.2 Fase de planeación y gabinete 29
4.3 Fase de preparación y capacitación 30
4.4 Proceso de scouting 32
4.5 Medición directa 33
4.5.1 Fase de invitación 33
4.5.2 Fase de recolección 34
4.5.3 Fase de caracterización 35
4.6 Medición indirecta 38
4.7 Procesamiento de la información 41
4.8 Ajustes en la metodología en el estudio 2025 42
5. Resultados **44**
5.1 Diseño muestral 44
5.2 Medición directa por ciudad 46
5.2.1 Colima 48
5.2.2 Torreón 54
5.2.3 Gustavo A. Madero (CDMX) 60
5.2.4 Mérida 66
5.2.5 Oaxaca de Juárez 73
5.2.6 Hermosillo 78
5.3 Medición indirecta por ciudades 82
5.3.1 Colima 84
5.3.2 Torreón 95
5.3.3 Gustavo A. Madero (CDMX) 107
5.3.4 Mérida 120
5.3.5 Oaxaca 131
5.3.6 Hermosillo 142
5.4 Análisis de resultados de la medición directa e indirecta 154
5.4.1 Colima 155
5.4.2 Torreón 159
5.4.3 Gustavo A. Madero 162
5.4.4 Mérida 165
5.4.5 Oaxaca 168
5.4.6 Hermosillo 172
5.5 Comparación de los datos obtenidos por ambos métodos a nivel nacional 175
5.5.1 Análisis de la brecha de percepción (medición directa e indirecta) 180
5.5.2 Tendencias por grado de marginación y significancia de valores marginales 182
6. Análisis nacional **184**
6.1 El impacto de la inseguridad y el entorno social en la recolección de datos. 184
6.2 Influencia de fenómenos meteorológicos y ajustes del calendario vacacional 185
6.3 Magnitud y variabilidad de la generación de DA 185
6.4 Relación *per cápita* y densidad poblacional 187
6.5 Dinámicas por estrato socioeconómico 188
6.6 Comparativa regional y nacional 190
6.6.1 Análisis por estrato socioeconómico regional 190
6.6.2 Dinámicas del desperdicio a lo largo de la semana: regional 192
6.6.3 Composición del desperdicio de alimentos a nivel regional y nacional 193
6.7 Generación *per cápita*: comparativa regional y nacional 197
7. Conclusiones y recomendaciones **200**
8. Referencias **207**

Ilustraciones

Ilustración 1. Representación de la cadena de abasto alimentario (CAA). Creación propia. 18
Ilustración 2. Mapa mundial de casos de estudio en relación con la generación /año incluyendo México edición 2024. Elaboración propia. 23
Ilustración 3. División de 6 regiones en México, de acuerdo con el DBGIR 2020. Elaboración propia 27
Ilustración 4. Diagrama general metodológico del muestreo 29
Ilustración 5. Ejemplo de vista de las manzanas en la ciudad de México, alcaldía Gustavo A. Madero (Mapa SIPRA) 30
Ilustración 6. Capacitación a actores y equipo de trabajo local, Torreón. 31
Ilustración 7. Identificación por parte del equipo de trabajo durante fase del scouting. 32
Ilustración 8. Ejemplo de registro en el formato 1 de viviendas habitadas y no habitadas para el scouting. 33
Ilustración 9. Ejemplo de acercamiento a residentes de hogares seleccionados para invitación de participación al proyecto. 33
Ilustración 10. Ejemplo de etiquetado y entrega de bolsas a hogares que aceptan participar. 34
Ilustración 11. Ejemplo de recolección de residuos a hogares que aceptaron participar. 34
Ilustración 12. Cuarteo y cálculo de peso volumétrico de generación de residuos 37
Ilustración 13. Cuantificación y caracterización del desperdicio de alimentos 37
Ilustración 14. Revisión de categorías de caracterización de medición directa. 38
Ilustración 15. Metodología aplicación de encuestas. 39
Ilustración 16. Ejemplo de evidencia fotográfica con imán de regalo para el participante 41
Ilustración 17. Diversidad de frutas y verduras desechadas en la ciudad de Colima. 51
Ilustración 18. Alta presencia de mangos en la ciudad de Colima 53
Ilustración 19. Variedad de alimentos en la ciudad de Torreón 57
Ilustración 20. Ejemplo de comida restante en un día de quinta 57
Ilustración 21. Costumbres alimenticias de la ciudad de Torreón 21
Ilustración 22. Variedad de alimentos encontrados en Gustavo A. Madero 63
Ilustración 23. Protocolo experimental en la ciudad de Mérida. 69
Ilustración 24. Variedad de alimentos encontrados por grado de marginación en la ciudad de Mérida 70
Ilustración 25. Usos y costumbres con relación al consumo de la naranja. 70
Ilustración 26. Alimentos y flores representativas en altares del Día de Muertos. 76
Ilustración 27. Variedad de alimentos encontrados por grado de marginación en Oaxaca. 77
Ilustración 28. Variedad de alimentos en la ciudad de Hermosillo 82
Ilustración 29. Mapa de intensidad: desperdicio de alimentos *per cápita* por regiones en México (2024-2025) 198
Ilustración 30. Mapa mundial de casos de estudio en relación con la generación *per cápita*/año incluyendo México edición 2024-2025. 202

Tablas

Tabla 1. Descripción de formatos de control para el trabajo de campo 31

Tabla 2. Principales materiales empleados en la caracterización de los residuos: 35

Tabla 3. Clasificación de los alimentos 36

Tabla 4. Definición de viviendas por ciudad 45

Tabla 5. Precipitación promedio 46

Tabla 6. Gestiones con actores clave para trabajos de campo por ciudad. 47

Tabla 7. Resumen de trabajo de campo en Colima. 49

Tabla 8. Resumen de trabajo de campo en Torreón. 55

Tabla 9. Resumen de trabajado de campo en la delimitación territorial Gustavo A. Madero. 61

Tabla 10. Resumen de trabajo de campo en Mérida. 67

Tabla 11. Resumen de trabajo de campo en Oaxaca. 74

Tabla 12. Resumen de trabajo de campo en Hermosillo. 79

Gráficas

Gráfica 1. Relación entre país y generación del DA *per cápita*/año incluyendo México edición 2024. Elaboración propia. 23

Gráfica 2. Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Colima (en kilogramos por día). 49

Gráfica 3. Porcentaje de DA por día de la semana en la ciudad de Colima 50

Gráfica 4. Relación de composición de residuos en la ciudad de Colima. 51

Gráfica 5. Composición de DA en la ciudad de Colima. 52

Gráfica 6. Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Colima. 52

Gráfica 7. Peso volumétrico de DA en la ciudad de Colima 53

Gráfica 8. Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Torreón (en kilogramos por día). 55

Gráfica 9. Porcentaje de DA por día de la semana en la ciudad de Torreón 56

Gráfica 10. Relación de composición de residuos en la ciudad de Torreón. 58

Gráfica 11. Composición de DA en la ciudad de Torreón. 58

Gráfica 12. Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Torreón. 59

Gráfica 13. Peso volumétrico de DA en la ciudad de Torreón. 59

Gráfica 14. Estimación de DA generado por cada vivienda participante en Gustavo A. Madero (en kilogramos por día). 61

Gráfica 15. Porcentaje de DA por día de la semana en Gustavo A. Madero. 62

Gráfica 16. Relación de composición de residuos en Gustavo A. Madero. 62

Gráfica 17. Composición de DA en Gustavo A. Madero 63

Gráfica 18. Composición del DA por grado de marginación en de Gustavo A. Madero 64

Gráfica 19. Peso volumétrico de DA en Gustavo A. Madero 65

Gráfica 20. Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Mérida (en kilogramos por día). 68

Gráfica 21. Porcentaje de DA por día de la semana en la ciudad de Mérida. 71

Gráfica 22. Relación de composición de residuos en la ciudad de Mérida. 71

Gráfica 23. Composición de DA en la ciudad de Mérida. 72

Gráfica 24. Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Mérida. 72

Gráfica 25. Peso volumétrico de DA en la ciudad de Mérida. 73

Gráfica 26. Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Oaxaca (en kilogramos por día). 74

Gráfica 27. Porcentaje de DA por día de la semana en la ciudad de Oaxaca 75

Gráfica 28. Composición de DA en la ciudad de Oaxaca. 75

Gráfica 29. Relación de composición de residuos en la ciudad de Oaxaca. 76

Gráfica 30. Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Oaxaca. 77

Gráfica 31. Peso volumétrico de DA en la ciudad de Oaxaca 78

Gráfica 32. Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Hermosillo (en kilogramos por día) 80

Gráfica 33. Porcentaje de DA acumulado por día de la semana en la ciudad de Hermosillo. 80

Gráfica 34. Composición de DA en la ciudad de Hermosillo. 81

Gráfica 35. Relación de composición de residuos en la ciudad de Hermosillo. 81

Gráfica 36. Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Hermosillo. 82

Gráfica 37. Peso volumétrico de DA en la ciudad de Hermosillo. 83

Gráfica 38. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Colima. 84

Gráfica 39. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Colima. 85

Gráfica 40. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Colima. 85

Gráfica 41. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Colima. 86

Gráfica 42. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Colima. 86

Gráfica 43. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Colima. 87

Gráfica 44. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Colima. 88

Gráfica 45. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Colima. 88

Gráfica 46. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Colima. 89

Gráfica 47. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Colima. 90

Gráfica 48. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Colima. 90

Gráfica 49. Distribución porcentual sobre acciones o factores que les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Colima. 91

Gráfica 50. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Colima. 92

Gráfica 51. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Colima. 92

Gráfica 52. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Colima. 93

Gráfica 53. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Colima. 93

Gráfica 54. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Colima. 94

Gráfica 55. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Colima. 94

Gráfica 56. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Torreón. 96

Gráfica 57. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Torreón. 96

Gráfica 58. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Torreón. 97

Gráfica 59. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Torreón. 97

Gráfica 60. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Torreón. 98

Gráfica 61. Distribución porcentual sobre acciones o factores que les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Torreón. 99

Gráfica 62. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Torreón. 99

Gráfica 63. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Torreón. 100

Gráfica 64. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Torreón. 101

Gráfica 65. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Torreón. 101

Gráfica 66. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Torreón. 102

Gráfica 67. Distribución porcentual sobre acciones o factores que les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Torreón. 103

Gráfica 68. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Torreón. 103

Gráfica 69. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Torreón. 104

Gráfica 70. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Torreón. 105

Gráfica 71. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Torreón. 105

Gráfica 72. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Torreón. 106

Gráfica 73. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Torreón. 107

Gráfica 74. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero. 108

Gráfica 75. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero. 108

Gráfica 76. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero. 109

Gráfica 77. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero. 109

Gráfica 78. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero. 110

Gráfica 79. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero. 111

Gráfica 80. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero. 112

Gráfica 81. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero. 112

Gráfica 82. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero. 113

Gráfica 83. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero. 113

Gráfica 84. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero. 114

Gráfica 85. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero. 115

Gráfica 86. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero. 116

Gráfica 87. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero. 116

Gráfica 88. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero. 117

Gráfica 89. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero. 117

Gráfica 90. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero 118

Gráfica 91. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero. 119

Gráfica 92. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Mérida. 120

Gráfica 93. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Mérida. 121

Gráfica 94. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Mérida. 121

Gráfica 95. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Mérida. 122

Gráfica 96. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Mérida. 122

Gráfica 97. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Mérida. 123

Gráfica 98. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Mérida. 124

Gráfica 99. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Mérida. 124

Gráfica 100. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Mérida. 125

Gráfica 101. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Mérida. 127

Gráfica 102. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Mérida. 127

Gráfica 103. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares realizando los alimentos con la fecha de caducidad pasada, grado de marginación medio (GM2), Mérida. 127

Gráfica 104. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Mérida. 128

Gráfica 105. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Mérida. 128

Gráfica 106. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Mérida. 129

Gráfica 107. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Mérida. 129

Gráfica 108. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Mérida. 130

Gráfica 109. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Mérida. 130

Gráfica 110. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Mérida. 131

Gráfica 111. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca. 132

Gráfica 112. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca. 132

Gráfica 113. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Oaxaca. 133

Gráfica 114. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca. 133

Gráfica 115. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca. 134

Gráfica 116. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca. 135

Gráfica 117. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca. 135

Gráfica 118. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca. 136

Gráfica 119. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Oaxaca, 137

Gráfica 120. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca. 137

Gráfica 121. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca. 138

Gráfica 122. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca. 139

Gráfica 123. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca. 139

Gráfica 124. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca. 140

Gráfica 125. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Oaxaca. 140

Gráfica 126. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca. 141

Gráfica 127. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca. 141

Gráfica 128. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca. 142

Gráfica 129. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo. 143

Gráfica 130. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo. 143

Gráfica 131. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Hermosillo. 144

Gráfica 132. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo. 145

Gráfica 133. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo. 145

Gráfica 134. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo. 146

Gráfica 135. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo. 147

Gráfica 136. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo. 148

Gráfica 137. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Hermosillo 148

Gráfica 138. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo. 149

Gráfica 139. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo. 149

Gráfica 140. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo. 150

Gráfica 141. Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo. 151

Gráfica 142. Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo. 151

Gráfica 143. Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Hermosillo. 152

Gráfica 144. Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo. 152

Gráfica 145. Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo. 153

Gráfica 146. Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo. 154

Gráfica 147. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de frutas y verduras para Colima. 156

Gráfica 148. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de origen animal para Colima. 156

Gráfica 149. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de tortillas y harinas, Colima. 157

Gráfica 150. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de granos y cereales, Colima 157

Gráfica 151. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de no evitables, Colima 158

Gráfica 152. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de líquidos evitables, Colima. 158

Gráfica 153. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de frutas y verduras, Torreón. 159

Gráfica 154. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de origen animal, Torreón. 160

Gráfica 155. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de pan, tortillas y harinas, Torreón. 160

Gráfica 156. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de granos y cereales, Torreón. 161

Gráfica 157. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de no evitables, Torreón. 161

Gráfica 158. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de líquidos evitables, Torreón. 162

Gráfica 159. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de frutas y verduras, Gustavo A. Madero. 162

Gráfica 160. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de origen animal, Gustavo A. Madero. 163

Gráfica 161. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de pan, tortillas y harinas, Gustavo A. Madero. 163

Gráfica 162. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de granos y cereales, Gustavo A. Madero. 164

Gráfica 163. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de no evitables, Gustavo A. Madero....164

Gráfica 164. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de líquidos evitables, Gustavo A. Madero....164

Gráfica 165. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de frutas y verduras, Mérida....165

Gráfica 166. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de origen animal, Mérida....165

Gráfica 167. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de pan, tortilla y harinas, Mérida....167

Gráfica 168. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de granos y cereales, Mérida....167

Gráfica 169. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de no evitables, Mérida....168

Gráfica 170. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de líquidos evitables, Mérida....168

Gráfica 171. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de frutas y verduras, Oaxaca....169

Gráfica 172. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de origen animal, Oaxaca....170

Gráfica 173. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de pan, tortilla y harinas, Oaxaca....170

Gráfica 174. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de granos y cereales, Oaxaca....171

Gráfica 175. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de no evitables, Oaxaca....171

Gráfica 176. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de líquidos Evitables, Oaxaca....172

Gráfica 177. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de frutas y verduras, Hermosillo....172

Gráfica 178. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de origen animal, Hermosillo....173

Gráfica 179. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoríade pan tortillas, y harinas, Hermosillo....173

Gráfica 180. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de granos y cereales, Hermosillo....174

Gráfica 181. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de no evitables, Hermosillo....174

Gráfica 182. Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de líquidos evitables, Hermosillo....175

Gráfica 183. Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de frutas y verduras, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025....176

Gráfica 184. Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de origen animal, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025....176

Gráfica 185. Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de pan, tortilla y harinas, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025....177

Gráfica 186. Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de granos y cereales, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025....178

Gráfica 187. Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de no evitables, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025....178

Gráfica 188. Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de líquidos evitables, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025....179

Gráfica 189. Variación porcentual de la estimación indirecta frente a la medición directa por categoría, por ciudad y por grado de marginación....181

Gráfica 190. Generación promedio de DA de las 6 ciudades del estudio edición 2025 (kg/vivienda/día)....186

Gráfica 191. Generación *per cápita* kg/día de las 6 ciudades del estudio edición 2025....187

Gráfica 192. Generación por vivienda y *per cápita* de las 6 ciudades del estudio, edición 2025....188

Gráfica 193. Desperdicio de alimentos por grado de marginación y por ciudad....192

Gráfica 194. Distribución regional del promedio de desperdicio de alimentos (DA) por vivienda, segmentado por grado de marginación (GM)....193

Gráfica 195. Comparativa regional de la generación de desperdicio de alimentos (DA) entre semana vs. fines de semana....194

Gráfica 196. Composición nacional residuos alimenticios evitables y no evitables (2024-2025)....194

Gráfica 197. Composición del desperdicio de alimentos (DA) evitable por categoría (2024-2025)....196

Gráfica 198. Desglose de la composición del desperdicio de alimentos (DA) evitable por categoría, ciudad y región....196

Gráfica 199. Distribución regional del promedio de desperdicio de alimentos (DA) *per cápita* por ciudad (2024-2025)....198

Gráfica 200. Relación entre país y generación del DA per cápita/año incluyendo México edición 2024-2025....201

1. Definiciones

- **Alimentación animal:** Se refiere a los alimentos, ya sean en su estado original o transformados, que estén dirigidos exclusivamente para alimentación animal.

- **Alimento evitable:** Alimentos y sus partes que son destinados para el consumo humano. Pueden ser sólidos y/o líquidos.

- **Alimento no evitable:** Restos de alimentos que por cuestiones culturales y/o de usos y costumbres no se aprovechan para consumo humano; por ejemplo: cáscaras, huesos, cascarones, espinas, semillas, etc.

- **Cadena de abasto alimentario:** Conjunto de actividades interconectadas necesarias para producir, procesar, transportar, almacenar, distribuir y consumir alimentos, abarcando todas las etapas, desde la producción agrícola hasta el consumidor final (FAO, 2021).

- **Desperdicio de alimentos (DA):** Disminución de la cantidad de los alimentos como consecuencia de las decisiones y acciones del consumidor (FAO, 2019).

- **Desviación estándar:** Es una medida estadística que cuantifica la cantidad de variación o dispersión de un conjunto de datos respecto a su media. En otras palabras, nos indica qué tan lejos están, en promedio, los datos individuales del valor central.

- **Estrato socioeconómico:** Clasificación de individuos o grupos basada en variables como el ingreso, la ocupación y el nivel educativo, factores que determinan su acceso a recursos y oportunidades.

- **Índice de marginación:** El índice de marginación (IM) es un indicador multidimensional que mide las carencias de la población mexicana en educación, vivienda, ingresos y distribución demográfica, calculado por el CONAPO con datos del INEGI (Censos y Conteos), para identificar desigualdades territoriales en entidades, municipios y localidades, incluyendo estimaciones a nivel de colonia por primera vez en 2020.

- **Grado de marginación (GM):** Clasificación del índice de marginación en cinco categorías (según el Consejo Nacional de Población) muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Para los fines del presente estudio. Específicamente, las categorías «muy bajo» y «bajo» se agruparon en el nivel bajo (GM1); la categoría «medio» se mantuvo como nivel medio (GM2); y las categorías «alto» y «muy alto» se consolidaron en el nivel alto (GM3).

- **Hábitos alimentarios:** Conjunto de comportamientos relacionados con la elección de alimentos, su preparación y su consumo. Estos comportamientos pueden estar determinados por factores como el acceso económico, las costumbres culturales, el conocimiento nutricional y las tendencias sociales.

- **Hogar:** Unidad básica de convivencia formada por una o más personas que, independientemente de los lazos de parentesco, comparten una misma vivienda y se mantienen de manera independiente (INEGI, 2020).

- **Humedad relativa:** Relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua presente en el aire y la cantidad máxima de vapor de agua que el aire podría contener a una temperatura específica.

- **Manzana:** Extensión territorial que comprende un conjunto de viviendas, edificios, prédios, lotes o terrenos de diversos usos (habitacional, comercial, industrial o de servicios, etc.). Generalmente, pueden rodearse por completo y está delimitada por calles, andadores, brechas, veredas, cercas, arroyos, barrancos o límites prediales (INEGI, 2010).

- **Máximo:** Valor más grande dentro de un conjunto de datos. Es el punto más alto que alcanza una variable en un conjunto de observaciones.

- **Medición directa:** Es el proceso de cuantificar físicamente los alimentos desperdiciados mediante el uso de instrumentos como básculas y contenedores sin recurrir a estimaciones.

- **Medición indirecta:** El uso de métodos como encuestas, entrevistas, datos estadísticos o modelos para estimar la cantidad de alimentos desperdiciados sin recolectar y analizar directamente los residuos físicos.

- **Mínimo:** Valor más pequeño dentro de un conjunto de datos. Es decir, es el punto más bajo que alcanza una variable en un conjunto de observaciones.

- **Promedio:** Valor numérico que representa el centro o tendencia central de un conjunto de datos. Es decir, es un único número que resume la información de todos los datos y nos da una idea de dónde se concentran los valores.

- **Residente:** Persona que reside de manera continua en un lugar determinado durante al menos seis meses al año.

- **Residuos sólidos urbanos:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

- **Ruta de recolección de residuos:** Trayecto preestablecido que siguen los vehículos encargados de la recolección de residuos en los hogares.

- **Scouting (exploración):** Proceso preliminar de exploración o reconocimiento de un área específica para recolectar información sobre la ubicación y características de las viviendas o edificaciones en una determinada zona.

- **Tasa de no respuesta:** Expresado en %, se calcula como el cociente entre el total de las viviendas con no respuesta (registro del desperdicio de alimentos cuantificado) y el total de las viviendas de la muestra en donde se requiere un registro del desperdicio de alimentos cuantificado.

- **Vivienda:** Espacio delimitado, generalmente por paredes y techos, con entrada independiente, construido para la habitación de personas, o que, al momento del registro de viviendas, se utiliza para vivir, esto es, dormir, preparar los alimentos, comer y protegerse del ambiente.

- **Zona urbana:** áreas con una alta densidad de población y actividades económicas no agrícolas, tales como industrias, comercios y servicios.

ESTUDIO DE MEDICIÓN

DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN HOGARES MEXICANOS

2025

PACTO por la COMIDA
JUNTOS VS. LA PÉRDIDA Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS

RED BAMX
BANCOS DE ALIMENTOS DE MÉXICO

SIPRA
SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

2. Introducción

La cadena de abasto alimentario (CAA) comprende todas las etapas que permiten que los alimentos lleguen desde su producción hasta el consumidor final (ver Ilustración 1). Dentro de este proceso, el sector doméstico (SD) ocupa un lugar central, ya que organismos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), han señalado al SD como uno de los principales generadores de desperdicio de alimentos (DA), llegando a ser el 60% de las 1.05 mil millones de toneladas que se calcula se produjeron a lo largo de la CAA, lo cual equivale a 135 kg *per cápita* al año, según las estimaciones del 2022 (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2024).



Ilustración 1 Representación de la cadena de abasto alimentario (CAA). Creación propia.

En este contexto, el DA en hogares tiene su origen en múltiples factores: compras excesivas, inadecuada planificación de menús, confusión entre fechas de consumo preferente y caducidad, problemas de almacenamiento y hábitos culturales que favorecen el desecho. Aunque el desperdicio en los hogares suele ser menos visible que en otras etapas de la cadena, representa una proporción significativa del total a nivel nacional (PNUMA, 2021).

Conforme a lo anterior, reducirlo requiere mejorar la educación alimentaria, fomentar prácticas de compra responsable y promover el aprovechamiento adecuado de los alimentos, lo que contribuye tanto a la seguridad alimentaria como a la sostenibilidad ambiental.

Todas estas variables resultan fundamentales para comprender de manera completa el perfil de la población, las acciones clave para reducir el desperdicio que incluyen fortalecer la educación en inocuidad alimentaria y el consumo responsable, promover prácticas como el reaprovechamiento de las sobras y consolidar la conciencia pública sobre las consecuencias sociales, económicas y ambientales que implica el desperdicio de alimentos (Zhang, Zhang, Xue, & Wu, 2024; Silva & Sactic, 2025).

Los factores de comportamiento que más influyen en el desperdicio de alimentos son aquellos de responsabilidad personal, las normas individuales y las barreras sistémicas como la estructura, políticas o prácticas de una sociedad que impiden el acceso equitativo a oportunidades para ciertos grupos. Estos elementos explican por qué, a pesar de las buenas intenciones, los altos niveles de desperdicio persisten.

Entre los principales obstáculos para adoptar prácticas más sostenibles destacan la falta de tiempo, la ausencia de rutinas consolidadas, el almacenamiento inadecuado y el desconocimiento de herramientas digitales como aplicaciones de rescate de alimentos o plataformas de donación (Moldovan, Dabija, & Pocol, 2022; Zacharatos & Theodoridis, 2025; Naujokas & Bobinaite, 2025).

Se subraya que una combinación de educación, innovación tecnológica, intervenciones adaptadas y políticas integrales puede cerrar la brecha entre la conciencia y la acción, contribuyendo de manera certera a la reducción del desperdicio de alimentos (Keller & Gombos, 2025).

A fin de plantear estrategias efectivas de reducción, es necesario entender de manera precisa la problemática. Para lo cual, se realizó un estudio de estimación del desperdicio en hogares mexicanos, que antecede a este, en 6 ciudades de México, en el año 2024. Los resultados de esta primera etapa se integraron en el reporte correspondiente (Red BAMX, SIPRA, 2024). Dada la relevancia del tema y como complemento del proyecto, se estableció una segunda fase, para el año 2025, misma que incluyó otras 6 ciudades, siguiendo la metodología anterior.

Para esta segunda etapa de este estudio sobre medición de desperdicio de alimentos en hogares mexicanos 2025, se realizó una búsqueda y revisión de estudios recientes, con el fin de actualizar las fuentes bibliográficas, comparar metodologías, técnicas y el uso de herramientas aplicadas a estudios enfocados en el sector doméstico en otras partes del mundo, analizando y comparando los resultados obtenidos; para de esta manera, detectar las particularidades a nivel nacional, así como aquellas que se presentan a nivel local (ambientales, sociales, culturales, económicas, etc.), con respecto a las características de ciudades de otros países.

Las metodologías de medición más recurrentes son tres: la medición directa (pesado, análisis de composición, etc.), la medición indirecta (aplicación de cuestionarios, llenado de diarios), y la combinación de ambas (metodologías mixtas). En 2019, el documento titulado *Por qué y cómo cuantificar la pérdida y el desperdicio de alimentos: guía práctica* (CCA, 2019) , señalaba como principales causas del DA en hogares errores en la preparación, prácticas de almacenamiento inadecuadas, control deficiente de porciones, sobreproducción, etc. Al mismo tiempo, menciona como métodos más comunes para la recopilación de información: la medición directa, el análisis de la composición de los residuos, el llenado de diarios o bitácoras, y la aplicación de entrevistas o encuestas (CCA, 2019).

Para 2024, el Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos, continúa reconociendo los métodos de medición directa, el análisis de composición de residuos y el llenado de diarios como adecuados para el sector doméstico, destacando que aún pocos países cuentan con bases sólidas de medición (UNEP, 2024).

Dentro de los estudios de medición indirecta, encontramos el estudio realizado por Jungowska *et al.* (2021), mediante la aplicación de una encuesta en hogares polacos, resultando que la mayoría reconoce desperdiciar comida, fenómeno que se incrementa de acuerdo con el número de personas que habitan en el hogar y disminuye con la edad. Según los autores, los productos más desperdiciados son los alimentos frescos con corta vida útil como las frutas y verduras, y los principales factores son comprar demasiado, no revisar fechas de caducidad, falta de planificación y falta de ideas para aprovechar sobras (Jungowska, Kulczynski, Sidor, & Gramza-Michalowska, 2021).

También se han realizado estudios que intentan identificar las causas de la Pérdida y el Desperdicio de Alimentos (PDA) relacionados con hábitos y prácticas, por ejemplo, Moldovan, Dabija y Pocol (2022) presentaron un estudio en el que se analizaron sistemática y estadísticamente 176 publicaciones del 2014 al 2021, de las cuales, al menos 80 analizan el fenómeno de la PDA en Europa del Este. Concluyendo que, aunque los hogares conocen buenas prácticas (planificación, compra racional,

conservación, aprovechamiento de sobras), existe una brecha entre saber y hacer. Factores como el exceso de compras, la falta de planificación y los errores de almacenamiento aumentan el desperdicio (Moldovan, Dabija, & Pocol, 2022).

En el estudio que llevaron a cabo Li, Jiang y Qing, en China (2023), mediante la aplicación de encuestas en línea a nivel nacional en hogares de este país, se recabó información en cuanto a los hábitos de compra, la percepción sobre desperdiciar, conocimientos sobre el almacenamiento, lectura e interpretación de las etiquetas de los productos, la proporción de desperdicios por categoría y las características socioeconómicas de los hogares. Los resultados obtenidos indican que el 90.7% de los hogares desperdicia alimentos, siendo las categorías de frutas y verduras y carne, huevo y lácteos las que más desperdician. Mientras que la falta de comprensión de las etiquetas contribuye al desperdicio, especialmente en snacks y productos envasados, identificando, además, el desperdicio varía significativamente según región y zona (rural > urbana) (Li, Jiang, & Qing, 2023).

Zacharatos y Theodoridis estudiaron los factores demográficos y conductuales que influyen en el desperdicio de alimentos entre consumidores griegos. Aplicando una encuesta online (Google Forms) en las 13 regiones administrativas de Grecia y una muestra de 1021 consumidores, se logró identificar tres segmentos de consumidores con características particulares: 1) consumidores moderados: conciencia media, pero prácticas inconsistentes, 2) consumidores indiferentes: principalmente jóvenes urbanos, bajo interés y mayor contribución al desperdicio, y 3) consumidores conscientes: generalmente mayores, con hábitos estructurados que minimizan el desperdicio. Finalmente, el estudio (Zacharatos & Theodoridis, 2025) propone intervenciones específicas para cada grupo.

Otros estudios buscan medir los impactos ambientales y la pérdida de nutrientes que se generan cuando los alimentos no son aprovechados y terminan como desperdicios en los vertederos de basura, siendo ésta la finalidad de la investigación realizada en China (Chen, Fang, & Wang, 2025). En el estudio se desarrolló un modelo de flujo de materiales que cuantifica el desperdicio, se calculó el impacto ambiental medido como la generación y emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y la pérdida de nutrientes atribuidas a la PDA, utilizando los del *Balance Alimentario* de FAO, que fueron calculadas combinando volúmenes de alimentos desperdiciados con su composición nutricional. Los resultados muestran que las pérdidas diarias *per cápita* fueron significativas: 757 kcal, 28,4 g de proteína, gran parte de la vitamina C y E, además de minerales esenciales. Y en cuanto a la generación de GEI, se estimó que el DA se asocia con la emisión de 528 g CO_2eq por persona al día, equivalentes a 281 Mt CO_2eq al año. Siendo la carne, los cereales y las verduras los mayores emisores, con el 78% de las emisiones asociadas a la PDA.

Naujokas y Bobinaite (2025) realizaron un metaanálisis de 67 estudios realizados mediante medición directa e indirecta provenientes de diferentes regiones geográficas, con la finalidad de conocer las conductas de las personas relacionadas con las prácticas de clasificación de residuos de alimentos y sus teorías subyacentes, encontrando que hay una influencia relevante de factores externos que dan forma a las conductas de clasificación, tales como la infraestructura pública e incentivos financieros, junto a aspectos personales, tales como la consciencia ambiental y las normas sociales (Naujokas & Bobinaite, 2025).

En la búsqueda de estrategias para mitigar la generación de desperdicios de alimentos en los hogares, algunos investigadores han intentado aplicar metodologías que permitan reducir la cantidad de alimentos que terminan no siendo aprovechados para el consumo humano, y para ello han hecho uso de tecnologías como aplicaciones telefónicas.

Existen diversos estudios recientes que han comenzado a integrar el uso de tecnologías modernas con la finalidad de reducir la PDA, como es el caso de estudio realizado por Castro y otros (2023), en el cual se propone una intervención basada en tecnologías de la información (TIC), especialmente aplicaciones móviles, para ayudar a los consumidores a reducir el desperdicio de alimentos en el hogar. A partir de un análisis detallado del comportamiento del consumidor en las etapas de adquisición, almacenamiento, consumo y eliminación, se presentan recomendaciones y un concepto de aplicación que integra todas estas funciones para reducir el desperdicio (Castro, Chitikova, Magnani, Merkle, & Heitmayer, 2023).

Otro estudio reciente en el que también intentan involucrar el uso de tecnologías modernas con el objetivo de reducir la PDA, es el presentado en Japón en 2025 (Seta, Yamakawa, Okayama, & Watanabe, 2025), en el que realizaron una intervención de dos semanas para promover tres conductas de gestión del refrigerador: buscar, mover y usar alimentos que deben consumirse pronto. Se evaluaron tres herramientas: organizador físico, fotografías, y aplicaciones de gestión de alimentos, frente a un grupo control. Los hogares redujeron el desperdicio semanal entre 29% y 51%, mientras que para el grupo control, los cambios fueron mínimos o negativos. Varias conductas mostraron efectos significativos, destacando mover los alimentos visibles, organizar el refrigerador y recordar el inventario durante las compras.

Un estudio de intervención en hogares de bajos ingresos, fue realizado en Chile (Silva & Sactic, 2025), en el que se evalúa el efecto de videos educativos sobre las compras, el desperdicio de frutas y verduras, y la inseguridad alimentaria en hogares de bajos ingresos en Chile. Los resultados de este estudio indican que los videos con recetas basadas en frutas generaron un aumento en las compras de estas y redujeron su desperdicio; sin embargo, el desperdicio de verduras aumentó.

En todas las intervenciones disminuyó la inseguridad alimentaria. La diversidad de usos y costumbres alimentarias, arraigadas en comunidades con características distintas, incide directamente en los patrones de DA. Estos patrones, influenciados por prácticas culinarias, tradiciones y hábitos alimentarios locales, requieren un análisis detallado y diferenciado.

Las investigaciones recientes centradas acerca del manejo de residuos han adoptado un enfoque conductual, lo que ha permitido impulsar teorías del comportamiento, destacando la teoría del comportamiento planificado y la teoría cognitiva social, que es clave para comprender y relacionar la participación de los hogares con las iniciativas de gestión de residuos, mostrando que las decisiones de las personas están fuertemente condicionadas tanto a factores socioeconómicos como psicológicos; motivados tanto por los incentivos financieros como por la disponibilidad de infraestructura accesible (Naujokas y Bobinaite, 2025).

Por todo lo anterior, es evidente la relevancia del generar información sobre el desperdicio de alimentos en México, por lo cual, el punto de inicio es el desarrollo de mediciones en México que aborden esta problemática de manera específica y contextualizada, considerando la diversidad existente a lo largo del territorio nacional, contemplando los diferentes usos y costumbres, así como posibles diferencias entre diversos niveles de marginación.

Para estudios de medición directa, los enfoques son diversos, tal como se muestra enseguida. Kneller y otros, estimaron la proporción de desperdicio doméstico a partir de residuos sólidos urbanos, destacando la incertidumbre de estos datos (Kneller, y otros, 2019), mientras que otros estudios evaluaron la generación de residuos mediante un muestreo

en hogares y vertederos, ajustando las estimaciones por estratos socioeconómicos (Aguilar Virgin, Armijo de Vega, Taboada González, & Aguilar, 2010; Aguilar , Moreno, & Moreno Pérez, 2017). Otro enfoque se centra en la contribución del DA a la generación de los residuos sólidos domésticos, siendo el caso de Mexicali, donde el estudio, consideró la tipología familiar (nuclear, extendida y monoparental) y el nivel socioeconómico (bajo, medio y alto) (Ojeda Benítez, Armijo de Vega, & Marquez Montenegro, 2008).

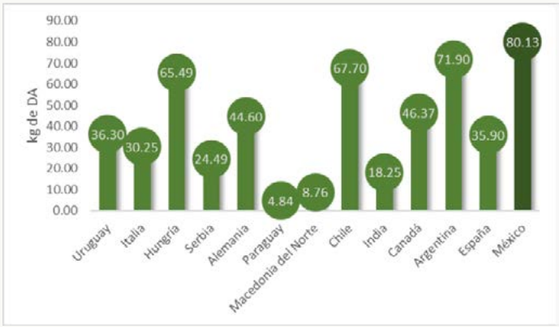
Comparando algunos estudios recientes que se han realizado sobre generación de desperdicios de alimentos en hogares en otros países, utilizando metodología de medición directa (recolección, pesaje y categorización), con muestras de entre 110 y 402 hogares, se encontró que en promedio se generan 77 kg de desperdicios por persona, siendo las frutas y verduras son los alimentos que conforman la mayor parte de los desperdicios evitables, los hogares con inseguridad alimentaria también generan desperdicios y la medición directa registra volúmenes significativamente mayores que las encuestas y los diarios (Martianto, Diana, Baliwati, Sukandar, & Hendriadi, 2024; Diana, Martianto, Baliwati, Sukandar, & Hendriadi, 2024; Silayo, Bongole, & Kulwijla, 2025).

Recientemente, se publicó el estudio de residuos sólidos urbanos (RSU) realizado en hogares de la Ciudad de México, con una muestra que incluyó las 16 demarcaciones territoriales, utilizando una metodología adaptada de los estándares mexicanos, se clasificaron los desperdicios en categorías, comenzando por la separación de los desperdicios evitables y no evitables. Los resultados del estudio muestran que el 17.5% de los desperdicios generados en los hogares de la Ciudad de México son desperdicios de alimentos evitables (Vite-Cortez, y otros, 2025).

2.1 Estudio de medición del desperdicio en los hogares mexicanos, 2024

En el año 2024, se realizó el proyecto de medición en 6 ciudades mexicanas, para estimar el desperdicio de alimentos en hogares, por los métodos de estimación directa e indirecta. Los resultados de este estudio fueron publicados en la primera edición del *Estudio de medición del desperdicio de alimentos en los hogares mexicanos 2024* (Red BAMX, SIPRA, 2024). En este trabajo se presentan de manera detallada los resultados obtenidos de las mediciones directa e indirecta que se realizaron en las seis ciudades que participaron (Red BAMX, SIPRA, 2024).

Los resultados de la primera edición del estudio sobre el desperdicio de alimentos en hogares mexicanos proporcionaron una valiosa línea base de datos y hallazgos clave. Por ejemplo, se realizó la estimación de la generación promedio de DA en ciudades representativas del sistema urbano nacional y de seis regiones socioeconómicas (La Paz, Guadalajara, Puebla, Monterrey, Tuxtla Gutiérrez, Cancún) fue de 0.22 kg/hab/día, lo que equivale a 80 kg/hab/año. Este dato situó a México por encima de otros países de la región como Argentina y Chile (Gráfica 1) y del mundo (Ilustración 2), un hallazgo que destaca la magnitud del problema a nivel nacional. Además, el estudio reveló que la mayor parte del DA se concentró en la categoría de desperdicio de alimentos evitables, principalmente frutas y verduras.



Gráfica 1. Relación entre país y generación del DA per cápita/año incluyendo México edición 2024. Elaboración propia.

Al comparar la medición directa (recolección y caracterización) con las respuestas de la población a la encuesta, se encontró que la mayoría de los entrevistados subestima significativamente la cantidad de desperdicio que genera. Este hallazgo, junto con la no identificación de una tendencia clara de generación de DA por nivel de marginación, apunta a que el fenómeno está más influenciado por los usos y costumbres de cada ciudad. Estos resultados iniciales, aunque importantes, resaltan la necesidad de profundizar en el tema.

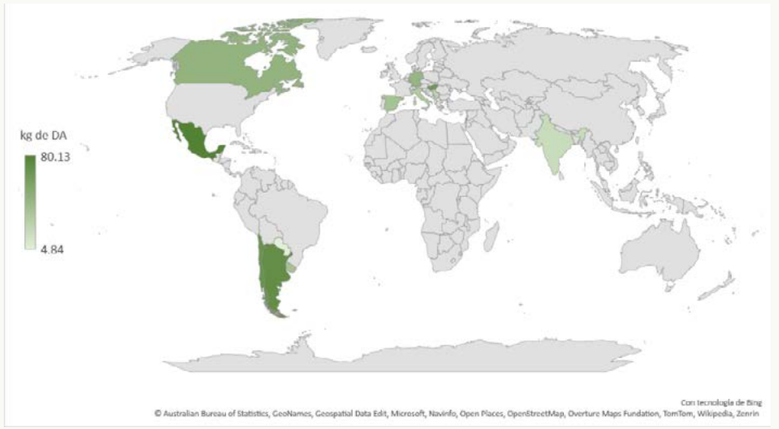


Ilustración 2. Mapa mundial de casos de estudio en relación con la generación per cápita/año incluyendo México edición 2024. Elaboración propia.

Con base en la experiencia y los hallazgos de la primera fase del proyecto, se identificó la necesidad de ampliar el alcance y la profundidad del estudio.

Como se ha mencionado anteriormente, este estudio se realiza a nivel nacional, y al igual que el año pasado, el presente estudio se establece como la continuidad y fortalecimiento del proyecto iniciado en 2024, en esta edición se han abarcado otras seis ciudades representativas del sistema urbano nacional y de seis regiones socioeconómicas del país: Colima, Torreón, Gustavo A. Madero (CDMX), Mérida, Oaxaca y Hermosillo, en las cuales se analiza la generación de DA en función de los grados de marginación (GM) bajo, medio y alto. El diseño muestral indica un 90% de nivel de confianza, 15% de error y considera una tasa de no respuesta del 30%.

A fin de emplear una metodología robusta, comparable con otros casos de estudio y replicable, se combinan técnicas de medición directa: recolección, caracterización de los DA y la determinación de peso volumétrico *in situ*, así como la aplicación de una encuesta en los hogares participantes,

para obtener información detallada sobre los hábitos de consumo, así como las causas y las prácticas de manejo del DA. Este enfoque permite evaluar la variabilidad en los patrones de DA, así como el nivel socioeconómico de cada región, además de permitir una comparación entre la generación real del DA y el desecho auto percibido por los mismos participantes.

3. Justificación y objetivos

Con base en la experiencia y los hallazgos de la primera fase del proyecto, se ha identificado la necesidad de ampliar el alcance y la profundidad del estudio. Este esfuerzo responde a la imperiosa necesidad de que México, como un país miembro de las Naciones Unidas, es de suma importancia que dé cumplimiento a la Agenda 2030 de esta organización. Justamente, el objetivo 12.3 de esta agenda establece la reducción del 50% del desperdicio de alimentos para 2030, por lo que resulta imperativo, contar con información que permita conocer la cantidad generada actualmente en el país, fundamentado en que “solo lo que se mide, se puede gestionar”.

Reconociendo esta necesidad, en el país se han realizado diferentes esfuerzos orientados a estimar las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) a nivel nacional. Por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) participó en el desarrollo de la “Encuesta sobre Residuos Alimenticios y Materia Orgánica” (ERAMO), que brindó datos clave en las etapas de la cadena de abasto alimentaria (CAA) desde la postcosecha hasta la venta al menudeo y los servicios alimentarios (INEGI, 2021).

Sin embargo, el desperdicio de alimentos en los hogares no fue parte del alcance de dicho estudio, por lo que generar información específica de esta etapa es crucial para complementar los esfuerzos previos, por ello se planteó una segunda edición que no solo replicará la metodología de la edición pasada, sino que también incorporará seis nuevas ciudades representativas del sistema urbano nacional y de seis regiones socioeconómicas del país: Colima, Torreón, Gustavo A. Madero (CDMX), Mérida, Oaxaca y Hermosillo, en las cuales se analiza la generación de DA en función de los grados de marginación (GM) bajo, medio y alto. El diseño muestral indica un 90% de nivel de confianza, 15% de error y considera una tasa de no respuesta del 30%.

A fin de emplear una metodología robusta, comparable con otros casos de estudio y replicable, se combinan técnicas de medición directa que incluyen la recolección y caracterización del desperdicio de alimentos (DA), así como la determinación de su peso volumétrico *in situ*. Este enfoque permite analizar la variabilidad en los patrones de generación de DA y relacionarlos con el nivel socioeconómico de cada región estudiada.

La medición directa del desperdicio de alimentos en hogares, realizada por terceros, ofrece ventajas significativas al eliminar los sesgos asociados a los métodos de autoinforme, como diarios y cuestionarios. De esta manera, se obtienen datos objetivos y representativos que reflejan con mayor precisión la generación real de desperdicios, en contraste con el desecho auto percibido por los propios participantes.

Si bien este tipo de medición presenta desafíos, como la posible inclusión de residuos no alimentarios y los altos costos logísticos, su capacidad para proporcionar un análisis detallado y confiable la convierte en una herramienta clave para la evaluación del problema. Asimismo, su combinación con mediciones indirectas, como encuestas, permite complementar la información obtenida y generar insumos sólidos para el diseño de estrategias más efectivas orientadas a la reducción del desperdicio de alimentos.

En proyectos de esta magnitud, la continuidad del trabajo es crucial, a fin de reconstruir un panorama confiable sobre los cambios sociales y ambientales que influyen en los hábitos alimenticios de la población, y que, de otra forma, truncarían las posibilidades de diseñar propuestas de solución inmediatas.

Mantener este diagnóstico a lo largo del tiempo demuestra un compromiso serio por abordar sistemáticamente la problemática del desperdicio de alimentos en las principales ciudades del país, y ofrece una base sólida para impulsar decisiones informadas a nivel político, académico y comunitario (WRAP, 2020).

En esta edición y con la expansión de la muestra, se permitirá validar las tendencias observadas y explorar la diversidad de comportamientos en nuevas ciudades de las regiones ya analizadas. Asimismo, esta segunda edición se enfocará en encontrar relaciones y tendencias estadísticas que nos permitan profundizar en los hábitos de consumo, preparación y generación de desperdicio de alimentos. Los datos obtenidos de estas seis nuevas ciudades nos proporcionarán una base más sólida para comprender los factores del desperdicio de alimentos en México.

4. Metodología

La metodología empleada en el estudio se basa fundamentalmente en el procedimiento que se presenta en la publicación de los resultados obtenidos del estudio realizado el año pasado: *Estudio de Medición del Desperdicio de Alimentos en los Hogares Mexicanos 2024* (Red BAMX, SIPRA, 2024). Se implementó la misma metodología de la primera edición, con ligeras adaptaciones en los formatos de control, los cuales se especifican en la Tabla 1.

Al igual que la primera edición, las ciudades del país se agruparon en seis regiones según la delimitación arriba mencionada. Esta clasificación facilita la comprensión de la diversidad en los hábitos alimentarios de diferentes comunidades, lo que impacta directamente en los patrones de generación de los residuos sólidos urbanos y por ende de desperdicio de alimentos (INEGI, 2020). Las regiones se clasificaron de la siguiente manera, como se puede ver en la Ilustración 3.

- **Noroeste:** Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora.
- **Noreste:** Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas.
- **Occidente:** Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.
- **Centro:** Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Ciudad de México.
- **Sur:** Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz.
- **Sureste:** Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.



Ilustración 3. División de 6 regiones en México, de acuerdo con el DBGIR 2020. Elaboración propia.

Dentro de cada región, se seleccionaron las ciudades con mayores aportaciones al Producto Interno Bruto (PIB), debido a su infraestructura en términos de transporte, telecomunicaciones y servicios públicos (CEIR , 2024). Esas ciudades, además de su impacto económico significativo, son centros de poder que ejercen una gran influencia cultural, política y social tanto a nivel nacional como global. Su diversidad cultural contribuye a moldear los comportamientos sociales en sus respectivas regiones, mientras que su posición estratégica les permite ser escenarios clave para la toma de decisiones que trascienden fronteras y afectan directamente el panorama internacional.

También se eligieron las ciudades con mayor densidad poblacional para reflejar una muestra demográfica diversa del país, incluyendo diferentes edades, géneros, etnias y estratos socioeconómicos. De acuerdo con diversos estudios, se sugiere la existencia de una diferencia en la generación de DA de acuerdo con el estrato socioeconómico. Por ejemplo, el estudio realizado en la India, indica que la generación de residuos *per cápita* fue mayor en hogares de ingresos altos y en hogares con familias pequeñas (Kalyanasundaram , et al., 2023).

Una decisión fundamental en esta versión 2025 fue que el pesaje de los residuos fuera realizado directamente por el equipo de campo durante la recolección diaria de una semana, en lugar de delegar esta tarea a los participantes.

Esta elección fue crítica para garantizar la precisión, consistencia y validez de los datos. Se buscó eliminar los riesgos asociados a la falta de estandarización en las herramientas de pesaje domésticas, como básculas no calibradas, así como los posibles sesgos en la selección de materiales por parte de los participantes, sin embargo, los resultados obtenidos en 2024 apuntan a una perspectiva más matizada. Si bien estudios previos sugerían que la generación de desperdicio de alimentos (DA) *per cápita* era mayor en hogares de altos ingresos, el análisis demostró que, a pesar de las diferencias socioeconómicas, los hogares de ingresos bajos (GM3), también generan una cantidad considerable de desperdicio de alimentos.

Esto sugiere que el problema del desperdicio no se limita a un solo estrato social, sino que es un fenómeno complejo influenciado por múltiples factores que van más allá del poder adquisitivo.

4.1 Muestreo

La metodología de muestreo se dividió en cuatro fases: planificación, preparación, medición directa y medición indirecta. Para describir con mayor detalle, la metodología de muestreo, se presenta el siguiente diagrama con la información sintetizada:

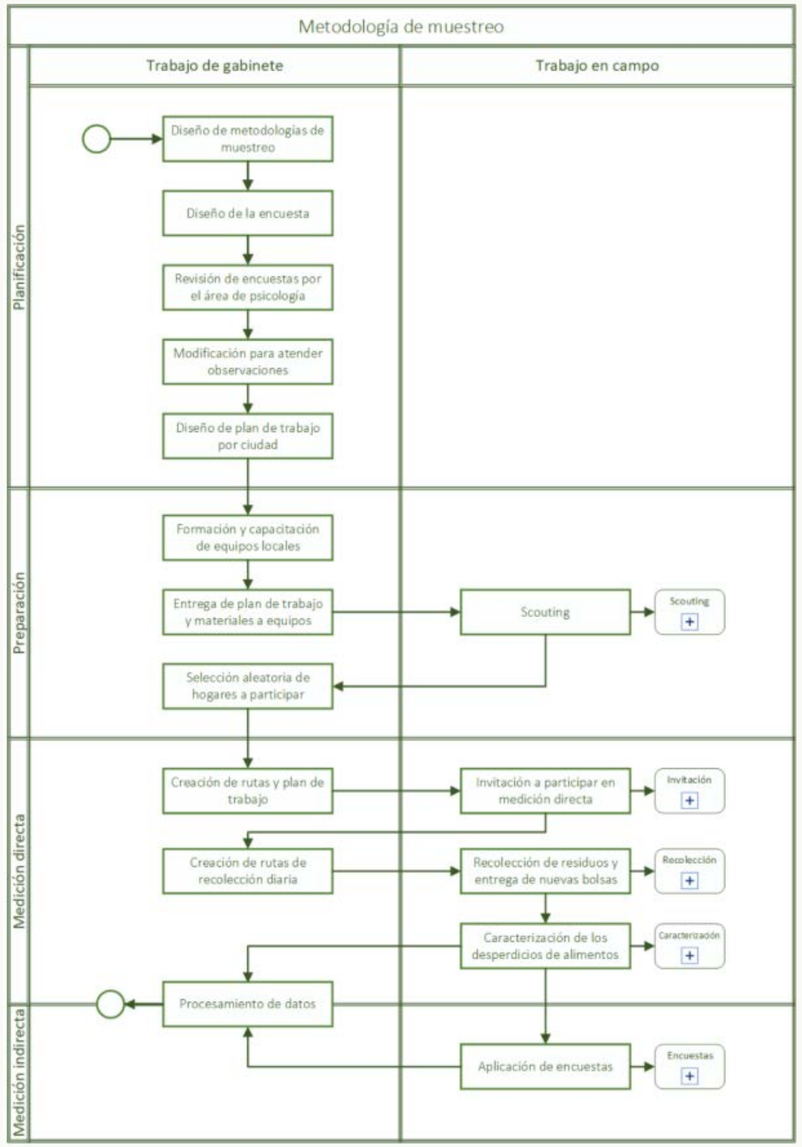


Ilustración 4. Diagrama general metodológico del muestreo

4.2 Fase de planeación y gabinete

La fase de planeación se enfoca exclusivamente en el trabajo de gabinete. Comienza con el diseño de la metodología de muestreo, que establece las especificaciones para el recorrido de las manzanas y la selección de las viviendas que serán muestreadas. Este paso inicial sienta las bases para todo el trabajo de campo.

Posteriormente, se elabora un plan de trabajo que incluye una revisión territorial de las manzanas seleccionadas en el diseño muestral para cada ciudad. Esto se realiza utilizando herramientas como Google Maps y el Mapa SIPRA desarrollado con el apoyo del INEGI (Ilustración 5), lo que permite determinar el número de brigadas, el tiempo requerido y los recursos humanos y materiales necesarios.

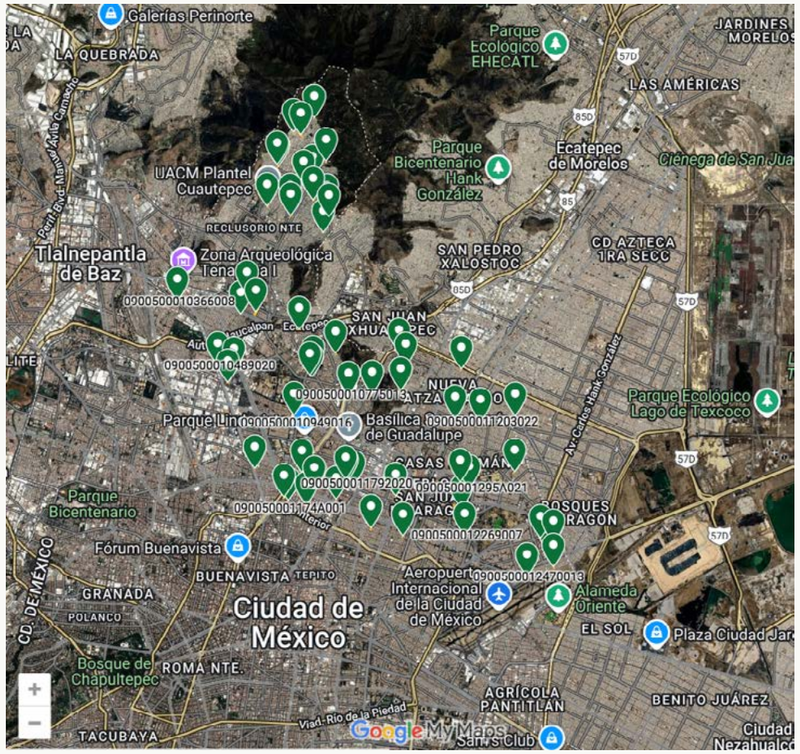


Ilustración 5. Ejemplo de vista de las manzanas en la ciudad de México, alcaldía Gustavo A. Madero (Mapa SIPRA)

La planificación de las brigadas en campo incluye la definición de rutas optimizadas para el scouting, la invitación a hogares, la recolección y la aplicación de encuestas. Esto asegura trayectorias precisas que facilitan la ubicación de los hogares y optimizan el tiempo de trabajo.

Además, en esta etapa se preparan las presentaciones para los actores locales, cuya colaboración es fundamental para la conformación de las brigadas. Paralelamente, se diseña la encuesta para la medición indirecta. Esta herramienta principal es revisada por el área de psicología ambiental para asegurar que esté redactada de manera adecuada y logre un equilibrio entre la sensibilidad y la precisión en la recolección de información valiosa.

4.3. Fase de preparación y capacitación

La fase inicial del proyecto se centra en la preparación y capacitación exhaustiva de los equipos locales. Este entrenamiento es crucial para que todo el personal se familiarice con la metodología, las herramientas y los procedimientos del muestreo, garantizando una implementación uniforme y precisa en el campo. Se instruye a los equipos en el uso adecuado de los formatos de registro para asegurar que la recolección de datos sea ordenada y cumpla con los estándares establecidos (Ilustración 6).



Ilustración 6. Capacitación a actores y equipo de trabajo local, Torreón.

Una vez capacitados los colaboradores locales, se les entrega un plan de trabajo detallado que incluye mapas de las rutas, directrices de la metodología y los formatos de registro, tanto impresos como digitales, que se describen a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripción de formatos de control para el trabajo de campo

Formato de control	Código	Descripción
Hoja de registro de viviendas por manzana	F1	Registro físico como evidencia de la correcta identificación de inmuebles por manzana
Carta de presentación del proyecto	F2	Carta física para mostrar en manzanas de acceso restringido o a líderes vecinales
Mapa SIPRA	F3	En el mapa SIPRA los colaboradores locales podían identificar en polígonos las rutas sobre las que trabajarían durante la semana.
Carta de aceptación de participación al proyecto firmada por ciudadanos	F4	Carta física para comprobar la aceptación y participación de cada hogar en el proyecto
Compilado de casas participantes en PDF	F5	Archivo PDF que incluye fotos de las casas participantes por número, manzana y GM.
Registro diario de recolección (Google Forms)	F6	Registro digital para documentar la cantidad y tipo de residuos recolectados en cada hogar diariamente.
Registro diario de recolección (Físico)	F7	Mayor practicidad en campo. Registro digital para documentar la cantidad y tipo de residuos recolectados en cada hogar diariamente.
Registro diario de caracterización	F8	Registro digital para documentar la cantidad y tipo de DA caracterizado diariamente.
Ayudas visuales de caracterización	F9	Describen por categoría los alimentos que pertenecen a la misma. Lo que disminuye la subjetividad al momento de separar por grupos de alimentos.

Registro diario de caracterización (Físico)	F10	Registro para documentar la cantidad y tipo de DA caracterizado diariamente. Así como detalles climáticos, seguimiento de material y de colaboradores locales.
Fichas de identificación de fotografías para caracterización.	F11	Letreros enmicados con información relevante: tipo de residuo, GM, fecha de generación, ciudad.
Encuesta	F12	Cuestionario de la encuesta a realizar en cada hogar participante.
Bitácora de registro de encuestas	F13	Bitácora para registrar las encuestas realizadas, incluyendo detalles sobre los hogares encuestados, fechas y cualquier observación relevante.

4.4 Proceso de *scouting*

Con el equipo capacitado y equipado, se da inicio al trabajo de campo con el proceso de *scouting*. Para este fin, se utilizan rutas optimizadas para maximizar la eficiencia en la cobertura de las áreas asignadas. Estas rutas se comparten a través de mapas digitales que los equipos utilizan como guía para orientarse, organizar su recorrido y visualizar las delimitaciones de las manzanas seleccionadas.



Ilustración 7. Identificación por parte del equipo de trabajo durante fase del scouting.

Una vez en la manzana, se inicia la fase de identificación (Ilustración 7). El primer paso es localizar la esquina noreste para establecer el punto de partida y comenzar el recorrido siguiendo las manecillas del reloj. Si esta área no es accesible, se identifica la esquina más al norte como alternativa para asegurar un avance sistemático y ordenado, tal como se muestra en la Ilustración 8. Durante el recorrido, el equipo registra en el formato F1 cada una de las viviendas, distinguiendo entre las que están habitadas, las que no lo están, y otros inmuebles. Se recogen detalles específicos de cada vivienda para asegurar su identificación precisa por cualquier miembro del equipo.

Este proceso se repite hasta que todas las viviendas de la manzana han sido inspeccionadas visualmente y registradas. El registro en el formato F1 permite recopilar toda la información necesaria para que cualquier persona pueda identificar claramente cada vivienda, evitando confusiones y sirviendo como base para la siguiente fase del proyecto: la selección aleatoria de hogares que participarán en el estudio, la cual se realiza utilizando herramientas y metodologías proporcionadas por el INEGI.



Ilustración 8. Ejemplo de registro en el formato 1 de viviendas habitadas y no habitadas para el scouting.

4.5 Medición directa

4.5.1 Fase de invitación

El proceso de invitación a los hogares inicia con una fase de preparación exhaustiva. Se capacita a los equipos locales, asegurando que estén completamente familiarizados con las metodologías, las herramientas y los procedimientos del muestreo. Este entrenamiento abarca la entrega de un plan de trabajo detallado y los materiales necesarios, como mapas de las rutas en Google Maps, un discurso estandarizado para la invitación, gafetes de identificación y los formatos de registro, tanto digitales como impresos. Además, se realiza una práctica del discurso para garantizar la fluidez al momento de interactuar con los habitantes (Ilustración 9).



Ilustración 9. Ejemplo de acercamiento a residentes de hogares seleccionados para invitación de participación al proyecto.

Una vez que los equipos de campo llegan a un hogar seleccionado aleatoriamente, comienza la fase de interacción. El equipo extiende la invitación a participar en la medición directa a los residentes. Si estos aceptan, se les entregan bolsas etiquetadas para “residuos de alimentos” y “Otros” (ver Ilustración 10), se les proporcionan instrucciones detalladas sobre la separación de los residuos y se

les informa sobre la duración de su participación, que es de 8 días. También se les notifica que se realizará una encuesta al finalizar la semana de recolecciones. En conjunto con los habitantes, se define el horario y el espacio de recolección para las bolsas, buscando un lugar que sea accesible para las brigadas, pero seguro ante terceros. La participación se formaliza con la firma de una carta de aceptación.

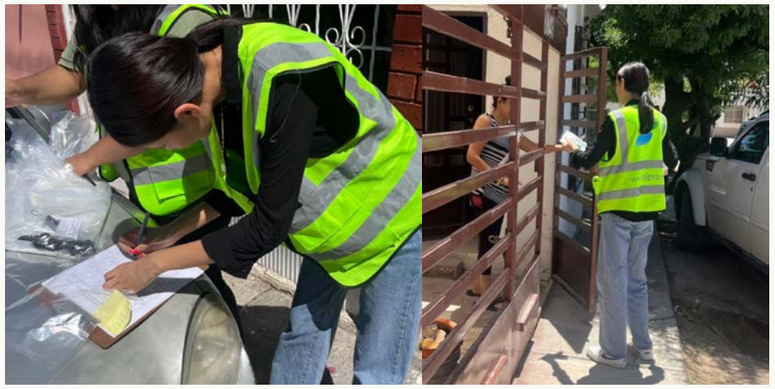


Ilustración 10. Ejemplo de etiquetado y entrega de bolsas a hogares que aceptan participar.

En caso de que un hogar rechace la invitación, el equipo agradece su tiempo y se procede a seleccionar otra casa de la misma manzana hasta completar un total de tres viviendas participantes. Un equipo de monitoreo remoto apoya este proceso en tiempo real, proporcionando la selección aleatoria de hogares y el seguimiento a las brigadas a través de aplicaciones de mensajería, lo que contribuye a la seguridad y optimiza los recorridos.

4.5.2 Fase de recolección

Una vez que se tienen las casas que aceptaron participar, se crean las rutas de recolección diaria mediante el uso del mapa SIPRA, donde a través de polígonos de colores se les asignan sus rutas a las brigadas. Este proceso se lleva a cabo durante ocho días consecutivos. El primer día es la “operación limpieza”, cuyo objetivo es recoger los residuos acumulados en los hogares para asegurar que los datos de los siete días siguientes reflejen únicamente los residuos generados en las últimas 24 horas, lo que se evita en el análisis final.



Ilustración 11. Ejemplo de recolección de residuos a hogares que aceptaron participar.

Para cada día de recolección, es crucial que los equipos verifiquen que las bolsas estén correctamente etiquetadas. Cuando las brigadas llegan al hogar, revisan si las bolsas están en el lugar acordado, al tener las bolsas con los desperdicios, los brigadistas proceden a realizar un pesaje *in situ* utilizando unas básculas de gancho (dinamómetros) y anotan en la bitácora de su brigada los pesos obtenidos. Si no se encuentran residuos, tocan la puerta y, si no hay respuesta en 15 minutos, dejan nuevas bolsas en el lugar determinado con una nota explicativa (Ilustración 11).

El equipo de monitoreo remoto brinda seguimiento constante a las rutas, ayudando a resolver cualquier inconveniente logístico. La actividad de recolección concluye cuando las brigadas llegan al sitio de caracterización y comparten la evidencia fotográfica en el grupo de WhatsApp. Se documenta cada recolección en el formato F4 y F5, que es revisado en tiempo real para verificar el correcto llenado y para monitorear diariamente la tasa de participación.

4.5.3 Fase de caracterización

La última etapa del trabajo de campo es la caracterización de los residuos, que se realiza en un sitio acondicionado para este fin. El proceso se inicia con la capacitación del equipo en la clasificación de alimentos (F9) y la entrega de equipo de protección personal para garantizar un ambiente de trabajo seguro. Además, se verifica la disponibilidad de todos los materiales necesarios, que se mencionan a continuación:

Tabla 2. Principales materiales empleados en la caracterización de los residuos:

Categoría	Materiales
Equipo de protección personal	· Overol de trabajo Truper · Cubrebocas KN95 · Lentes de seguridad · Botas de trabajo de hule · Guantes de nitrilo · Guantes de látex
Preparación de espacio de trabajo	· Lona · Báscula industrial digital Noval PW TN 300 kg gris 73 cm x 47 cm · Báscula Escalli Digital PRIMO negra de 5 kg/1 gr · Recipiente para peso volumétrico · Material de aseo (escoba, pala, recogedor) · Bolsas de basura jumbo
Material de papelería	· Fichas de identificación · Ayudas visuales · Marcadores para pizarrón · Tabla de campo · Formato de caracterización · Lapicero · Cúter/tijeras

En esta fase, los residuos recolectados se descargan y se separan según el grado de marginación de los hogares correspondientes. Luego, se clasifican en dos categorías principales: “alimentos” y “otros”. Posteriormente, se realiza un pesaje inicial de las bolsas de alimentos para cada estrato de marginación.

Finalmente, los residuos de alimentos se clasifican y pesan en categorías más específicas (por ejemplo, frutas y verduras, harinas, pan y tortillas), un proceso que es una adaptación de la norma NMX-AA-022-1985 y que toma en cuenta el contenido calórico de los alimentos. Este registro en el formato F10 se complementa con documentación fotográfica que integra dentro de la imagen letreros que indican el tipo de alimento, su fecha de generación, su GM y la ciudad a la que corresponde, para una mejor organización de la información fotográfica (F11).

Tabla 3 Clasificación de los alimentos

Categoría	Ejemplo
No evitables	Cáscaras y tallos de fruta y verdura, huesos, semillas, cascarón de huevo.
Frutas y verduras evitables	Pulpa de las frutas y verduras, piel de zanahoria, piel de papa, ramas de cilantro, piel de manzana, jamaica, etc.
Pan/tortilla/harinas evitables	Tortillas, variedad de pan, variedad de masas, etc.
Origen animal evitable	Embutidos, carne, lácteos, etc.
Granos y cereales evitables	Frijol, arroz, lentejas, avena, chía, amaranto, etc.
Otros evitables	Especias, dulces, guisos muy revueltos, plantas medicinales, tablillas de chocolate, etc.
Líquidos evitables	Restos de líquido de café, leche, jugos, refrescos, etc.
Inorgánico de caracterización	Envolturas de plástico, servilletas, aluminio, trozos de unicel, etc.

Por otra parte, la humedad relativa desempeña un papel crucial, ya que el DA puede absorber agua del ambiente, incrementando su peso y alterando las mediciones. En condiciones de alta humedad, también pueden compactarse o aglomerarse, impactando tanto el volumen como el peso registrado. Para tener en cuenta estas variaciones, al inicio de la determinación del peso volumétrico se registraron la temperatura y la humedad.

Estos datos fueron considerados durante la realización de los cálculos correspondientes para garantizar la precisión de los resultados, como se muestra en Ilustración 12 y la Ilustración 14.



Ilustración 12. Cuarteo y cálculo de peso volumétrico de generación de residuos



Ilustración 13. Cuantificación y caracterización del desperdicio de alimentos



Ilustración 14. Revisión de categorías de caracterización de medición directa.

Por último, se procede a la disposición adecuada de los residuos, el lavado del área de trabajo y de los materiales utilizados y su resguardo al finalizar el pesaje y caracterización, dejando el área lista para las actividades del siguiente día. El proceso de caracterización de residuos se lleva a cabo en los días de recolección regulares, con la excepción del día de "operación limpieza". Una vez concluida la semana, comienza la fase de medición indirecta.

La recopilación de evidencias fotográficas y videos juega un papel central en el control y la calidad del proyecto. Estas evidencias incluyen imágenes y videos de todo el proceso de recolección desarrollado: *scouting*, la recolección diaria, del proceso de caracterización y la aplicación de encuestas. Este material visual también facilitó el análisis de patrones de desecho y permitió comparaciones entre diferentes hogares, regiones y fechas. Es importante mencionar que se mantuvo, en todo momento, privacidad de los habitantes, al evitar capturar rostros o escenas comprometedoras.

4.6 Medición indirecta

El trabajo de campo finaliza con la medición indirecta, la cual se centra en la aplicación de las encuestas (el formato se puede consultar en el Anexo 8) en los mismos hogares seleccionados resultado del *scouting* y para los que se realiza la medición directa, proceso que se presenta a continuación en la Ilustración 15. Metodología aplicación de encuestas.

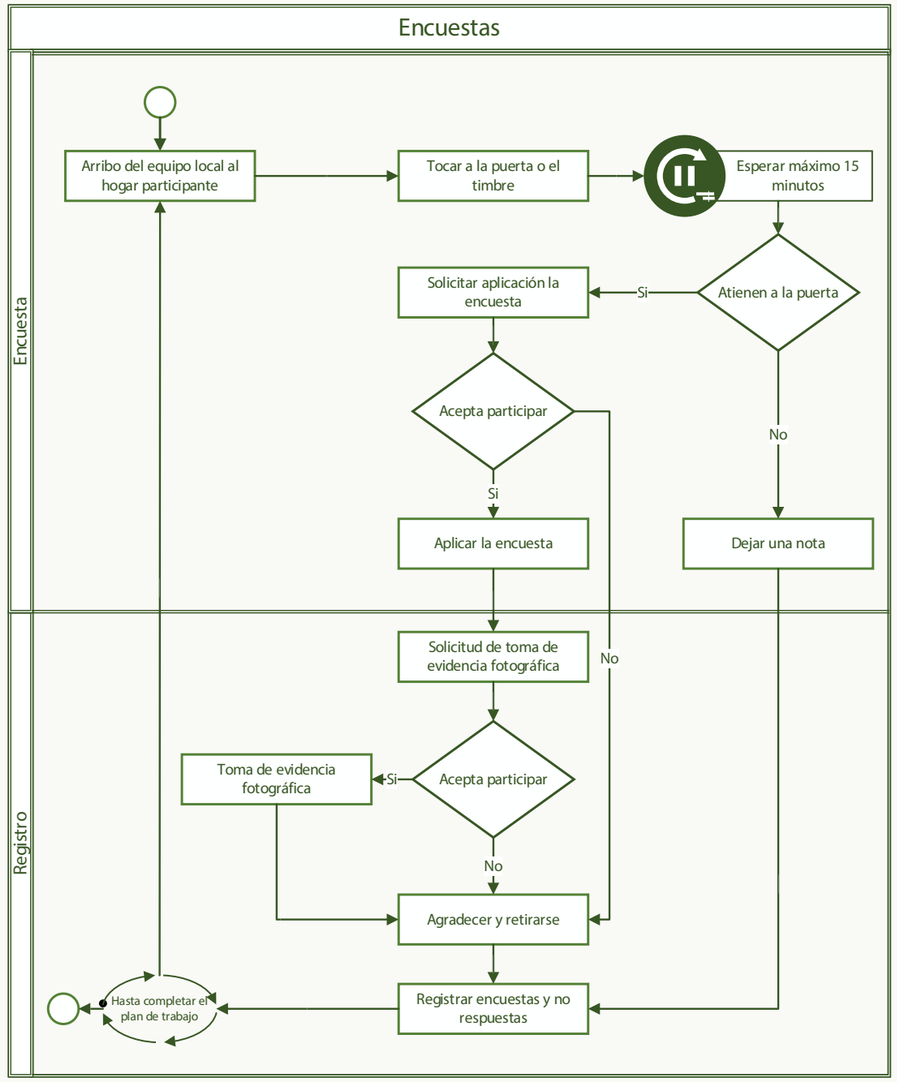


Ilustración 15. Metodología aplicación de encuestas.

La descripción del proceso plasmado en la Ilustración 15, consiste en lo siguiente: El proceso de aplicación de encuestas inicia con la llegada del equipo local al hogar participante. Primeramente, el equipo toca la puerta o el timbre y, si no obtiene respuesta, espera un tiempo máximo de aproximadamente 15 minutos. Si al cabo de este tiempo nadie atiende, el equipo deja una nota para informar su visita y que estará acudiendo al día siguiente para realizar la encuesta.

Si alguien responde a la puerta, el equipo solicita permiso para aplicar la encuesta (formato F9), recalcando la importancia de poder entrevistar a una persona (mayor de edad) que tenga conocimiento sobre las compras y el manejo de residuos de la vivienda, buscando contar con la información cualitativa que pueda complementar o contrastar los datos recabados con las recolecciones de los ocho días anteriores.

Si el participante acepta, se procede con la aplicación de la encuesta (Ilustración 16). En caso contrario, el equipo insiste o en su defecto, agradece su tiempo y se retira.



Ilustración 16. Ejemplo de aplicación de encuestas

El cuestionario (formato F9) era llenado en físico durante la aplicación de la encuesta por el entrevistador. Una vez completada la encuesta, el equipo solicita autorización para recabar evidencia fotográfica, la cual es opcional.

Si el participante autoriza, se toma la evidencia cuidando el anonimato de los participantes; si no acepta, el equipo expresa su agradecimiento y concluye la visita entregando a modo de agradecimiento un imán de Pacto por la Comida (PPLC) con un código QR que direcciona a una plataforma (Ilustración 16) que brinda consejos para aprovechar al máximo los alimentos en la cocina.

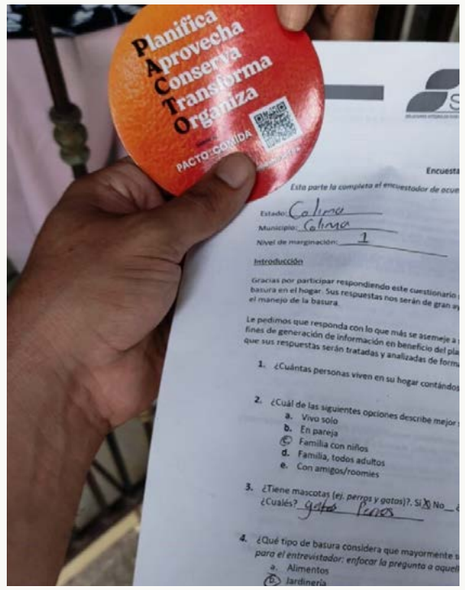


Ilustración 16. Ejemplo de evidencia fotográfica con imán de regalo para el participante

La siguiente actividad consiste en documentar los resultados en el formato F10, incluyendo tanto las encuestas completadas, como las negativas o no respuesta. Se sigue este flujo de forma iterativa hasta completar el plan de trabajo asignado. En el caso de aquellas casas donde no se pudo encontrar algún habitante, se intenta nuevamente en días posteriores, con la finalidad de completar todos los hogares registrados y que participaron en la medición directa.

De esta manera, el trabajo de gabinete finaliza con el procesamiento de los datos una vez que se ha completado la medición directa para obtener información cuantitativa y complementando con la información cualitativa obtenida de las encuestas aplicadas a los hogares participantes al concluir la medición indirecta.

4.7 Procesamiento de la información

Los resultados tanto de la medición directa como indirecta se capturan en bases de datos digitales para su posterior análisis e interpretación. Esta acción es fundamental para la obtención de resultados que permitan dar a conocer la cantidad, la composición y las causas que originan el DA en diferentes zonas de México, de manera tal que sean estadísticamente representativos.

Toda aquella información recabada en medios físicos, documentos y escrita a mano fue escaneada y volcada a bases de datos digitales para su posterior análisis. Este proceso permite una revisión y depuración de datos, cuya finalidad es identificar posibles errores de captura, la estandarización de variables o la homologación de formatos para facilitar el análisis de la información.

La depuración incluye la identificación y corrección de errores, la estandarización de variables y la homologación de formatos. Además, se implementan controles de calidad antes, durante y después de la ejecución de trabajo de campo para asegurar la integridad de los datos, como la verificación de rangos (por ejemplo, que no haya pesos excesivamente altos), la identificación de valores atípicos que podrían ser errores de captura, la eliminación de registros duplicados y la revisión de la completitud de los datos para emitir ajustes previos a la integración de la información para su análisis final.

Los datos recabados en campo (recolección y caracterización) de la muestra seleccionada en viviendas para cada manzana, se escalan en cada una de las ciudades utilizando los factores de ponderación (o factores de expansión), el factor ponderador de diseño es proporcionado por INEGI como parte del diseño muestral, para posteriormente con la información depurada realizar cálculos de ajustes de factores de expansión por no respuesta a nivel manzana y a nivel vivienda, lo que permite obtener, a nivel de ciudad y a nivel estrato socioeconómico la generación diaria promedio estimada de DA o la cantidad total de DA generado durante el período de análisis. Adicionalmente, se revisa la “no respuesta” de la muestra de cada ciudad (ver Anexo 1 ‘diseño muestral’).

Tal como se mencionó anteriormente, se realizaron sustituciones (o adiciones) de manzanas donde no se obtuvo respuesta positiva (por motivos tales como falta de participación, restricciones de acceso o situaciones de inseguridad). Es preciso resaltar que para el cálculo de la no respuesta a nivel manzana y ciudad, ya no serán consideradas aquellas manzanas sustituidas, provenientes de la muestra original para el tratamiento de la información, es decir, el tamaño muestral no se amplió, lo cual ya está considerado para el cálculo de factores de expansión empleados para las estimaciones nivel ciudad.

Con el apoyo de INEGI, se ajustan y se validan los factores de expansión para asegurar la representatividad de la muestra y la precisión de los resultados. Estos ajustes y revisiones permiten la mitigación de posibles sesgos y la mejora en la calidad de los datos.

Para la estimación del desperdicio de alimentos a nivel vivienda, se obtiene un promedio de los días en los que se generó desperdicio y utilizando los factores de expansión se puede obtener la generación de DA promedio para cada grado de marginación y para la ciudad en general. Es importante mencionar que aquellas viviendas con menos de dos registros en formato F4 de entrega de residuos, se incluyeron dentro de “no respuesta”, en la estimación global.

Adicional, por medio de esta base de datos de generación de DA promedio por vivienda, se procedió al cálculo de la desviación estándar y la varianza, métricas que han permitido observar la dispersión de la generación de DA entre las viviendas participantes. Esta cuantificación es fundamental para establecer los parámetros estadísticos del desperdicio registrado.

Adicionalmente, se obtuvieron los rangos máximos y mínimos, lo cual permite definir la amplitud total de la magnitud de desperdicio de alimentos observada en el estudio. Este análisis de dispersión global es utilizado para evaluar la precisión de la estimación total y para documentar la variabilidad en el comportamiento de los hogares en cada una de las ciudades muestreadas.

En la medición indirecta, el procesamiento de los datos levantados a través de las encuestas, similar a la medición directa, la información obtenida se captura en una hoja de cálculo, a partir de la cual se depuran y organizan las respuestas. Enseguida, los datos se analizan mediante el software IBM SPSS Statistics (versión 29.0), para realizar el análisis descriptivo de las respuestas. Para cada una de las preguntas que comprenden la encuesta aplicada, se obtiene la desviación estándar, valores mínimo y máximo, y la mediana (ME).

El empleo de una herramienta estadística permite generar tablas cruzadas y comparar medias utilizando el grado de marginación como variable independiente y las respuestas al cuestionario como variables dependientes. Este enfoque facilita el análisis no solo a nivel ciudad, sino también para cada estrato socioeconómico analizado.

El propio diseño muestral y el manejo de la no respuesta garantizan la representatividad de los datos, lo que permite extrapolar la información obtenida y generar resultados representativos para toda la ciudad. Asimismo, el comportamiento del DA muestra una estrecha relación con el grado de marginación, evidenciando cómo este factor influye en las tendencias y patrones observados.

Una vez procesada la información obtenida a través de las metodologías de medición directa e indirecta, se procedió a un análisis comparativo y de correspondencia entre los resultados. Este análisis tiene como propósito fundamental, determinar si los hogares participantes tienden a subestimar o sobreestimar su generación de DA durante una semana típica. Para ello, se contrastó la magnitud de generación de DA basada en los datos obtenidos directamente de la recolección física contra la estimación declarada por los propios hogares por medio de la encuesta. La relación observada entre ambas métricas es crucial para validar la precisión con la que los hogares pueden estimar o percibir la cantidad de DA generado en comparación con la medición objetiva.

4.8 Ajustes en la metodología en el estudio 2025

El diseño metodológico de la presente edición incorporó un proceso de optimización del instrumento de captación (encuesta) durante la fase de medición indirecta respecto a la edición de 2024. Esta actualización se fundamentó en una validación técnica que integró la perspectiva de una especialista en psicología ambiental, con el objetivo de perfeccionar la estructura de los reactivos y minimizar posibles sesgos de respuesta. Asimismo, se sumó la experiencia operativa del equipo de trabajo en campo, cuya retroalimentación permitió ajustar el lenguaje técnico a un vocabulario más accesible para los participantes, garantizando una mejor comprensión y fluidez durante las encuestas.

Es importante precisar que, aunque se incluyeron adiciones específicas y ajustes en la redacción de ciertas preguntas, estas modificaciones fueron sutiles y respetaron la arquitectura central de la encuesta original e implementada durante la edición 2024. Este enfoque garantizó la operabilidad de los datos, permitiendo que los resultados obtenidos en 2025 sean plenamente comparables con los indicadores nacionales previos. De este modo, la evolución del instrumento no compromete la continuidad estadística, sino que fortalece la precisión de la información recolectada y la robustez de las comparaciones interanuales.

Se implementaron básculas de mano para que el personal de campo pesara en el sitio al momento de recolectar y obtener el peso recolectado, casa por casa, de la mano de un protocolo de estandarización en los criterios de llenado de un formato para el seguimiento de esta actividad. Esta medida fue vital para asegurar la homogeneidad en el registro de la información y facilitar el proceso de codificación manual, además de tener otra cifra de referencia de esta etapa, sin tener pérdidas por lixiviación al pesar (como podría ser el caso del peso al finalizar las recolecciones y descargar para la caracterización).

Los residuos se pesaban nuevamente por parte del equipo encargado de caracterización para su posterior cuantificación y categorización por grado de marginación y las categorías mencionadas anteriormente. Al unificar los criterios antes del vaciado de datos en el software IBM SPSS, se redujo significativamente la variabilidad subjetiva de los encuestadores, asegurando que la integridad de la base de datos y la calidad de los análisis descriptivos resultantes mantuvieran los más altos estándares de rigor científico.

5. Resultados

La sección de resultados presenta los hallazgos obtenidos en cada una de las etapas de la metodología previamente descrita, con un enfoque en los datos cualitativos y cuantitativos relacionados con el DA en los hogares.

5.1 Diseño muestral

El diseño muestral del estudio definió un marco de muestreo estratificado bietápico que considera las seis ciudades o localidades previamente definidas y el tipo de manzana. Estas manzanas se clasificaron en tres niveles de marginación (bajo, medio y alto) utilizando como referencia el Índice de Marginación 2020 del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Cabe señalar que el índice de marginación original de la CONAPO fue recategorizado para los fines del presente estudio. Específicamente, las categorías “Muy Bajo” y “Bajo” se agruparon en el nivel Bajo (GM1); la categoría “Medio” se mantuvo como nivel Medio (GM2); y las categorías “Alto” y “Muy Alto” se consolidaron en el nivel Alto (GM3).

El desarrollo del diseño de muestreo estratificado bietápico, dada la estructura del marco muestral consistió en lo siguiente: En la primera etapa se seleccionaron manzanas aleatoriamente dentro de cada estrato. Posteriormente, en la segunda etapa, se eligieron aleatoriamente tres viviendas particulares habitadas de cada una de las manzanas previamente seleccionadas.

La selección del número de manzanas en la primera etapa del muestreo se realizó mediante una distribución proporcional al tamaño de cada estrato dentro de su respectiva localidad. Dicha proporción se determinó con base en el número de viviendas particulares habitadas registradas en el Censo de Población y Vivienda (CPV) 2020.

El diseño muestral fue ajustado conforme a los resultados del año anterior, ya que, mientras en la edición del 2024 se realizó por medio de una asignación proporcional al tamaño poblacional de la ciudad, para la edición 2025 se realizó una asignación igualitaria entre las ciudades de interés. Esta modificación se fundamenta en la evidencia empírica del estudio anterior, la cual reveló una ausencia de diferencias estadísticamente significativas en la variable de estudio que pudieran ser atribuidas al tamaño demográfico de cada ciudad.

Este cambio no implica una revisión de los datos de 2024, sino que nace de los hallazgos del estudio anterior: la evidencia previa demostró que el tamaño demográfico de la ciudad no generaba variaciones significativas en los resultados. Por ello, se optó por un tamaño de muestra homogéneo que garantiza una precisión estadística equivalente y facilita la comparación directa entre las seis ciudades muestra. Por lo tanto, el tamaño de la muestra de viviendas por ciudad dejó de considerarse un factor relevante para explicar la varianza de los resultados.

Ante la necesidad de optimizar la eficiencia y, específicamente, dada la limitación de información previa sobre los patrones específicos de la variable de interés en estas nuevas ubicaciones, se decidió por un tamaño de muestra homogéneo por ciudad. Esta estrategia asegura una base comparable de información y garantiza una precisión estadística equivalente en las estimaciones obtenidas para cada localidad.

A pesar de la homogeneidad del tamaño de muestra a nivel de ciudad, se mantiene la proporcionalidad interna en la distribución muestral dentro de cada ciudad. La asignación final de la muestra a los estratos internos de cada ciudad se realiza en proporción directa al número de viviendas en dichos estratos. Esto significa que la composición de la muestra (GM1, GM2 y GM3) no es arbitraria ni igualitaria entre estratos, sino que responde a la realidad demográfica de cada localidad según el censo.

Este criterio asegura la representatividad interna respecto a la población objetivo a nivel de vivienda, permitiendo que la composición de la muestra por estrato varíe entre ciudades según su estructura habitacional, sin embargo, el número total de viviendas y manzanas a muestrear se mantienen iguales para cada una de las ciudades de esta edición. Dicho de otro modo, si una ciudad tiene una mayor concentración de población en un estrato específico, la muestra asignará proporcionalmente más manzanas a ese nivel para reflejar fielmente su configuración urbana.

De este modo, se equilibra la necesidad de obtener una robusta capacidad de comparación entre ciudades con la exigencia de mantener la representatividad fiel de la muestra dentro de cada unidad geográfica. Se debe precisar que la homogeneidad en el número total de viviendas por ciudad no implica que los estratos de marginación tengan la misma cantidad de casas entre sí. El diseño respeta la proporcionalidad interna de cada localidad; por lo tanto, el número de viviendas asignadas a cada nivel (GM1, GM2 o GM3) es directamente proporcional a su distribución en la estructura urbana real, según los datos censales.

De esta manera, el estrato con mayor presencia habitacional en la ciudad será el que tenga la mayor carga de manzanas, garantizando una representatividad fiel de la población objetivo en cada unidad geográfica.

Es así como, tomando como nivel de confianza el 90%, junto con los datos de viviendas habitadas de acuerdo con el censo de INEGI 2020, se repartieron los hogares para el levantamiento de información, como se muestra a continuación:

Tabla 4. Definición de viviendas por ciudad

Datos generales					Viviendas (90%)			
Región	Estado	Ciudad	Población	Viviendas	Total	GM1	GM2	GM3
Noroeste	Sonora	Hermosillo	936,263	91,287	177	162	9	6
Norte	Coahuila	Torreón	720,848	328,908	177	138	27	12
Occidente	Colima	Colima	157,058	398,543	177	153	18	6
Centro	CDMX	Gustavo A. Madero	1,173,351	1,692,181	177	123	48	6
Sureste	Yucatán	Mérida	995,129	575,489	177	150	18	9
Sur	Oaxaca	Oaxaca	270,955	166,151	177	72	72	33
Total:					1062	798	192	72

Se consideraron las condiciones climatológicas para la realización del trabajo de campo, ya que la temporada de lluvias podía modificar las muestras al alterar la humedad, el peso y la densidad del desperdicio de alimentos.

Con base en la ventana de tiempo disponible (mayo-noviembre), los meses de inicio y final de este temporal se identificaron para cada una de las ciudades (Tabla 5), así como el mes más lluvioso y la cantidad promedio de precipitación. Con esta información se pudo establecer el plan de trabajo de campo.

Tabla 5. Precipitación promedio

Región	Estado	Ciudad	Precipitación	Inicio	Más lluvioso	Final
Noroeste	Sonora	Hermo-sillo	450 mm	Julio	Agosto	Septiembre
Norte	Coahuila	Torreón	500 mm	Mayo	Sep-tiem-bre	Octubre
Occidente	Colima	Colima	1026.42 mm	Junio	Agosto y sep-tiem-bre	Octubre
Centro	CDMX	Gustavo A. Madero	893 mm	Mayo	Agosto	Octubre
Sureste	Yucatán	Mérida	734 mm	Marzo	Julio y sep-tiem-bre	Octubre
Sur	Oaxaca	Oaxaca	900 mm	Junio	Agosto	Octubre

Una vez establecido el período más idóneo para el trabajo de campo en cada ciudad, se revisaron las manzanas a muestrear (en muchas ocasiones con el apoyo de actores locales). A partir de esta primera exploración y durante la ejecución, fue necesario realizar diversas modificaciones, debido a factores como cuestiones de seguridad, dificultades de acceso a ciertas manzanas, y la falta de respuesta por parte de los habitantes.

Estos reemplazos se llevaron a cabo siguiendo los protocolos establecidos y con el respaldo del INEGI. Con la finalidad de asegurar la coherencia y validez de la metodología, se programó a finales del mes de agosto de 2025, un taller especializado con la participación del INEGI. En este taller se capacitó al equipo y apoyos locales en la realización de *scouting*, las variables clave para el levantamiento de información en campo y la selección aleatoria de hogares.

Respecto a este último punto, se definió con precisión el protocolo a seguir en caso de que los hogares seleccionados aleatoriamente no acepten participar o no se encuentren en casa durante la invitación, incluyendo la posibilidad de una nueva selección aleatoria o la inclusión de hogares que se muestren disponibles en manzanas con un número limitado de viviendas.

5.2 Medición directa por ciudad

En la ejecución de los trabajos de campo, el proceso de muestreo en los hogares enfrentó diversos desafíos, siendo los principales la reticencia a participar en el proyecto por parte de la población y dificultades de acceso a ciertas zonas (en algunos casos por cuestiones de seguridad del equipo), lo que obligó a realizar algunas adiciones de manzanas en la mayoría de las ciudades para garantizar una cobertura representativa de acuerdo con el diseño muestral.

A fin de solventar algunas de estas dificultades, se conformaron las brigadas de trabajo de campo con el apoyo de actores locales (Tabla 6), quienes desempeñaron un papel fundamental en la logística y la coordinación de las actividades en cada localidad, a fin de:

· Contar con mayor accesibilidad a las viviendas (por ejemplo, con la participación de estudiantes de alguna institución educativa reconocida a nivel local).

· Obtener mayor conocimiento de cada ciudad intervenida (tráfico local, vías de acceso, zonas inundables, riesgos de seguridad, aliados estratégicos, etc.).

· Distribuir más eficientemente los recursos económicos.

· Desarrollar capacidades locales en las 6 ciudades que permitan en su momento dar continuidad a los esfuerzos en materia de reducción de DA.

Tal como se identificó en la revisión bibliográfica (Kalyanasundaram , y otros, 2023; Kalyanasundaram , y otros, 2023), y con base en la experiencia de SIPRA, la obtención de personal de apoyo para las actividades en cada ciudad resultó compleja, por lo que desde el arranque del proyecto se realizaron gestiones con diversas instituciones como autoridades locales, académicas, organizaciones de la sociedad civil y por supuesto los Bancos de Alimentos locales (contactados mediante el apoyo de las Oficinas de Servicio Nacional de la Red BAMX), quienes contribuyeron sustancialmente para el logro de las actividades en campo.

Tabla 6 Gestiones con actores clave para trabajos de campo por ciudad.

Gestión	Ciudad	Actores clave
Reuniones de vinculación, gestión de apoyos y difusión del proyecto	Colima	Universidad de Colima (Facultad de Economía y Centro Universitario de Gestión Ambiental), Colima Sostenible, Ayuntamiento Villa de Álvarez (Dirección de Ecología) y el Instituto para el Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (IMADES).
Reuniones de vinculación, gestión de apoyos y difusión del proyecto	Torreón	Banco de Alimentos Torreón (BAT), Universidad Autónoma de Coahuila (Campus Torreón).
Reuniones de vinculación, gestión de apoyos y difusión del proyecto	Gustavo A. Madero, CDMX	SEDEMA, UAM Azcapotzalco
Reuniones de vinculación y gestión de apoyos	Mérida	Banco de Alimentos de Mérida, Departamento de Manejo Integral de Residuos de la Secretaría de Desarrollo Sustentable.
Reuniones de vinculación y gestión de apoyos	Oaxaca	Banco de Alimentos de Oaxaca (BAO) y Hagamos Composta A.C
Reuniones de vinculación y gestión de apoyos	Hermosillo	Banco de Alimentos de Hermosillo (BAH) y el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD, campus Hermosillo)

Para reflejar con mayor precisión la generación típica del desperdicio de alimentos (DA) en las ciudades seleccionadas, se decidió evitar la ejecución del trabajo de campo durante los periodos vacacionales. Este ajuste se debió a la recalendarización del ciclo escolar por parte de la Secretaría

de Educación Pública (SEP), lo que tuvo un impacto significativo en el proyecto y alteró su cronograma original. Esta situación obligó a replantear la planificación de actividades, ya que las fechas de vacaciones no coincidieron con las proyecciones iniciales.

Los ajustes en el cronograma se consideraron indispensables para asegurar la representatividad de la muestra y la validez de los resultados, evitando la distorsión que la interrupción de las actividades cotidianas en los hogares por motivo de vacaciones podría generar. De manera similar, en el caso de Colima, la programación se ajustó para evitar coincidir con los días de mayor precipitación histórica.

Esta precaución fue tomada con el fin de minimizar posibles errores en la determinación del peso volumétrico de los residuos, que podría verse afectado por el aumento de la humedad. Este enfoque de planificación cuidadosa fue fundamental para asegurar la disponibilidad de los recursos humanos y materiales, así como para optimizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en el estudio.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las ciudades.

5.2.1 Colima

Colima capital se ubica en una región con fuerte producción y consumo de frutas tropicales y cítricos (plátano, papaya, mango, limón), abastecida por mercados locales y por una Central de Abastos cuya modernización reciente busca convertir a la ciudad en un eje regional de comercialización de perecederos. Paralelamente, autoridades de salud estatales han subrayado altos niveles de consumo de bebidas azucaradas y productos ultraprocesados entre la población infantil y juvenil, así como prevalencias crecientes de sobrepeso y obesidad en menores, lo que refleja la coexistencia entre dietas basadas en productos frescos y un acceso creciente a alimentos industrializados (Gobierno del Estado de Colima, 2021).

En cuanto a densidad poblacional, Colima mantiene cifras relativamente bajas si se le compara con otras capitales del país. Según datos del INEGI, el municipio de Colima contaba con poco más de 150 mil habitantes en el último censo realizado en el año 2020, distribuidos en un territorio de aproximadamente 668 km², lo que resulta en una densidad baja a moderada. Sin embargo, el crecimiento demográfico se ha concentrado en la zona metropolitana conformada por los municipios de Colima y Villa de Álvarez, generando una conurbación con mayor presión sobre los servicios urbanos, el transporte y el uso del suelo. En el diseño muestral para la ciudad de Colima se establecieron 177 viviendas como objetivo (Tabla 4. Definición de viviendas por ciudad). De estas, se obtuvo una respuesta positiva de 145 viviendas que participaron activamente como mínimo 2 días durante la recolección y caracterización, obteniendo una tasa de no respuesta (NR) del 18.08%.

El trabajo de campo realizado en Colima se llevó a cabo durante un periodo de 12 días, del 26 de mayo al 7 de junio. En el primer día, se impartió una capacitación, seguida de dos días dedicados al scouting en 59 manzanas. Como resultado, se extendió una invitación a 177 hogares para participar en el proyecto, logrando la aceptación de 169 de ellos (Tabla 7. Resumen de trabajo de campo en Colima.). Sin embargo, dado que algunas de las manzanas asignadas aleatoriamente para la muestra, tenían muy pocas casas habitadas, fue necesario sustituir tres manzanas por otras asignadas por INEGI, obteniendo la participación final de 145 hogares que entregaron por lo menos en dos ocasiones sus residuos.

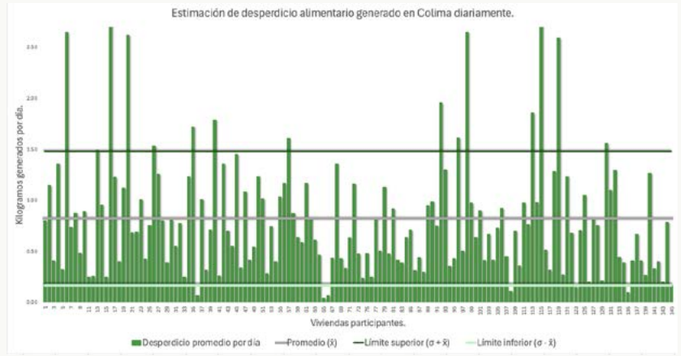
Las limitaciones en la participación diaria de los habitantes en el estudio se atribuyen principalmente a su escasa presencia en los hogares, consecuencia de las extensas jornadas laborales. Según datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), en el primer trimestre de 2025 la población ocupada en Colima trabajó en promedio 41.3 horas a la semana, siendo el 48.4% quienes laboraron entre 35 y 48 horas semanales, y el 21.5% quienes superaron las 48 horas (INEGI, 2025). En muchas ocasiones, los residentes no se encontraban disponibles y, cuando fue posible interactuar con ellos, manifestaron que la falta de tiempo en sus hogares era un factor determinante para no participar.

Dado que la muestra de la ciudad contaba con 59 manzanas, se organizaron 5 brigadas, cada una encargada de realizar la recolección de los residuos de las manzanas que les fueron asignadas. Se estableció un periodo de recolección de 8 días con el objetivo de completar 1 semana de participación diaria por parte de los habitantes. En promedio, se encontró que cada hogar de Colima desperdicia un estimado de 0.82 kg por día.

Tabla 7. Resumen de trabajo de campo en Colima.

Resumen del trabajo de campo	
Aspecto	**Detalle**
Duración	12 días (26 de mayo al 7 de junio de 2025)
Ámbito territorial	59 manzanas
Hogares invitados	177 hogares
Equipo de recolección	13 personas
Equipo de caracterización	5 personas
Viviendas participantes durante 2 o más días en recolección/caracterización	145 viviendas

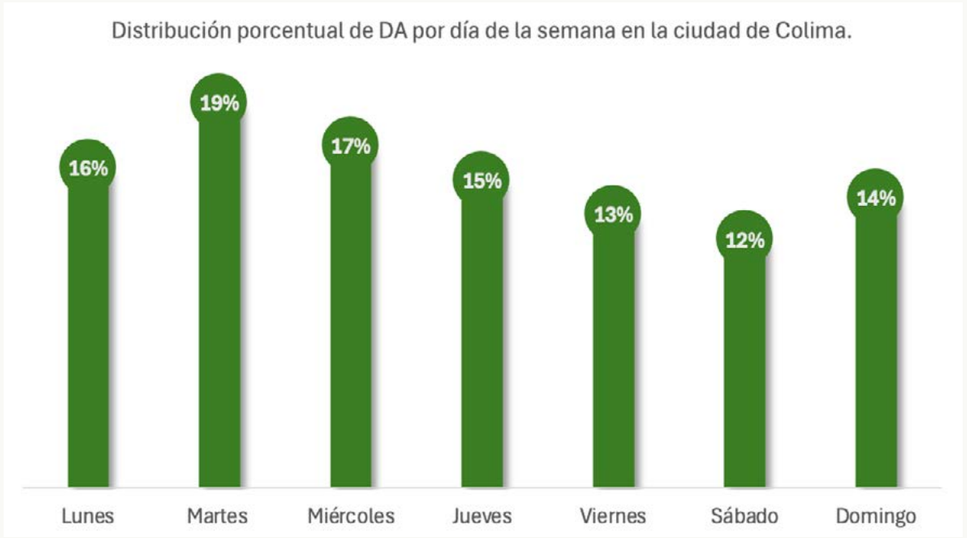
La Gráfica 2 muestra la estimación del desperdicio alimentario generado diariamente en la ciudad de Colima, medido en kilogramos por día. Se observa una variabilidad en los datos de DA generado por las viviendas participantes. El promedio general del desperdicio alimentario es de 0.82 kg por día, con un rango de generación típico de 0.16 a 1.47 kg de DA, mientras que la desviación estándar es de 0.65, lo que indica una moderada dispersión en los valores reportados, es decir, que la cantidad de desperdicio varía de manera significativa entre los hogares. Los valores que se ubican por fuera de este intervalo se consideran dentro de valores atípicos, ya que representan desviaciones notables respecto al comportamiento central de los datos.



Gráfica 2. Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Colima (en kilogramos por día).

Los picos máximos de desperdicio llegaron a alcanzar valores por encima de 5 kg.

Por otro lado, las viviendas con menor generación de desperdicio presentaron valores consistentemente bajos, cercanos al límite mínimo registrado (0.04 kg). En los resultados obtenidos para la ciudad de Colima, se analizaron los datos recopilados en cada uno de los días de la semana para identificar patrones de comportamiento en los hogares según sus hábitos y costumbres (Gráfica 3). El análisis reveló que el martes es el día con mayor desperdicio de alimentos (19%), seguido del miércoles (17%) mientras que los sábados y viernes registraron los porcentajes más bajos, con 12% y 13%, respectivamente.



Gráfica 3. Porcentaje de DA por día de la semana en la ciudad de Colima

En términos generales, el desperdicio en los días entre semana (de lunes a viernes) concentra cerca del 75% del total, mientras que el fin de semana (sábado y domingo) representa arriba del 25%. A lo largo de la semana se presenta una disminución paulatina hacia los fines de semana, lo cual puede ser evidencia de los hábitos de consumo, como puede ser las compras y preparación de alimentos.

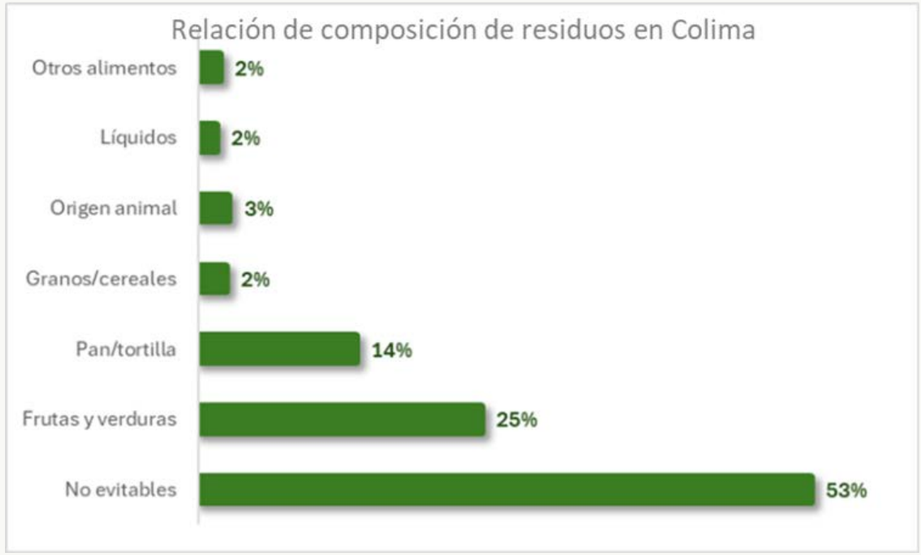
De acuerdo con los datos obtenidos, en Colima se estima una generación de desperdicios *per cápita* de 0.271 kg/hab/día de DA.

En Colima, el promedio de generación diaria de desperdicios de alimenticios (DA) por hogar es de 0.82 kg. Los estudios de caracterización se llevaron a cabo en el municipio de Villa de Álvarez, con apoyo de las instalaciones de la Dirección de Ecología. Según lo mostrado en la Gráfica 4, la mayor proporción de DA corresponde a no evitables, que representan el 53% del total.

En segundo lugar, se encuentran frutas y verduras, con un 25%. En esta categoría, se han detectado productos de temporada como mango, pitahaya, guamúchil, guanábana, nanches, también se observó, pepino, cilantro, verduras en escabeche, y flor de jamaica.



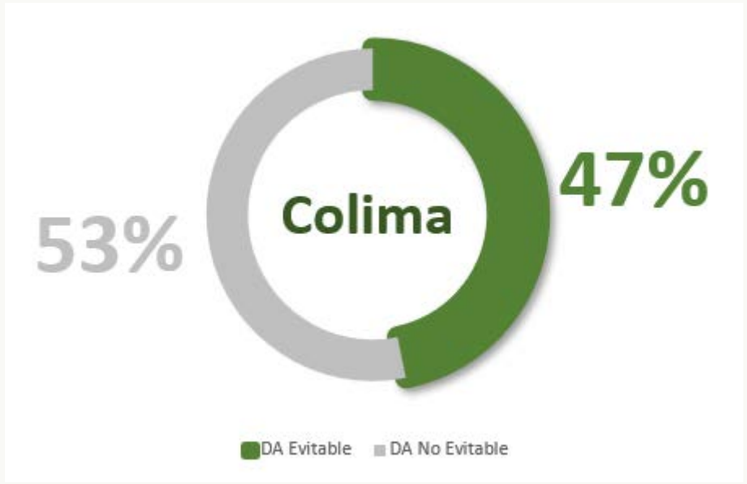
Ilustración 17 Diversidad de frutas y verduras desechadas en la ciudad de Colima.



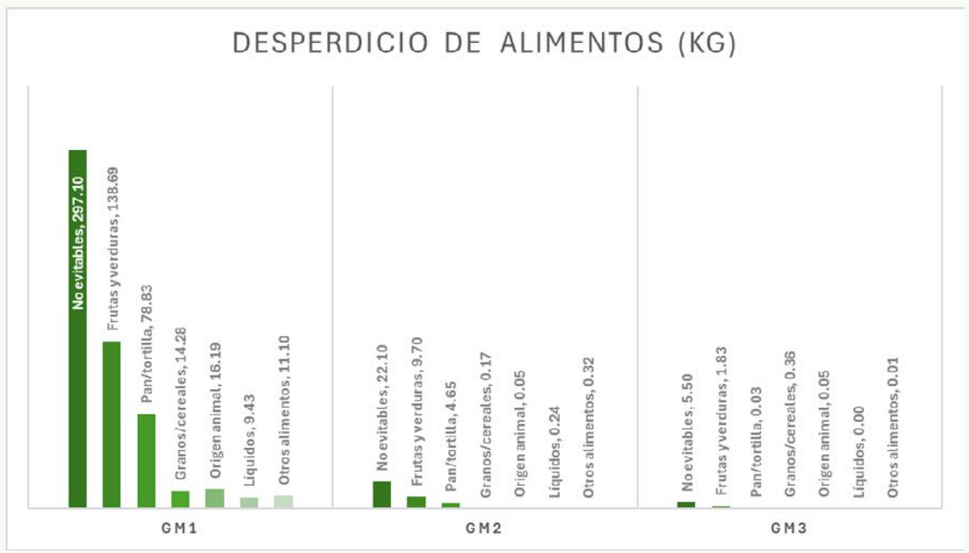
Gráfica 4. Relación de composición de residuos en la ciudad de Colima.

La composición de estos residuos refleja los hábitos de consumo de la población local, con predominio de no evitables con el 53% del total. Por parte del 47% que representa los evitables, la categoría más presente es la de frutas y verduras con 25%, seguido de pan y tortilla con 14%.

Este perfil de residuos está asociado al estilo de vida de Colima, y probablemente a las condiciones climáticas, predominantemente cálidas y húmedas, que favorecen la descomposición de las frutas y verduras. Por otro lado, las mismas condiciones climáticas favorecen la producción de este tipo de alimentos, haciendo que sean de fácil adquisición.



Gráfica 5. Composición de DA en la ciudad de Colima.



Gráfica 6. Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Colima

De acuerdo con la Gráfica 6 que compara las categorías de DA con el GM en Colima, la categoría de no evitable abarca la mayor cantidad de desperdicios de alimentos, seguida de la categoría de frutas y verduras, y en tercer lugar la categoría de pan, tortilla y harinas. Este patrón en la proporción de cantidades que presenta cada categoría de desperdicio se observa en cada uno de los tres grados de marginación. Esto puede indicar que existen ciertas similitudes en la dieta asociadas a la disponibilidad y el acceso a los recursos, así como a las costumbres culinarias que permean en la sociedad, independientemente del estatus socioeconómico.

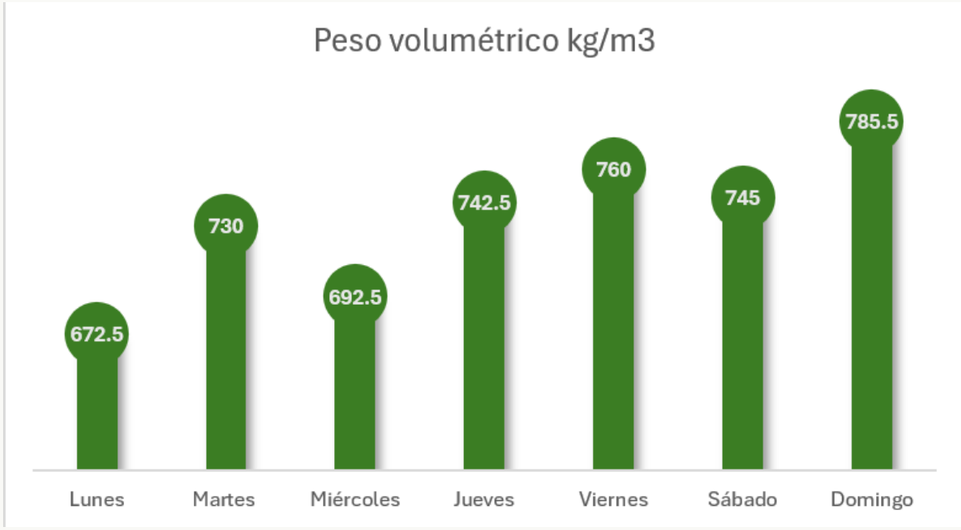
Durante el periodo de muestreo en la ciudad de Colima como se mencionó anteriormente se observó una alta presencia de mangos completos dentro de la categoría de frutas y verduras evitables en todos los grados de marginación, lo cual se relaciona directamente con la temporada de esta fruta (Ilustración 18).

En consecuencia, el peso registrado en dicha categoría considera tanto partes evitables, como no evitables (hueso y cáscara). Aproximadamente el 60% de los residuos alimentarios pueden clasificarse como evitables y el 40% corresponden a fracciones no aprovechables (Zhang, 2024). Este aspecto resulta relevante debido a la amplia disponibilidad de fruta en la región durante el periodo de medición; sin embargo, al no haberse realizado una medición específica en campo para obtener el porcentaje real de esta fruta por motivos logísticos, únicamente se reporta el valor directo.



Ilustración 18 Alta presencia de mangos en la ciudad de Colima.

La determinación del peso volumétrico (Gráfica 7) se realizó una vez concluido el pesaje y la caracterización de los residuos alimenticios (DA). Esta medición se efectuó diariamente, arrojando un promedio de 732.57 kg/m³ por día.



Gráfica 7. Peso volumétrico de DA en la ciudad de Colima

5.2.2 Torreón

Torreón, núcleo urbano de la Comarca Lagunera, es una ciudad con alta densidad poblacional y un entorno económico ligado a la agroindustria y al comercio mayorista, lo que condiciona un patrón alimentario urbano, donde coexisten la compra en mercados y abastos con un consumo creciente de alimentos procesados y de conveniencia. En los últimos años, las autoridades y medios locales han destacado un incremento sostenido de problemas relacionados con sobrepeso y obesidad en la población adulta, problemas vinculados a dietas altas en ultraprocesados, bebidas azucaradas y alimentos con elevada densidad energética (Quiñones González, Morán Martínez, Macías Corral, & Betancourt Martínez, 2023).

En términos poblacionales, el municipio de Torreón cuenta con alrededor de 720 mil habitantes, según el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, distribuidos en una superficie de aproximadamente 1,947 km², lo que resulta en una densidad media. Sin embargo, la zona metropolitana de La Laguna en su conjunto sobrepasa el millón de habitantes, generando una presión importante sobre la infraestructura urbana, el transporte público y el suministro de servicios básicos como el agua potable y la energía eléctrica.

En el diseño muestral para la ciudad de Torreón se establecieron 177 viviendas como objetivo (Tabla 4. Definición de viviendas por ciudad). De estas, se obtuvo una respuesta positiva de 141 viviendas que participaron activamente como mínimo 2 días durante la recolección y caracterización, obteniendo una tasa de no respuesta (NR) del 20.34%.

El trabajo de campo realizado en Torreón se llevó a cabo durante un periodo de 13 días, del 20 de junio al 2 de julio. En el primer día, se impartió una capacitación, seguida de tres días dedicados al *scouting* en 59 manzanas. Como resultado, se extendió una invitación a 177 hogares para participar en el proyecto, logrando la aceptación de 177 de ellos (Tabla 8).

Sin embargo, un desafío importante fue que algunas de las manzanas tenían acceso restringido y a pesar de solicitar el permiso a la administración, no se consiguió el acceso. Aunado a esto, se presentó el reto de la participación continua una vez aceptada la invitación por parte de los hogares. Debido a esta limitación, fue necesario sustituir 5 manzanas por otras asignadas por INEGI, obteniendo la participación de 141 hogares que entregaron por lo menos en dos ocasiones sus residuos.

La limitada participación diaria de los habitantes se debió principalmente a su escasa presencia en los hogares debido a extensas jornadas laborales. En muchas ocasiones, los residentes no se encontraban disponibles y, cuando fue posible interactuar con ellos, manifestaron que la falta de tiempo en sus hogares era un factor determinante para no continuar con la participación en el proyecto.

Además, se encontró que en algunas colonias persiste la figura del señor que pasa en carrito recogiendo desperdicios orgánicos para destinarlos a la alimentación de puercos, una práctica local que influye en la separación y manejo de los residuos en determinados hogares.

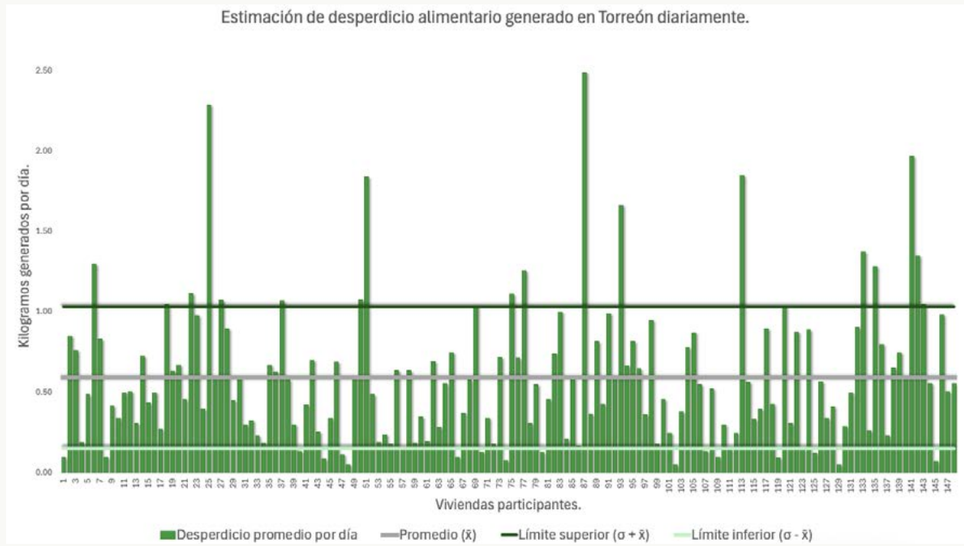
Dado que la muestra de la ciudad cuenta con 59 manzanas, se organizaron siete brigadas, cada una encargada de realizar la recolección de los residuos de las manzanas que les fueron asignadas. Se estableció un periodo de recolección de 8 días con el objetivo de completar 1 semana de participación diaria por parte de los habitantes. En promedio, cada hogar de Torreón desperdicia un estimado de 0.59 kg por día.

Tabla 8 Resumen de trabajo de campo en Torreón.

Resumen del trabajo de campo	
Aspecto	**Detalle**
Duración	13 días (20 de junio al 2 de julio de 2025)
Ámbito territorial	59 manzanas
Hogares invitados	177 hogares
Equipo de recolección	14 personas
Equipo de caracterización	4 personas
Viviendas participantes durante 2 o más días en recolección/caracterización	141 viviendas

La Gráfica 8 muestra la estimación del desperdicio alimentario generado diariamente en la ciudad de Torreón, medido en kilogramos por día. Se observa una notable variabilidad en los datos de las viviendas participantes.

El promedio general del desperdicio alimentario es de 0.59 kg por día, y con un rango de generación típico de 0.15-1.03 kg de DA, mientras que la desviación estándar es de 0.44. El bajo valor de la desviación estándar indica una moderada dispersión en los valores reportados, lo que sugiere que los patrones de desperdicio en esta ciudad son los más homogéneos entre las ciudades muestreadas en esta edición.



Gráfica 8. Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Torreón (en kilogramos por día).

Los picos máximos de desperdicio alcanzan valores superiores al promedio, como en las viviendas con mayor generación, donde se registraron valores por encima de 2 kg. Por otro lado, las viviendas con menor generación de desperdicio presentaron valores consistentemente bajos, cercanos al límite mínimo registrado.

En los resultados obtenidos para la ciudad de Torreón, se analizaron los datos recopilados en cada uno de los días de la semana para identificar patrones de comportamiento en los hogares según sus hábitos y costumbres (Gráfica 9). El análisis reveló que el lunes es el día con mayor desperdicio de alimentos (19%), seguido del miércoles con 15.2% mientras que los viernes y jueves registraron los porcentajes más bajos, con 11% y 13.3%, respectivamente.



Gráfica 9. Porcentaje de DA por día de la semana en la ciudad de Torreón

En términos generales, el desperdicio acumulado durante los días entre semana (de lunes a viernes) asciende al 71% del total, mientras que el fin de semana (sábado y domingo) representa el 29%.

De acuerdo con los datos obtenidos, en Torreón se estima una generación *per cápita* de 0.212 kilogramos/habitante/día de DA.

En Torreón, el promedio de generación diaria de residuos alimenticios (DA) por hogar es de 0.59 kg. Los estudios de caracterización se llevaron a cabo en las instalaciones de BAMX. Según lo mostrado en la Gráfica 10, la mayor proporción de DA corresponde a no evitables, que representan el 37% del total.

En segundo lugar, se encuentran frutas y verduras con un 29% por ejemplo, productos de temporada como melón y sandía, así como, calabaza, limón, chile serrano, chile poblano y jalapeño, y seguido por la categoría de pan y tortillas con 15% donde se observó, pan francés, tortillas de harina y “gorditas” con frecuencia (Ilustración 19).

Durante la caracterización en la ciudad de Torreón se identificaron particularidades culturales y de consumo vinculadas al contexto climático, productivo y a las prácticas sociales locales. Una de ellas es la presencia de las “quintas”, espacios recreativos privados con alberca que, debido a las altas temperaturas de la región, son ampliamente utilizados por familias y grupos de amigos para reuniones donde se preparan platillos como la discada, un guiso elaborado en un disco que combina diversas carnes, embutidos y vegetales.

En estos espacios es común que, al finalizar la reunión, los asistentes dejen ingredientes sobrantes (Ilustración 20).

Para que los propietarios los aprovechen, lo que se reflejó en mayores volúmenes de insumos destinados a salsas, acompañamientos (tortillas) y sazonadores en las viviendas participantes que cuentan con quinta. Asimismo, se registraron restos de alimentos asociados a la “reliquia”, una tradición culinaria de ciertas colonias de la Comarca Lagunera que consiste en la preparación de un guiso —generalmente elaborado con carne de cerdo o pollo, chile rojo y especias— que se distribuye entre vecinos en eventos religiosos o festivos.

Otra particularidad observada fue la presencia recurrente de pan francés y cajeta, combinación que forma parte del desayuno o cena habitual de algunas familias, según lo comentado por los colaboradores locales.

En cuanto al consumo de frutas, destacan cáscaras de melón y sandía con marcas de consumo directo con cuchara (b), práctica frecuente y coherente con el hecho de que Torreón es una zona productora de melón y sandía, lo que favorece su disponibilidad y consumo cotidiano.

En uno de los hogares participantes se encontró un plato con piezas de pollo entero (c), sin abrir y sin signos aparentes de descomposición, lo que sugiere una compra sin una adecuada planificación. Este hallazgo indica que, en algunos casos, los consumidores adquieren alimentos “por si acaso” o por hábito, sin considerar sus necesidades reales o la vida útil del producto, lo que incrementa el riesgo de desperdicio alimentario incluso tratándose de insumos de alto valor económico y nutricional (Ilustración 19, Ilustración 20 e Ilustración 21).



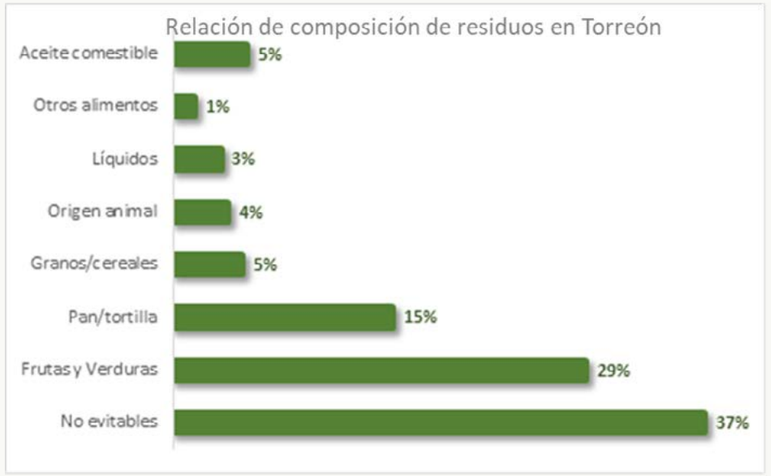
Ilustración 19 Variedad de alimentos en la ciudad de Torreón



Ilustración 20 Ejemplo de comida restante en un día de quinta

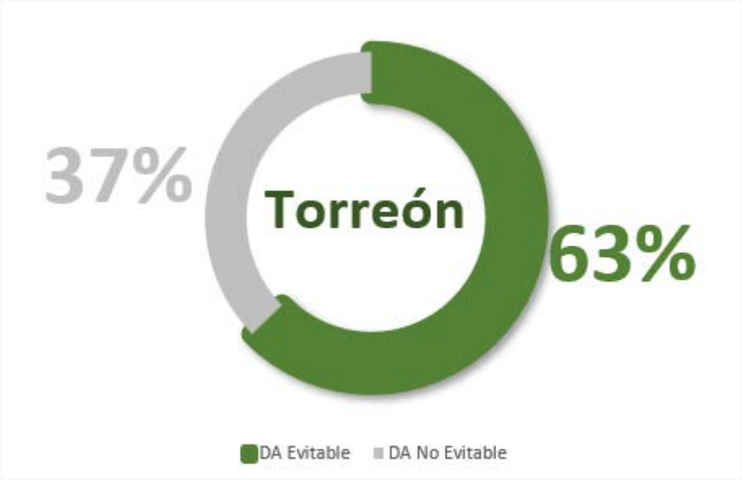


Ilustración 21 Costumbres alimenticias de la ciudad de Torreón

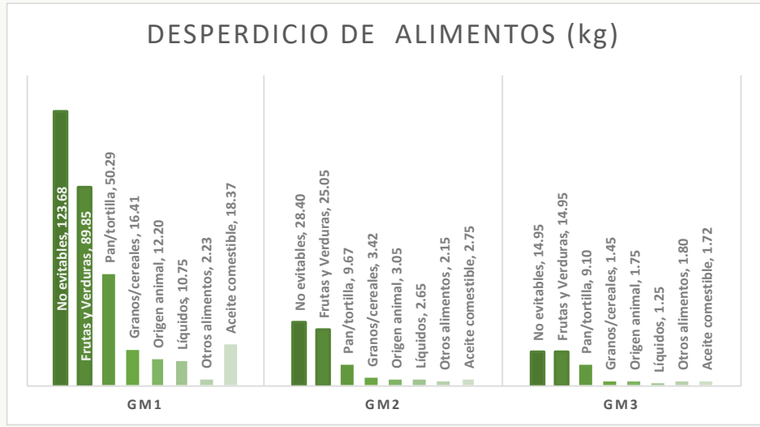


Gráfica 10. Relación de composición de residuos en la ciudad de Torreón.

La composición de estos residuos refleja los hábitos de consumo de la población local, con predominio de los desperdicios evitables, representando 63% como se observa en la Gráfica 11.



Gráfica 11. Composición de DA en la ciudad de Torreón.



Gráfica 12 Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Torreón.

La Gráfica 12 muestra la composición del DA por GM en Torreón, donde la categoría de no evitable representa la mayor cantidad de desperdicios de alimentos, seguida de la categoría de frutas y verduras, y en tercer lugar la categoría de pan, tortilla y harinas. Al igual que en la ciudad de Colima, este patrón en la proporción de cantidades que presenta cada categoría de desperdicio se observa en cada uno de los tres grados de marginación. De igual modo, esto puede indicar que existen ciertas similitudes en la dieta asociadas a la disponibilidad y el acceso a los recursos y las costumbres culinarias que permean a la sociedad, independientemente del estatus socioeconómico.

Resulta coherente encontrar altos niveles de frutas y verduras en el DA de Torreón, dado que es una región productora de melón y sandía. Esta vocación agrícola local se traduce en mayor accesibilidad y consumo frecuente de estos productos, reflejándose naturalmente en los residuos alimenticios generados por los hogares.

La determinación del peso volumétrico se realizó una vez concluido el pesaje y la caracterización de los residuos alimenticios (DA). Esta medición se efectuó diariamente, arrojando un promedio de 900 kg/m³ por día (Gráfica 13). Este promedio se realizó excluyendo en dato del martes por ser un valor atípico debido a las fuertes lluvias registradas durante lunes y martes, lo que aportó humedad a los residuos aumentando el peso volumétrico.



Gráfica 13 Peso volumétrico de DA en la ciudad de Torreón.

5.2.3 Gustavo A. Madero (CDMX)

Gustavo A. Madero (GAM) es una demarcación territorial de la ciudad de México, y se localiza al nororiente de la ciudad. Su extensión es de 94.07 kilómetros cuadrados, representando así un 5.85% de la superficie de la capital, teniendo por su ubicación conexión con municipios en el estado de México como Tlalnepantla, Ecatepec, Coacalco y Tultitlán siendo una puerta de movimiento entre estos dos estados (Secretaría de Economía, 2025).

Según datos del INEGI del censo 2020, la demarcación territorial Gustavo A, Madero cuenta con 1,173,351 habitantes, con una densidad poblacional de 13,400 habitantes por kilómetro, decreciendo en un -1.05% a comparación del 2010. Para el año 2020 de se registraron un total de 339,765 viviendas habitadas, siendo la mayor cifra el 21.79% viviendas con 3 ocupantes y el 6% de viviendas deshabitadas del total (Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la Ciudad de México, 2024)

La Alcaldía Gustavo A. Madero, una de las más pobladas y territorialmente extensas de la Ciudad de México, presenta un entorno urbano caracterizado por una alta densidad habitacional, intensa actividad comercial y una marcada diversidad socioeconómica entre colonias. Estas condiciones influyen directamente en los hábitos alimenticios de la población, donde coexisten prácticas tradicionales —sustentadas en mercados públicos, tianguis y comercio barrial— con un creciente consumo de alimentos ultraprocesados asociados a la expansión de tiendas de conveniencia y cadenas de autoservicio.

De manera paralela, la alcaldía mantiene una participación relevante en programas comunitarios de apoyo alimentario debido a la presencia de sectores con vulnerabilidad económica y alimentaria. Este contexto urbano y demográfico se refleja en estilos de vida donde predominan rutinas aceleradas, movilidad constante y limitaciones de tiempo para la preparación de alimentos frescos, factores que influyen tanto en la calidad de la dieta como en los patrones de compra y manejo de los alimentos en los hogares (Ortega-Ávila, 2023).

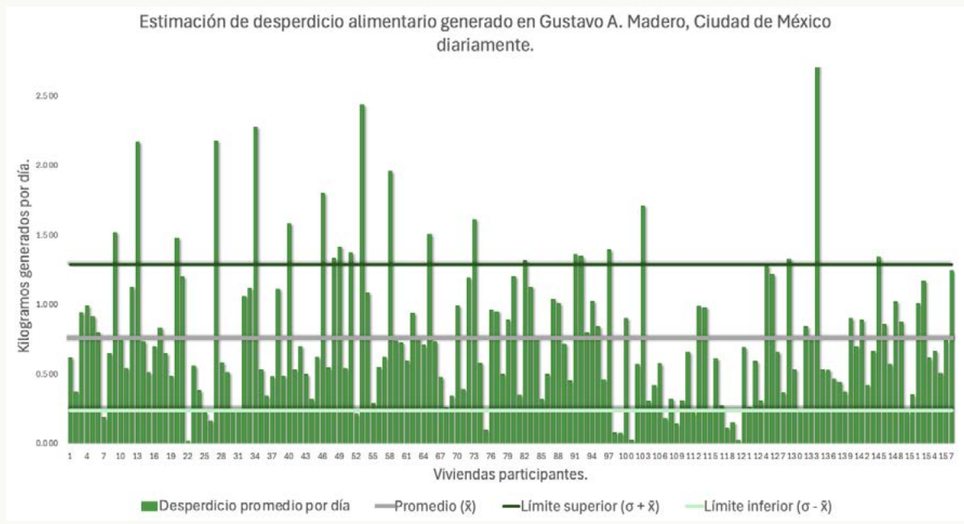
La muestra estándar que se ha manejado en cada ciudad es de 177 viviendas objetivo, repartidas en 59 manzanas. Los días que se llevó a cabo el trabajo de campo en la GAM en total fueron 15 días, del 29 de agosto día de la capacitación general, al 13 de septiembre e iniciando actividades de *scouting* el 31 de agosto y posteriormente extender la invitación a 177 hogares para durante 1 semana hacer la recolección de los residuos con el apoyo de 6 brigadas (Tabla 9).

Las limitaciones enfrentadas en el ejercicio de las diferentes actividades fueron manzanas en áreas identificadas como potencialmente peligrosas o violentas de acuerdo a comentarios de los mismos colaboradores locales, locales y de información compartida por BAMX, así mismo debido a los desplazamientos tan extensos de una área a otra y factores externos como el tráfico o largos tiempos de traslado lo cual es una característica de la ciudad, también se encontraron edificios de vecindades o departamentos sin acceso o con poca participación por lo que fue necesario solicitar la sustitución de manzanas a INEGI obteniendo una participación final de 158 viviendas y una tasa de no respuesta (NR) del 11%

Tabla 9 Resumen de trabajado de campo en la delimitación territorial Gustavo A. Madero.

Resumen del trabajo de campo	
Aspecto	**Detalle**
Duración	15 días (29 de agosto al 13 de septiembre 2025)
Ámbito territorial	59 manzanas
Hogares invitados	177 hogares
Equipo de recolección	12 personas
Equipo de caracterización	4 personas
Viviendas participantes durante 2 o más días en recolección/ caracterización	158 viviendas

La Gráfica 14 muestra la estimación del desperdicio alimentario generado diariamente en la alcaldía Gustavo A. Madero, medido en kilogramos por día. Se observa una notable variabilidad en los datos de las viviendas participantes. El promedio general del desperdicio alimentario es de 0.76 kg por día, y con un rango de generación típico de 0.23-1.28 kg de DA, mientras que la desviación estándar es de 0.52. La magnitud de la desviación estándar respecto al promedio indica una considerable variabilidad en los datos, lo que sugiere que la generación de desperdicio varía de forma significativa entre los hogares participantes en la alcaldía.

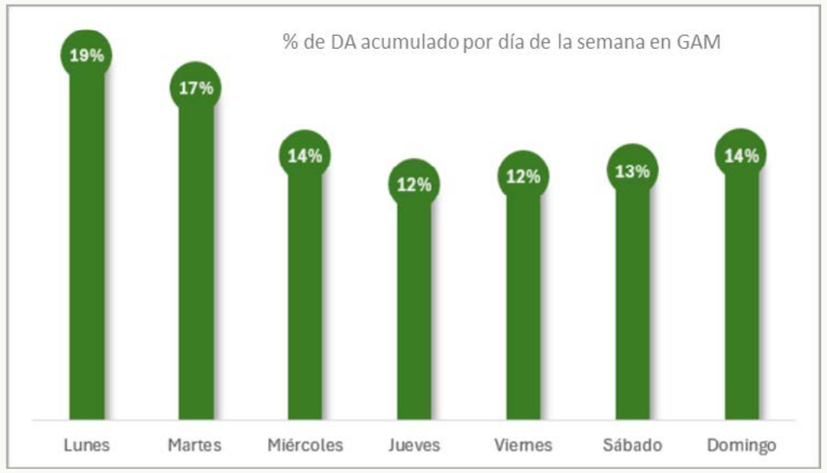


Gráfica 14 Estimación de DA generado por cada vivienda participante en Gustavo A. Madero (en kilogramos por día).

Los resultados arrojados al término del proyecto con respecto a cada día de la semana de participación en la delimitación territorial Gustavo A. Madero indicaron un patrón de comportamiento de los hogares (Gráfica 15).

Observando que el desperdicio de alimentos disminuye conforme al avance de la semana siendo lunes y martes los valores más altos (19% y 17%), por reinicio de actividades y acumulación de fin de semana, a partir del miércoles (14%) ya se encuentra una estabilidad con los valores más bajos con

jueves y viernes (12%) y sábado y domingo (13% y 14%) presentan valores por encima del jueves y viernes pero la diferencia es moderada obteniendo un total entre semana de 74% y en fines de semana 27% de desperdicio.



Gráfica 15 Porcentaje de DA por día de la semana en Gustavo A. Madero.

Como conclusión del comportamiento en (ciudad) la generación de desperdicio *per cápita* es de 0.12 kg/hab/día de desperdicio de alimentos (DA).



Gráfica 16 Relación de composición de residuos en Gustavo A. Madero.

La composición de los residuos evidencia los hábitos de consumo de la población local, predominando los residuos no evitables con un 54% del total. La categoría más representativa es la de frutas y verduras con un 25%, seguida por pan y tortilla con un 9%.

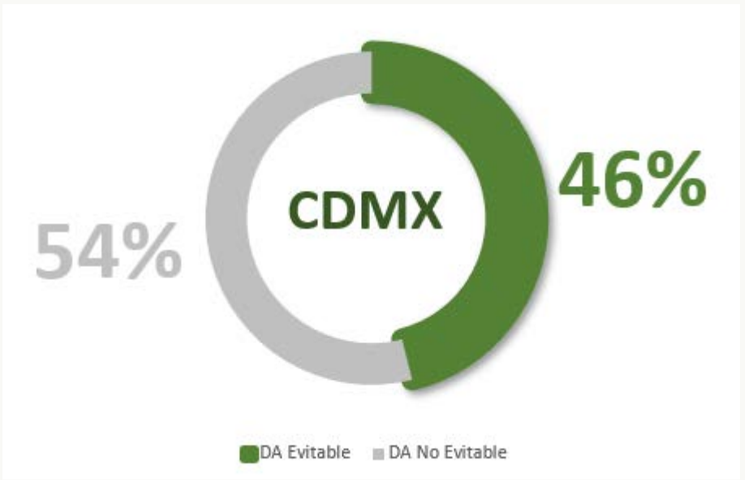
En la alcaldía Gustavo A. Madero se identificaron patrones particulares dentro de los residuos alimentarios. Con notable frecuencia se encontraron frutas a medio consumir, lo que sugiere hábitos de ingesta interrumpida o falta de aprovechamiento completo de los alimentos frescos. Asimismo, aparecieron productos tradicionales como tlacoyos y huaraches, reflejo de prácticas culinarias locales aún vigentes.

Entre los residuos también fueron comunes las salsas comerciales, así como frijol y arroz precocido—en ocasiones parcialmente utilizadas— y la presencia recurrente de tomate verde o tomatillo, ingrediente básico en la cocina de la región. Estos hallazgos permiten observar una combinación de consumo tradicional y contemporáneo que convive en los hogares de la GAM (Ilustración 22).

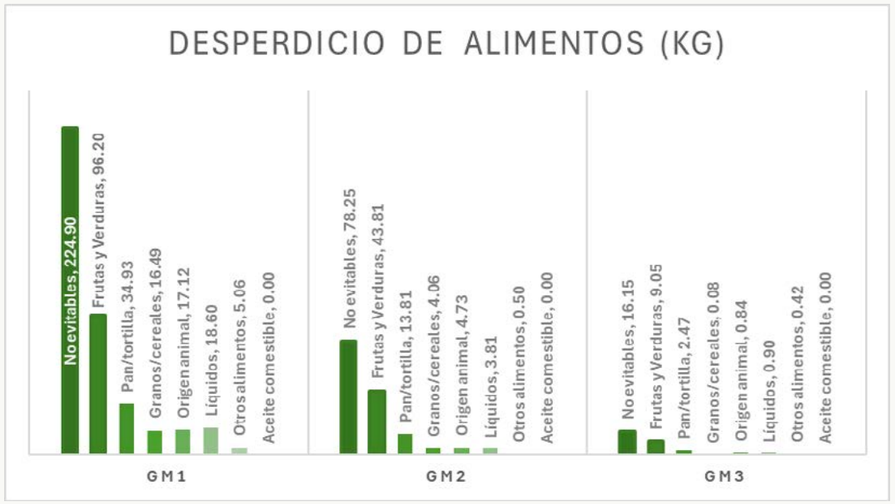


Ilustración 22 Variedad de alimentos encontrados en Gustavo A. Madero

El 54% de los desperdicios recolectados y cuantificados son evitables y el resto no evitables como cáscaras, huesos, semillas, etc. (Gráfica 17).



Gráfica 17 Composición de DA en Gustavo A. Madero

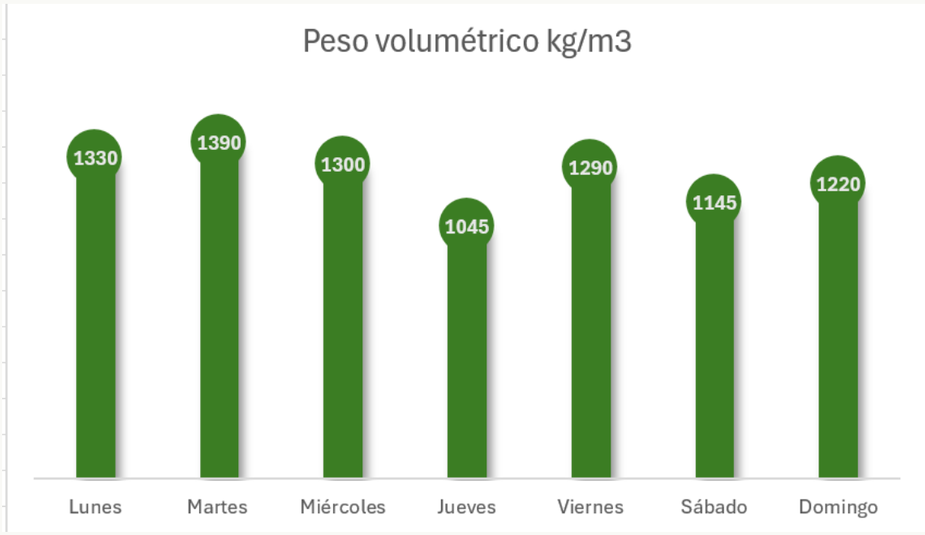


Gráfica 18 Composición del DA por grado de marginación en de Gustavo A. Madero

La Gráfica 18 presenta la composición del DA por GM en Gustavo A. Madero. Se observa que la categoría de no evitable constituye la categoría predominante en los tres GM, con valores que alcanzan los 224.90 kg en GM1, 78.25 kg en GM2 y 16.15 kg en GM3, seguido de frutas y verduras. Este patrón se mantiene consistente a través de los tres niveles socioeconómicos, aunque con diferencias en las magnitudes absolutas relacionadas con el número de manzanas muestreadas en cada sector.

Al igual que lo observado en las demás ciudades de interés, la prevalencia de frutas y verduras en la GAM (96.20 kg en GM1) se vincula con la alta disponibilidad de productos frescos en los mercados locales y centros de abasto de la capital. Más allá de los datos cuantitativos, destaca un fenómeno particular, la recurrencia de frutas consumidas parcialmente, lo que apunta hacia prácticas de consumo incompleto o desaprovechamiento de productos frescos. Igualmente, significativa es la presencia constante de tomatillo en los residuos, elemento básico de la gastronomía local que evidencia su arraigo en la alimentación diaria. Ambos hallazgos ilustran como coexisten costumbres culinarias tradicionales.

La determinación del peso volumétrico (Gráfica 19) se llevó a cabo al finalizar el pesaje y la caracterización de los residuos alimenticios (DA). Esta medición se realizó de manera diaria, obteniéndose un promedio de 1,246 kg/m³ por día.



Gráfica 19 Peso volumétrico de DA en Gustavo A. Madero

Los resultados del presente estudio realizado en la demarcación territorial Gustavo A. Madero por parte de SIPRA, se compararon con el estudio realizado por Vázquez-Morillas *et al.* (2025), a fin de generar sinergia en la investigación sobre la generación de desperdicios en los hogares mexicanos, representa una excelente oportunidad resaltando diferencias y similitudes en metodologías y resultados obtenidos en ambos estudios.

Ambos estudios utilizan medición directa del desperdicio de alimentos mediante recolección, pesaje y caracterización física de los residuos generados en los hogares. No obstante, el presente estudio utilizó también medición indirecta, aplicando encuestas con el fin de ahondar en las causas del desperdicio. En los dos casos se distingue entre desperdicio evitable y no evitable y se clasifican los residuos por tipo de alimento. Ambos estudios aplicaron un muestreo estratificado por nivel socioeconómico.

En la medición directa realizada por SIPRA en la alcaldía Gustavo A. Madero (GAM), se determinó una generación *per cápita* de DA total de 0.12 kg/hab/día. Al analizar la composición de estos residuos, se identificó que el 36% corresponde a desperdicio evitable, destacando alta presencia de frutas, verduras, pan y tortillas. Un hallazgo operativo relevante en la GAM es la detección de una mayor generación de desperdicio al inicio de la semana, fenómeno atribuible al manejo de sobrantes acumulados durante el fin de semana, lo que refleja una dinámica de limpieza de refrigeradores y despensas tras el periodo de descanso.

Al contrastar estos resultados con el panorama general de la Ciudad de México, se identifican diferencias estructurales significativas. Mientras que el estudio realizado por la SEDEMA (Vázquez-Morillas et al., 2025) reporta una generación promedio de 0.19 kg/hab/día, el valor obtenido en la GAM (0.12 kg) se sitúa notablemente por debajo del promedio de la capital.

Es imperativo señalar que esta variación se fundamenta en el alcance demográfico de ambos estudios: el estudio de la SEDEMA es un promedio ponderado basado en 783 hogares de las 16 alcaldías, incluyendo zonas de alta plusvalía como Miguel Hidalgo o Cuajimalpa, lo que eleva el promedio general. Por el contrario, el dato de SIPRA ofrece una resolución territorial específica de la GAM (158 hogares), donde el perfil socioeconómico y la densidad poblacional por vivienda favorecen un indicador *per cápita* más ajustado.

En ambos estudios, la proporción de desperdicio evitable es elevada: 41% en CDMX (SEDEMA) y 45% en GAM (SIPRA), lo que confirma un alto potencial de intervención para la reducción del desperdicio. En cuanto a la proporción de DA evitable, las frutas y verduras constituyen la principal fracción en los dos estudios, seguidas por pan y tortillas, reflejando patrones alimentarios urbanos y culturales similares en todo el territorio. En ambos estudios se identifica adicionalmente desperdicio de alimentos empaquetados sin abrir y platillos preparados, así como alimentos tradicionales específicos y leguminosas parcialmente utilizadas.

Esta comparativa fundamenta que, independientemente de la ligera variación en los porcentajes, el potencial de intervención para la reducción de DA sigue siendo sumamente elevado en todas las zonas urbanas analizadas. Los patrones alimentarios y culturales muestran una homogeneidad notable, donde el desperdicio de productos tradicionales y alimentos frescos predomina sobre otras categorías, consolidando una oportunidad clara para campañas de sensibilización enfocadas en el aprovechamiento integral. No obstante, mientras que a escala CDMX no se identificaron diferencias estadísticas significativas entre los días de la semana, la data de SIPRA en la GAM permite precisar que las estrategias de sensibilización deben enfocarse en la gestión de sobrantes durante los lunes y martes.

Esta comparativa fundamenta que, aunque la GAM presenta indicadores de desperdicio menores al promedio de la metrópoli, la homogeneidad en los tipos de alimentos desechados consolida una oportunidad clara para campañas de aprovechamiento integral.

5.2.4 Mérida

Durante el periodo del 21 al de septiembre al 4 de octubre se trabajó en la ciudad capitalina de Mérida ubicada al noroeste del Estado de Yucatán al sureste de México cuenta con una superficie territorial de aproximadamente 858.41 km^2 colindando principalmente con municipios pequeños como Puerto Progreso, Conkal y Umán y un clima tropical cálido. Yucatán se caracteriza por su geografía peninsular en donde por la ausencia de montañas y al ser un territorio de llanura predominan formaciones subterráneas de agua, lo que influye mucho para favorecer en el crecimiento y formación urbana.

La población total de Yucatán en el censo del 2020 según datos del INEGI fue de 2,320,898 habitantes, siendo Mérida el municipio más poblado del estado con 995,129 habitantes, densidad poblacional dentro de la ciudad de 44.1 habitantes/ha y un 27.3 % residen en las periferias o zonas de expansión y se ha incrementado su población un 19.8% desde el 2010 (INEGI, 2020).

La expansión urbana que ha tenido Mérida tiene una fuerte especulación inmobiliaria que va encapsulando los territorios de las comisarias y creando fraccionamientos y zonas residenciales en las periferias, generando una ciudad más dispersa sin conexión suficiente con la zona del centro de la ciudad.

Dentro de las actividades económicas de Mérida predomina el comercio y servicios hoteleros, gastronómico y de salud, en cuanto actividades de agricultura o ganadería siguen presentes, aunque con un menor peso en comparación a otros servicios o actividades económicas que orientan a Mérida a ser un centro de empleo (Secretaría de Economía y Trabajo del Gobierno del Estado de Yucatán, 2025).

La dieta tradicional yucateca —con fuerte presencia de maíz, tortillas, frijol, pescados/mariscos en zonas costeras, y platos regionales— coexiste hoy con una creciente incorporación de alimentos procesados y ultraprocesados. Estudios locales y etnográficos muestran que, aunque persisten prácticas de abastecimiento en mercados locales y cadenas cortas, ya desde hace años se documenta la introducción de productos industrializados en dietas mayas y urbanas del estado; esta transición da lugar a dietas de mayor densidad energética y mayor presencia de alimentos empaquetados (Pérez Izquierdo, y otros, 2012).

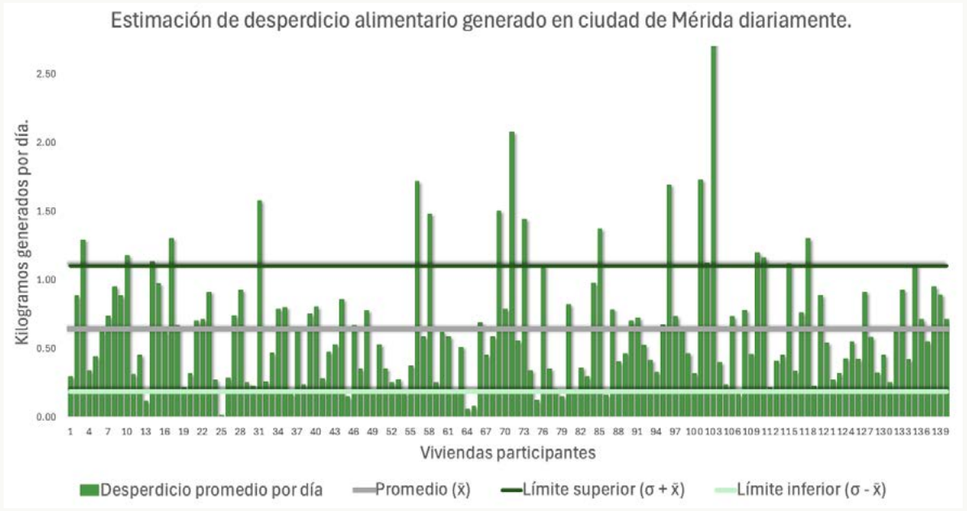
El trabajo de campo duró en total 14 días contando desde el 21 de septiembre, día que en el que tuvo lugar la capacitación general de los colaboradores locales hasta el 4 de octubre, iniciando actividades de scouting el día 22, la fase de invitación para las 177 casas consideradas de las cuales tuvimos como resultado un total de 140 casas participantes, trabajando con 5 brigadas en promedio durante la fase de recolección (Tabla 10).

Los desafíos encontrados al ejecutar el proyecto en esta ciudad fue mayormente por las condiciones climáticas de la zona, ya que, por el clima tropical característico de la región, la humedad del ambiente y las altas temperaturas que se presentaron en el horario de la actividad retraso a las diferentes brigadas y agotó físicamente al equipo de trabajo tanto de recolección como caracterización, otro aspecto a considerar fueron las constantes fuertes lluvias que nos dificultaron el acceso a varias casas y retrasaron la actividad de caracterización, sin embargo, pese a los inconvenientes se obtuvo una respuesta positiva por parte de los participantes en el resto de las manzanas logrando así una NR de 21% contemplado las dos casas que participaron durante 2 días consecutivos o más.

Tabla 10 Resumen de trabajo de campo en Mérida.

Resumen del trabajo de campo Mérida	
Aspecto	**Detalle**
Duración	14 días (21 de septiembre al 4 de octubre de 2025)
Ámbito territorial	59 manzanas
Hogares invitados	177 hogares
Equipo de recolección	10 personas
Equipo de caracterización	3 personas
Viviendas participantes durante 2 o más días en recolección/caracterización	140 viviendas

La Gráfica 20 muestra la estimación del desperdicio alimentario generado diariamente en la ciudad de Mérida, medido en kilogramos por día. Se observa una notable variabilidad en los datos de las viviendas participantes. El promedio general del desperdicio alimentario es de 0.64 kg por día, y con un rango de generación típico de 0.18-1.09 kg de DA, mientras que la desviación estándar es de 0.45. La desviación estándar relativamente menor, en comparación con otras localidades, indica una dispersión moderada en los valores reportados, sugiriendo patrones de desperdicio ligeramente más consistentes entre las viviendas.



Gráfica 20 Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Mérida (en kilogramos por día).

Durante el periodo en que se llevó a cabo la ejecución del proyecto en la ciudad de Mérida, se presentaron diversos fenómenos climatológicos, principalmente intensas lluvias asociadas a la temporada característica de la región, las cuales se extendieron por varios días por la tormenta ¨Melissa¨ que afectó a gran parte de la Península de Yucatán, especialmente a inicios y mediados del mes de octubre incrementando gradualmente la intensidad de las precipitaciones a partir del 14 de octubre, acompañadas de rachas de viento fuerte durante las tardes y noches (Gobierno del Estado de Yucatán, 2025).

En la operación de caracterización, ocurrió un evento de lluvia intensa que provocó que parte de la muestra se mojara y que otra fracción quedara temporalmente expuesta mientras cesaba la precipitación; sin embargo, en estos casos, las bolsas fueron resguardadas nuevamente dentro de los botes y etiquetadas conforme al sistema de fichas de identificación, con el fin de asegurar la trazabilidad y evitar confusiones, preservando la integridad del proceso a pesar de las condiciones climáticas adversas.

Debido a estas condiciones, se decidió realizar las caracterizaciones por la mañana, modificando el protocolo habitual que establece el procesamiento por la tarde (2–3 p.m.), posterior a la recolección matutina. Como resultado, se trabajó con tres fechas por lote: fecha de generación (p. ej., 6 de octubre), fecha de recolección (7 de octubre) y fecha de caracterización (8 de octubre). Durante la recolección matutina, en algunas zonas de la ciudad se registraron lluvias intermitentes, lo que ocasionó que parte de las bolsas de muestra llegaran mojadas. Ante ello, una de las principales preocupaciones del equipo de SIPRA fue determinar si la acumulación de lixiviados por humedad y lluvia comprometería la validez del análisis al tener que esperar hasta el tercer día para su procesamiento.

Para evaluar este riesgo, se implementó un protocolo experimental (Ilustración 23) durante el día de limpieza, con apoyo del Banco de Alimentos de Mérida, que facilitó un toldo y contenedores.

El procedimiento consistió en: (a) colocar dentro de botes secos bolsas jumbo negras con las bolsas de muestra de “Alimentos”, previamente pesadas de forma individual y separadas por GM; (b) pesar cada contenedor; (c) colocar dentro del contenedor fichas de identificación con fecha de generación, GM y nota de “pendiente por caracterizar”; (d) sellar los botes con tapa y cinta de seguridad amarilla; (e) ubicarlos en la parte posterior del área de trabajo con una segunda ficha de “no tocar” para evitar confusiones con el servicio de recolección; y (f) mantenerlos bajo el toldo, expuestos al exterior pero protegidos de la lluvia directa. Durante la noche se registraron precipitaciones intermitentes.

Al día siguiente se volvió a pesar cada bote y cada bolsa de muestra de manera individual, comparando los valores con los del día anterior. La variación registrada osciló entre 50 y 150 gramos únicamente en bolsas que originalmente contenían residuos altamente acuosos, mientras que la mayoría mantuvo un peso estable, confirmando que el retraso de dos días no alteraba de manera significativa la composición de los residuos orgánicos. Este protocolo se aplicó durante toda la semana. Cabe aclarar que para obtener los datos de cantidad y composición se usó únicamente la fecha de generación.

En el último día de trabajo fue necesario realizar dos jornadas de caracterización debido a que el equipo SIPRA debía regresar al día siguiente a su lugar de origen y no era viable extender la operación. Sin embargo, una tormenta adicional provocó que parte de la muestra se mojara y que otra fracción quedara temporalmente expuesta mientras cesaba la lluvia. En estos casos, las bolsas fueron resguardadas nuevamente dentro de los botes y etiquetadas conforme al sistema de fichas de identificación para asegurar la trazabilidad y evitar confusiones, preservando la integridad del proceso a pesar de las condiciones climáticas adversas.



Ilustración 23 Protocolo experimental en la ciudad de Mérida.

Durante la semana de caracterización realizada en la ciudad de Mérida Ilustración *24*), se identificaron de manera recurrente residuos correspondientes a naranja agria, limones, carne de cerdo en presentación de chuleta y bolsas de avena. Lo que coincide con la cocina regional, donde mayormente destacan ingredientes como achiote, naranja agria, cítricos, especias, frijol negro, mariscos, carnes de cerdo, pollo, etc. Asimismo, se registraron casos de limpiezas de alacena, en las cuales se recuperaron productos como aderezos, dulces típicos, cátsup, queso parmesano, maicena, cocoa, harina para *hot cakes* y aceite de oliva. Cabe destacar que una proporción importante de estos artículos aún se encontraba en buen estado, con fechas de caducidad distantes, lo cual coincide con patrones detectados previamente en otras ciudades durante el presente año.

Estos hallazgos sugieren que los hogares tienden a acumular alimentos de uso esporádico, adquirir presentaciones de gran volumen o comprar productos que no necesariamente responden a las preferencias de todos los integrantes del hogar. También se identificó la presencia de polvos para preparados de jugo verde y del producto Piñalim, ambos asociados a objetivos específicos como la pérdida de peso o el mejoramiento del bienestar general. En conjunto, esta tendencia refleja prácticas de compra que favorecen la sobrestadía de alimentos en la alacena y, en consecuencia, un mayor riesgo de desperdicio.

Como particularidad observada en los estados del sureste, se identificó un patrón consistente en el consumo de cítricos, especialmente naranja agria y naranja dulce, en el cual las frutas son peladas completamente, retirando la cáscara y también la parte blanca o albedo, para consumir únicamente la pulpa (Ilustración 25). Este comportamiento resulta notable, ya que en otras regiones del país es común ingerir tanto la pulpa como la capa blanca. Durante el trabajo de campo se observó que, incluso en puestos ambulantes, las naranjas se ofrecen ya peladas bajo este mismo criterio y la cáscara rayada se comercializa como insumo en la gastronomía local. Este tipo de consumo ya había sido documentado el año pasado en la caracterización realizada en la ciudad de Cancún, lo que sugiere que se trata de una práctica regional arraigada.

Se observó que las tortillas de maíz consumidas en Mérida presentan un color notablemente más amarillo que las elaboradas y consumidas en la zona centro del país. Esta diferencia cromática sugiere el uso predominante de maíces de tonalidad más amarilla en la región, así como posibles variaciones en los procesos locales de nixtamalización.

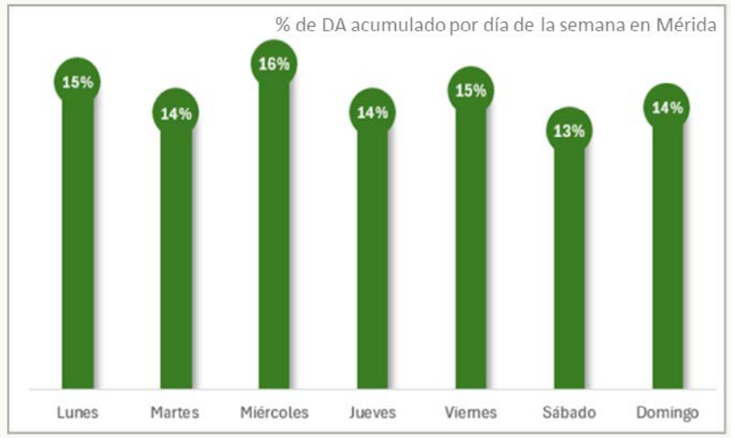


Ilustración 24 Variedad de alimentos encontrados por grado de marginación en la ciudad de Mérida.



Ilustración 25 Usos y costumbres con relación al consumo de la naranja.

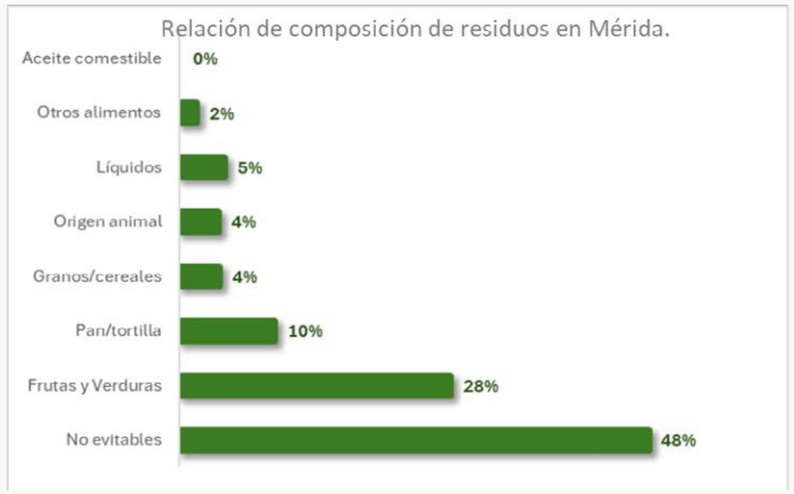
Como resultado, en la ciudad de Mérida con las mediciones de recolección y caracterización. En promedio, en la ciudad de Mérida se estima un *per cápita* de 0.18 kg/hab/día.



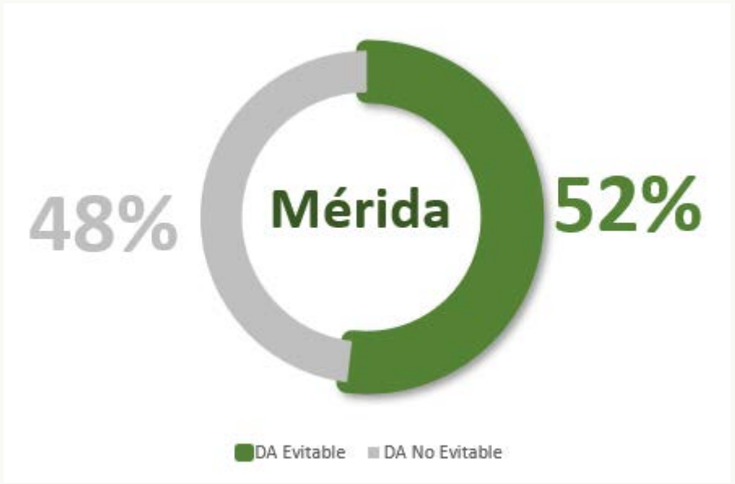
Gráfica 21 Porcentaje de DA por día de la semana en la ciudad de Mérida.

A partir de la gráfica 21 podemos observar y relacionar los hábitos productivos, el manejo y aprovechamiento de los alimentos de los hogares participantes, en el caso de la ciudad de Mérida el desperdicio se mantiene alto en toda la semana sin caídas, el miércoles se registra el valor más alto (16%), mientras que lunes y viernes también se muestran elevados (15%), no hay variaciones bruscas lo que indica una generación constante que se relaciona a procesos rutinarios causando pérdidas recurrentes, el sábado es el día más bajo (13%) y el domingo incrementa ligeramente (14%) lo que puede relacionarse con la preparación para la semana siguiente, esto presenta una ligera mejora en el aprovechamiento de los alimentos durante el fin de semana englobando así un total de desperdicio entre semana 74% y fines de semana 27%.

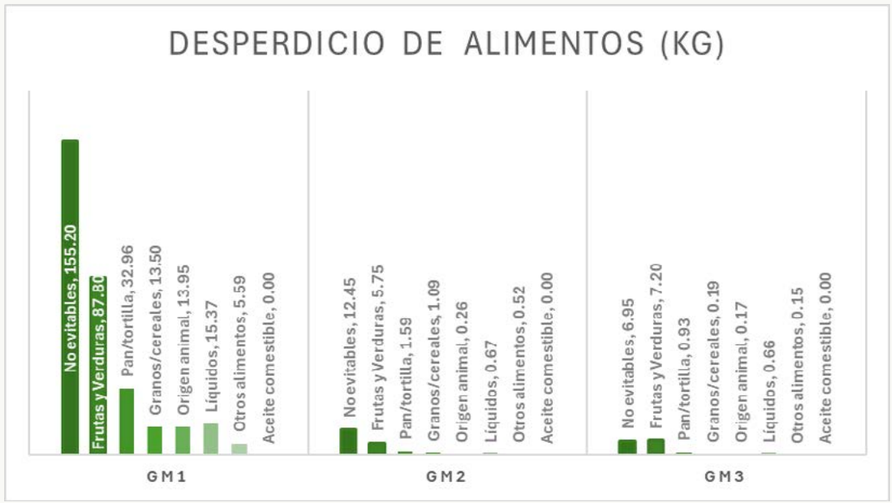
La composición de los residuos analizados pone de manifiesto los patrones de consumo de la población local, registrándose un predominio de los no evitables, que representan el 48%. En cuanto al 52% correspondiente a los evitables, la categoría con mayor presencia es la de frutas y verduras (28%), seguida por pan y tortilla (10%) (Gráfica 22).



Gráfica 22 Relación de composición de residuos en la ciudad de Mérida.



Gráfica 23 Composición de DA en la ciudad de Mérida.

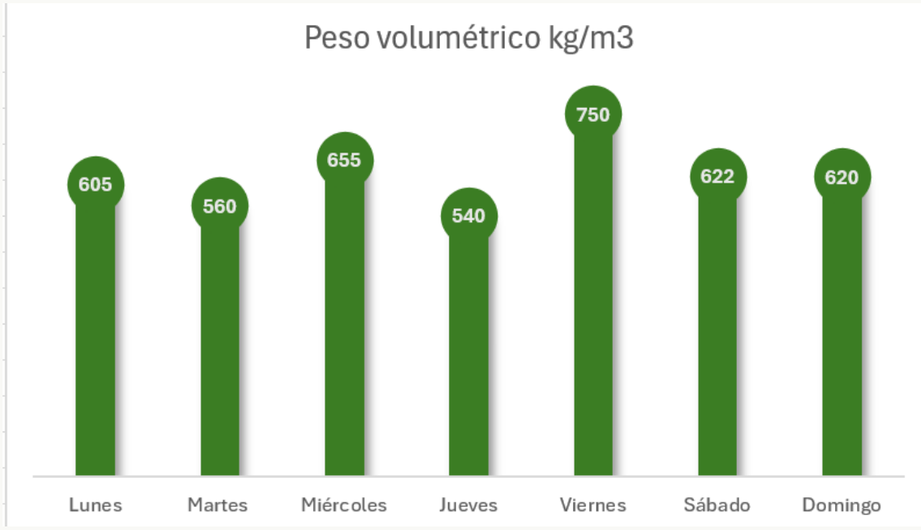


Gráfica 24 Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Mérida.

Como se ha podido observaren el resto de las ciudades, la Gráfica 24 se ve encabezada por no evitables y consecutivamente frutas y verduras, siendo las categorías con mayor DA en los tres GM de Mérida. GM1 registra volúmenes superiores por el mayor número de viviendas muestreadas durante el proceso, siguiendo la misma alimentación de la región en los tres.

La predominancia de frutas y verduras se explica por el consumo intensivo de cítricos característicos de la región, donde la práctica de pelar completamente naranjas eliminando cascaras y albedo genera residuos considerables no vistos en otras ciudades fuera del sureste del país. Respecto a la fracción no evitable, su predominio coincide con las limpiezas de alacena destacadas, donde productos aún vigentes son descartados, sugiriendo hábitos de compra en grandes volúmenes o acumulación de alimentos de uso esporádico.

La determinación del peso volumétrico (Gráfica 25) se llevó a cabo al finalizar el pesaje y la caracterización de los residuos alimenticios (DA). Esta medición se realizó de manera diaria, obteniéndose un promedio de 621.71 kg/m³ por día.



Gráfica 25 Peso volumétrico de DA en la ciudad de Mérida.

5.2.5 Oaxaca de Juárez

La capital del estado de Oaxaca, Oaxaca de Juárez se encuentra en la región conocida como los valles centrales de Oaxaca entre la sierra madre sur, cuenta con una importante diversidad cultural y social y una superficie territorial de 96.49 km² destacando que la geografía urbana es compacta debido a la presencia de montañas que delimita el crecimiento urbano y concentra la población en determinadas áreas planas, favoreciendo el desarrollo urbano central.

La población total de municipio es de 270,955 habitantes (INEGI, 2020) y una densidad poblacional relativamente alta de 2,808 habitantes por kilómetro cuadrado, en cuanto a indicadores laborales, según el censo la tasa de participación económica es de 72.2% en hombres y 43.1% en mujeres enfocando las actividades económicas principales del estado hacia el comercio, administración pública, turismo y cultura, predominando en las pequeñas y medianas empresas (sector terciario). Mientras que la actividad industrial es más reducida a comparación de otros servicios, debido a esto la capital funciona como centro estratégico de gobierno para el estado (SISPLADE).

En Oaxaca persiste una cultura alimentaria históricamente basada en ingredientes frescos, locales y preparados artesanalmente; frijol, maíz, verduras, hortalizas, café de la región, moles, tortillas, verduras de milpa, abastecidos mayoritariamente a través de mercados públicos, venta directa de pequeños productores, y canales cortos de distribución. Sin embargo, en la última década se ha observado un cambio importante: el consumo de alimentos ultraprocesados (productos industrializados, bebidas azucaradas, snacks, comidas “rápidas”) ha crecido sustancialmente, desplazando en parte la dieta tradicional (El Poder del Consumidor, 2024).

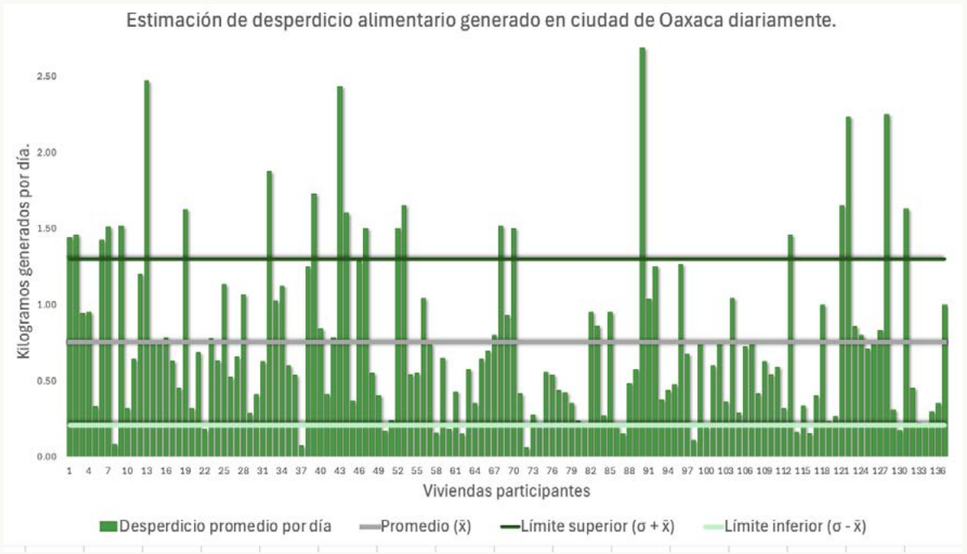
Las actividades de trabajo en campo dentro de la ciudad de Oaxaca de Juárez tuvieron una duración total de 13 días, comprendidos entre el 16 de octubre al 28 de octubre, empezando las actividades de *scouting* el 17 de agosto, se mantuvo la meta de 177 hogares invitados a participar durante una semana en la recolección de residuos, actividad en la que se contó con 5 brigadas (Tabla 11) logrando un total de 137 hogares con participación y una tasa de NR del 23%.

En Oaxaca se encontraron retos en el proyecto por el terreno montañoso lo que hacía que los tiempos de traslado fueran más largos o incluso difíciles de alcanzar, además, debido a los movimientos de paro social que tuvieron lugar en diferentes días, distintas zonas de la ciudad estaban cerradas al momento del desplazamiento de las brigadas de recolección, lo que dificultaba o retrasaba la operación, y adicionalmente, la poca participación de las personas en un inicio, debido a la desconfianza social y a los tiempos de trabajo de las personas.

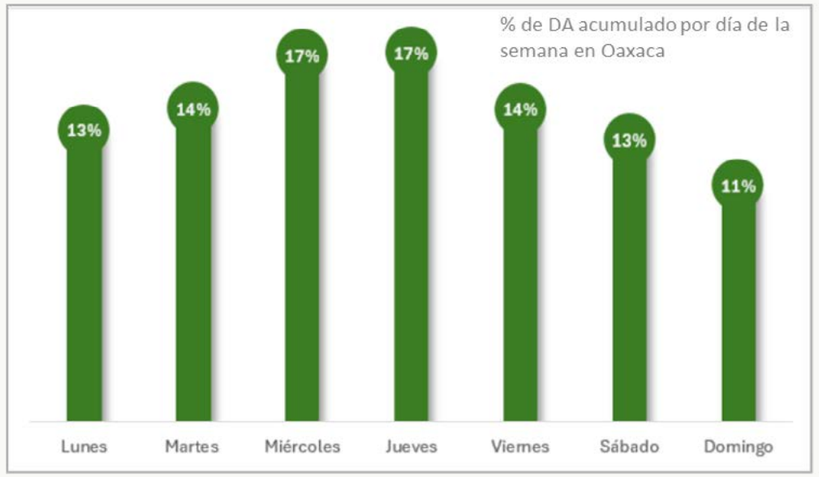
Tabla 11 Resumen de trabajo de campo en Oaxaca.

Resumen del trabajo de campo Oaxaca	
Aspecto	**Detalle**
Duración	13 días (16 de octubre al 28 de octubre de 2025)
Ámbito territorial	59 manzanas
Hogares invitados	177 hogares
Equipo de recolección	11 personas
Equipo de caracterización	4 a 5 personas
Viviendas participantes durante 2 o más días en recolección/caracterización	137 viviendas

La Gráfica 26 muestra la estimación del desperdicio alimentario generado diariamente en la ciudad de Oaxaca, medido en kilogramos por día. Se observa una notable variabilidad en los datos de las viviendas participantes. El promedio general del desperdicio de alimentos es de 0.75 kg por día, y con un rango de generación típico de 0.20-1.29 kg de DA, mientras que la desviación estándar es de 0.54. Esta alta desviación estándar es indicativa de una marcada variabilidad en la generación de desperdicio entre los hogares, donde las mediciones individuales se distribuyen ampliamente alrededor del promedio.



Gráfica 26 Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Oaxaca (en kilogramos por día).



Gráfica 27 Porcentaje de DA por día de la semana en la ciudad de Oaxaca

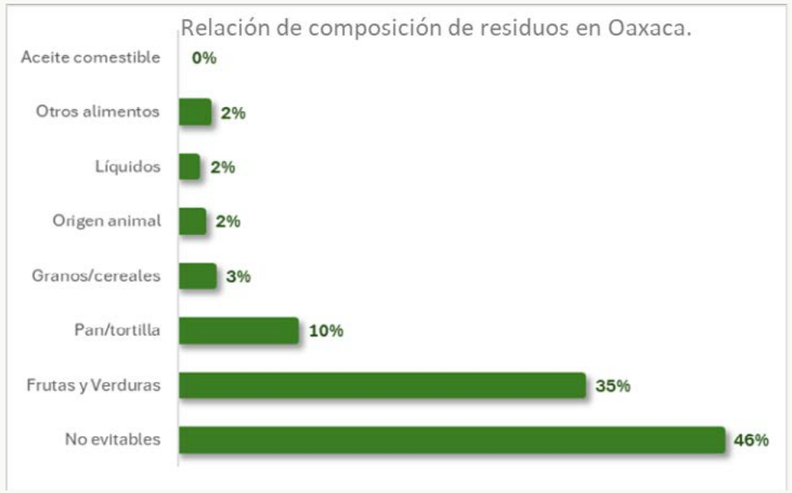
El análisis de los datos recopilados en la ciudad de Oaxaca permite identificar la variación diaria en la generación de desperdicios de alimentos a lo largo de la semana, con el propósito de comprender las tendencias asociadas a los hábitos y rutinas de la muestra de hogares estudiados. Los resultados muestran que el desperdicio aumenta progresivamente desde el lunes (13%), martes (14%), miércoles y jueves son los días con mayor generación de desperdicio (17%) reduciendo el viernes (14%) hasta el sábado (13%) y destacando el domingo como el día de mayor control de consumo y menos desperdicio de alimento mientras que entre semana se generando un total de 75% mientras que en fines de semana un 24% Gráfica 27).



Gráfica 28 Composición de DA en la ciudad de Oaxaca.

En términos globales, para la ciudad de Oaxaca, la producción *per cápita* de desperdicio de alimentos (DA) es de 0.17 kg/hab/día. Del total de los residuos cuantificados, aproximadamente 54% corresponde a los desperdicios evitables, mientras que el 46% restante engloba el desperdicio no evitable (Gráfica 28).

El análisis de los residuos muestra que los hábitos de consumo de la población se ven reflejados en su composición, destacando los no evitables con un 52%. Entre el 54% de residuos evitables, sobresalen las frutas y verduras con un 35%, mientras que el pan y tortillas constituyen un 10% (Gráfica 29).



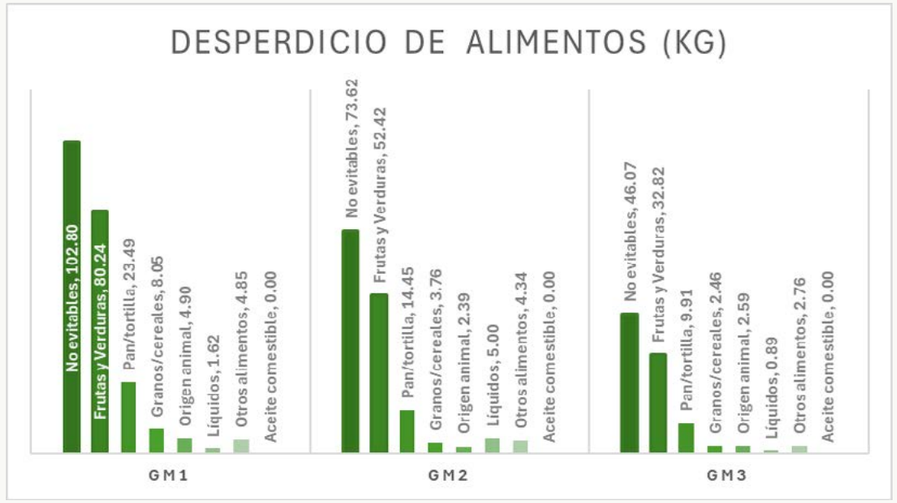
Gráfica 29 Relación de composición de residuos en la ciudad de Oaxaca.

Entre los alimentos encontrados durante el levantamiento destacan las ciruelas, tejocotes, pan de muerto, chapulines, guayaba, caña de azúcar y guajes, productos profundamente arraigados en la región y que, debido a las fechas en que se realizó el estudio, adquieren una carga simbólica especial al ser tradicionalmente incorporados en los altares del Día de Muertos, una de las costumbres más representativas del Estado de Oaxaca (Ilustración 26).

Asimismo, se observaron tortillas de tonalidad morada, resultado del uso de maíces nativos, cuyo color evidencia un fuerte arraigo cultural. Además de estos insumos con significado cultural, también se identificaron ingredientes de uso cotidiano como ejote, chayote y nopales, que forman parte habitual de la dieta local y completan el panorama alimentario de la zona



***Ilustración 26** Alimentos y flores representativas en altares del Día de Muertos.*



Gráfica 30 Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Oaxaca.

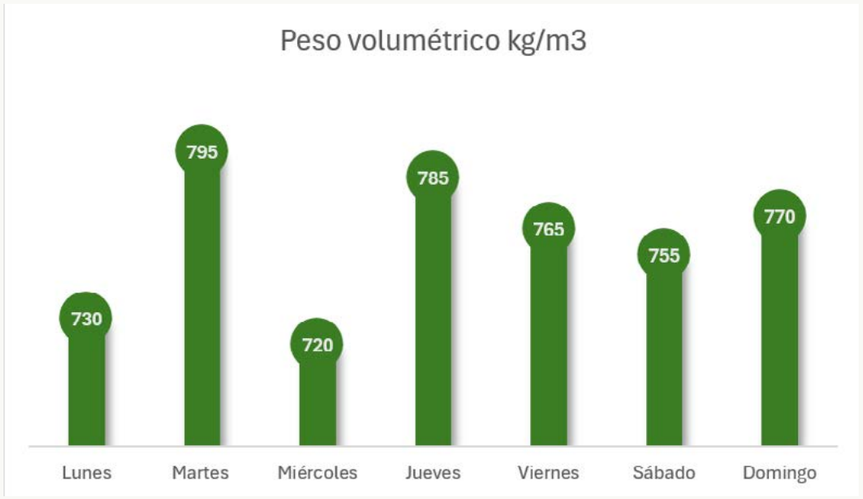
De acuerdo con la Gráfica 30 que compara las categorías de desperdicio alimenticio (DA) con el grado de marginación (GM) en Oaxaca, con base en la configuración de la muestra, se observa que a pesar de que GM1 y GM2 cuentan con la misma cantidad de hogares en la muestra, el GM1 presenta la mayor cantidad de DA durante la semana en que se realizó el estudio. Se observa también que, al igual que en los resultados de las ciudades anteriores, la categoría de no evitables es la que más genera desperdicio, seguida de la categoría de frutas y verduras, pan/tortillas/harina, esto, independientemente del GM.



Ilustración 27 Variedad de alimentos encontrados por grado de marginación en Oaxaca.

En la Ilustración 27 se encuentra la variedad de alimentos representativos como frutas y verduras enteras y alimentos procesados encontrados en los distintos GM de la muestra a lo largo de la semana.

Una vez concluido el pesaje y la caracterización del desperdicio de alimentos, se determinó el peso volumétrico (Gráfica 31). La medición se efectuó diariamente y permitió obtener un promedio de 760 kg/m³ por día.



Gráfica 31 Peso volumétrico de DA en la ciudad de Oaxaca.

5.2.6 Hermosillo

El estado de Sonora tiene como capital a ciudad de Hermosillo, ubicada en el centro oeste, cuenta con una superficie territorial de 14,880 km^2 de suelo continental, situándola entre los municipios con mayor colinda con los municipios Pitiquito, Ures, Mazarán, La Colorada y Guaymas.

Hermosillo es considerado un municipio metropolitano, ya que el 97% de la población vive en la ciudad, implicando la expansión urbana hacia las periferias mientras que el centro conserva vivienda, comercio y servicios públicos y administrativos, se desarrollan principales actividades económicas terciarias como el comercio de exportaciones, industria ligera y agricultura (Gobierno Municipal de Hermosillo, 2023). La población de Hermosillo según el Censo 2020 es de 936,236 habitantes creciendo un 19.4% desde el Censo del 2010 y se estima que por hogar habitan 3 personas, mientras que la tasa de población económicamente activa mayor de 12 años es de 95.6% según el consejo estatal de población de Sonora (COESPO, 2020).

En Hermosillo y en el contexto de Sonora, los estudios del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) muestran que la dieta domina por un alto consumo de alimentos de origen animal, cortes de carne, productos con alto contenido de grasa y proteína, así como comidas típicas de carne asada, frituras, alimentos con alto aporte calórico y, en muchos casos, productos industrializados (CIAD, 2022).

En cuanto al trabajo de campo, las actividades realizadas en la ciudad de Hermosillo se desarrollaron a lo largo de 14 días, desde el 8 de noviembre al 21 de noviembre, iniciando el *scouting* desde el día 9, siguiendo invitación el día 10 e iniciando recolección el 13 del mismo mes con 6 brigadas de apoyo, se contaron con 113 casas participantes de nuestro objetivo de 177 casas participantes, con una tasa de no respuesta del 36%, las principales dificultades en esta ciudad es la gran privatización de manzanas, ya que muchas contaban con acceso restringido sin la posibilidad de ejecutar las actividades correspondientes, a diferencia de otras ciudades el número de manzanas solicitadas para reemplazo a INEGI fue mayor, ya que no solo encontramos restricciones de acceso por condominios sino que también cuestiones de inseguridad por delincuencia y locaciones marginadas sin caminos de acceso (Tabla 12).

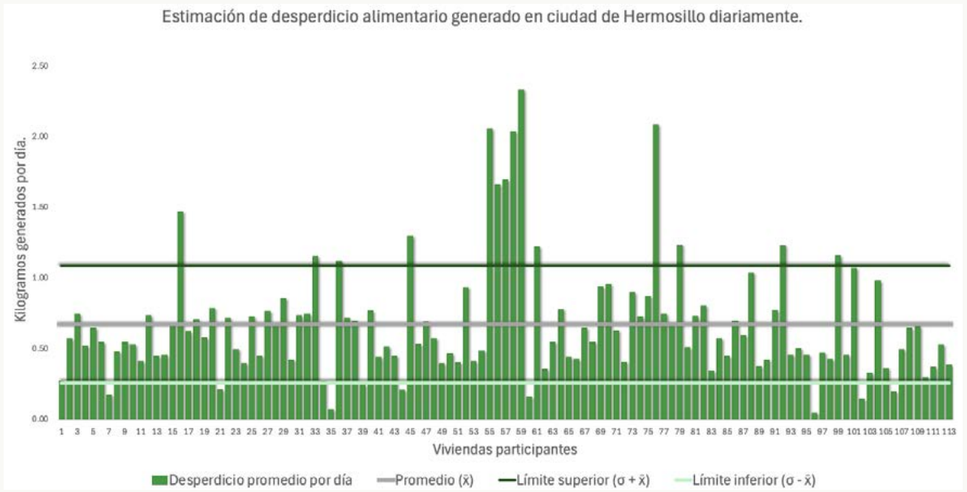
En la ciudad de Hermosillo se identificó una particularidad urbana relevante para el análisis territorial y social asociado al diagnóstico de desperdicio de alimentos. A diferencia de otras ciudades donde se ha realizado este estudio, en las cuales, las periferias suelen concentrar colonias con mayores niveles de marginación y menor acceso a servicios, en la ciudad de Hermosillo es común encontrar hacia las zonas exteriores de la mancha urbana desarrollos residenciales de acceso controlado, con infraestructura de alta calidad y mejores condiciones de habitabilidad.

Esta configuración, caracterizada por la presencia extendida de fraccionamientos privados en la periferia y por un modelo de expansión residencial distinto al observado en otras regiones del país, influyó de manera directa en las primeras fases del proyecto, particularmente en la planeación operativa y en la conformación de las brigadas, que debieron ajustarse a la dispersión residencial y a los accesos controlados. Este factor constituye un elemento clave para la correcta interpretación del contexto local y para el diseño de propuestas específicas dentro del diagnóstico.

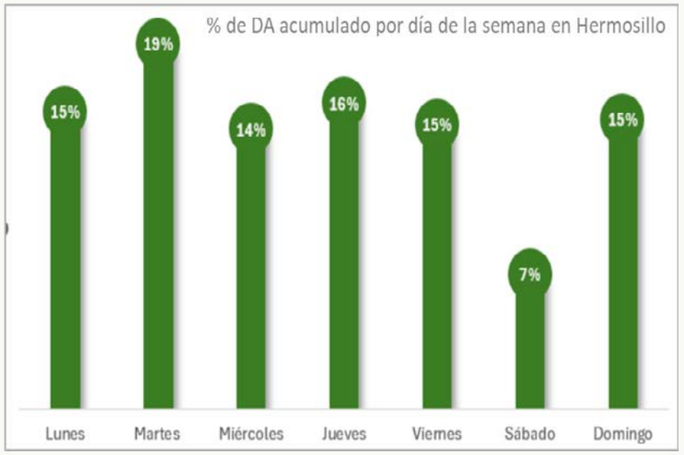
Tabla 12 Resumen de trabajo de campo en Hermosillo.

Resumen del trabajo de campo Hermosillo	
Aspecto	**Detalle**
Duración	14 días (8 de noviembre al 21 de noviembre de 2025)
Ámbito territorial	59 manzanas
Hogares invitados	177 hogares
Equipo de recolección	14 personas
Equipo de caracterización	4 a 6 personas
Viviendas participantes durante 2 o más días en recolección/caracterización	**113 viviendas**

La Gráfica 32 presenta la estimación del desperdicio alimentario diario en Hermosillo. Se observa una marcada heterogeneidad en los hábitos de las viviendas, con un promedio de generación de 0.68 kg/día, La desviación estándar de 0.41 lo cual confirma una alta dispersión de los datos respecto a la media. Mientras que la mayoría de los hogares se sitúan en un rango de generación típico de 0.27 a 1.09 kg, existen casos atípicos representativos que superan los 2.0 kg/día, lo que sugiere que una minoría de las viviendas genera un impacto desproporcionadamente alto en el desperdicio total.



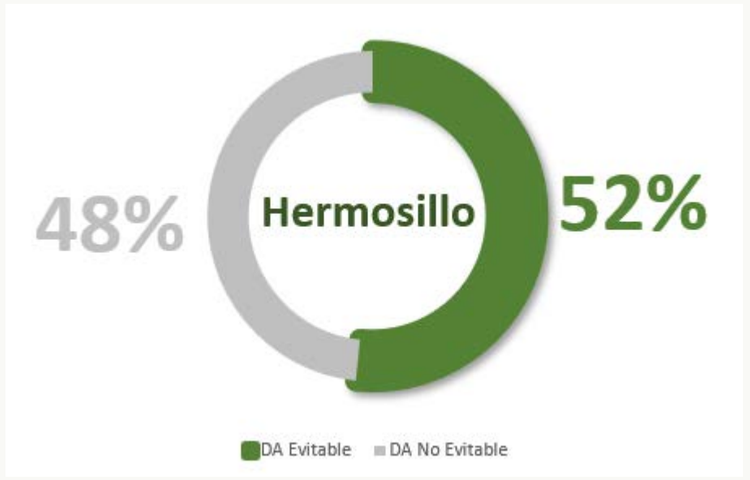
Gráfica 32 Estimación de DA generado por cada vivienda participante en la ciudad de Hermosillo (en kilogramos por día).



Gráfica 33 Porcentaje de DA acumulado por día de la semana en la ciudad de Hermosillo.

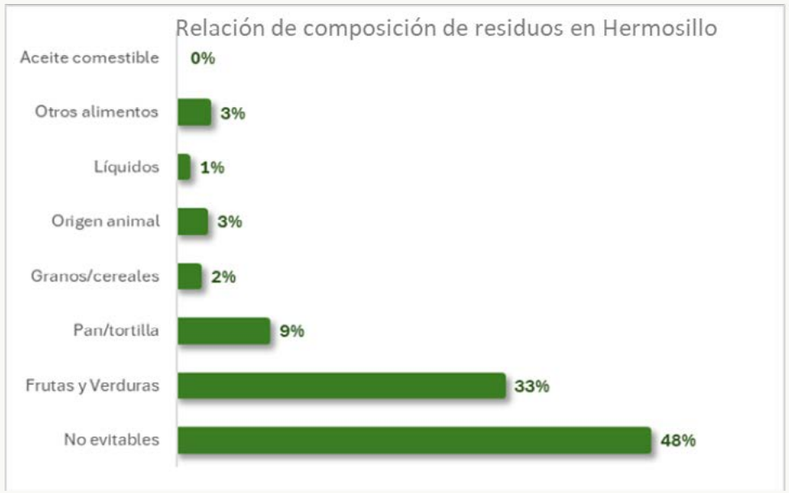
El procesamiento de la información obtenida en Hermosillo permitió identificar cómo varía la generación de desperdicio de alimentos a lo largo de la semana, con el propósito de comprender los patrones asociados a los hábitos de los hogares (Gráfica 33).

Mostrando que el desperdicio se mantiene alto durante la semana siendo el martes un pico máximo (19%) seguido del jueves que muestra un nivel elevado (16%) mientras que lunes y viernes se reduce (15%) y el día más bajo entre semana sería el miércoles como indicador de sobreabastecimiento desde el inicio de semana, este patrón relativamente constante refleja una generación sostenida de desperdicio asociada a la actividad comercial o productiva de día a día obteniendo un total del 79%. Hay una caída muy marcada el sábado (7%) con un total de fines de semana de 22% reflejando prácticas más eficientes en el consumo de alimentos y un regreso a niveles similares a días hábiles concentrando el desperdicio principalmente entre semana.



Gráfica 34 Composición de DA en la ciudad de Hermosillo.

De manera que, para la ciudad de Hermosillo, la generación *per cápita* de desperdicio de alimentos (DA) es de 0.18 kg/hab/día. Del total de residuos recolectados correspondientes al desperdicio de alimentos evitable y medidos es de 52%, mientras el de residuos no evitables representa el 48% (Gráfica 34).



Gráfica 35 Relación de composición de residuos en la ciudad de Hermosillo.

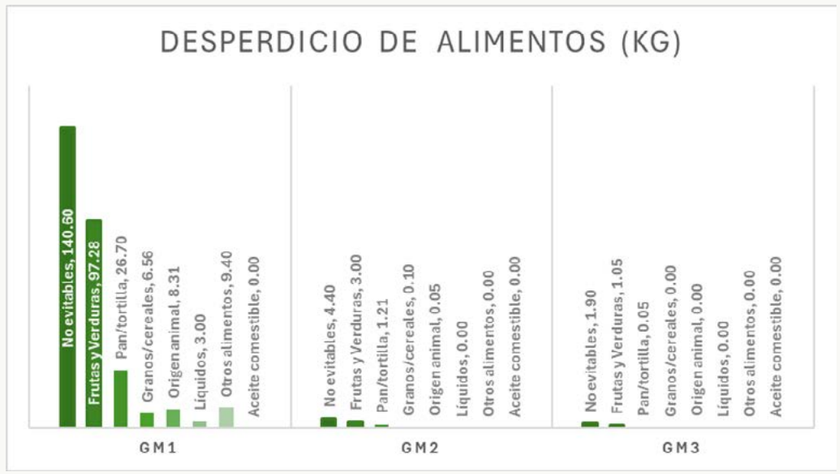
La composición de los residuos evidencia tendencias de consumo en la población local, donde los no evitables se presentan con un 48% y el 52% predominante corresponde a las frutas y verduras que representan la categoría principal (33%), seguidas del pan y la tortilla (9%) (Gráfica 35).

En Hermosillo, las caracterizaciones coincidieron con el puente por el Día de la Revolución Mexicana, lo que se reflejó en la presencia de alimentos típicos de convivios y reuniones familiares, como frituras, mini pizzas y panes para compartir. También se encontraron elotes enteros y olotes, lo cual sugiere la disponibilidad en la zona durante esas fechas. Entre los residuos aparecieron algunas tunas y, con mayor frecuencia que en otras ciudades del país, porciones de arroz rojo —una preparación tradicional en la que el arroz se sofríe y se cuece con jitomate, caldo y especias, dándole

su característico color—. Estos hallazgos muestran una combinación de hábitos locales, temporalidad agrícola y dinámicas sociales propias de la región (Ilustración 28).



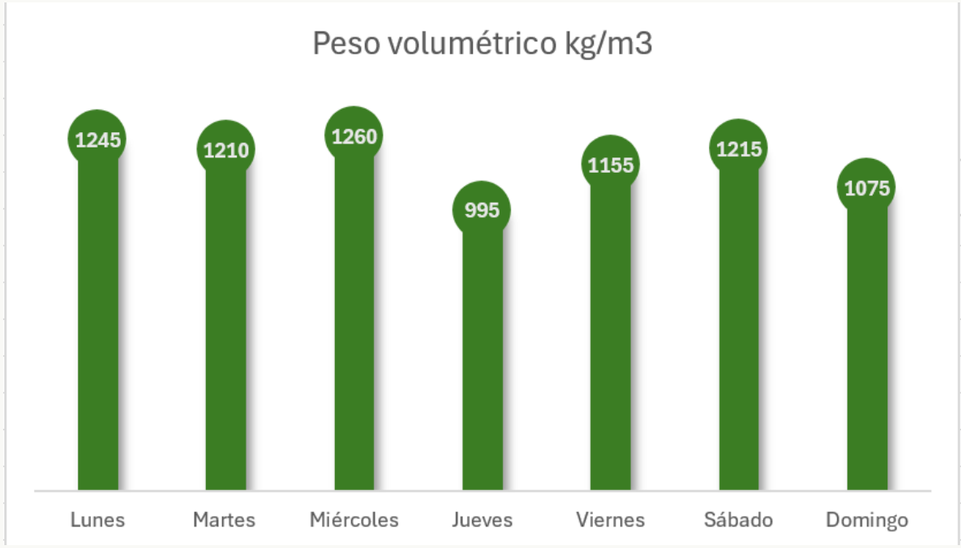
Ilustración 28 Variedad de alimentos en la ciudad de Hermosillo.



Gráfica 36 Composición del DA por grado de marginación en la ciudad de Hermosillo.

Como se puede observar, en la Gráfica 36, las categorías no evitables y frutas y verduras concentran las mayores cantidades de DA en Hermosillo, mostrando nuevamente que encabezan los tres GM en las ciudades, teniendo en cuenta que las cifras más elevadas en GM1 obedecen al tamaño de muestras en este apartado y sin importar el GM coincide la misma dieta.

Un aspecto destacable es que la caracterización se realizó durante el puente del día de la Revolución Mexicana, cuando aumenta el consumo de alimentos para convivios. Sin embargo, los residuos evidencian una marcada incorporación de productos regionales, esto sugiere que las festividades no desplazan los ingredientes frescos, sino que la cocina local los integra en sus celebraciones, confirmando el arraigo de prácticas culinarias en productos de temporada y disponibilidad regional.



Gráfica 37 Peso volumétrico de DA en la ciudad de Hermosillo.

En la Gráfica 37 señala la conclusión de pesaje y la caracterización de los DA. El promedio reportado de 1,165 kg/m³ por día.

5.3 Medición indirecta por ciudades

En adición a indagar la cantidad y composición del desperdicio en los hogares, se analizaron las causas del desperdicio en los hogares, y las herramientas que la población percibe que tiene para prevenirlo, mediante la aplicación de un cuestionario centrado en analizar la percepción de los participantes sobre la cantidad y composición de sus desperdicios de alimentos (sólidos y líquidos). Este enfoque complementa los datos cuantitativos obtenidos en la medición directa con información cualitativa, ofreciendo una perspectiva más completa sobre los hábitos y actitudes relacionadas con el desperdicio alimentario en cada hogar.

En particular, las preguntas en las que se solicitó a los entrevistados estimaron su desperdicio sólido y líquido, fueron de las que más trabajo les costó responder, por lo que se utilizó como referencia un recipiente de volumen conocido (bote de yogurt de 1 litro). En el caso del desperdicio sólido, se homologaron las unidades a kg para su análisis con el programa IBM SPSS Statistics, utilizando para aquellas respuestas expresadas en litros el peso volumétrico para convertirlos.

En los hogares de las 6 ciudades objeto de este estudio, el promedio de personas por vivienda rondó entre 3 y 4, compuesto principalmente por familias de adultos, y las que identifican como los residuos de mayor generación los alimentos y los plásticos (muy probablemente asociándolos con el volumen que suelen ocupar).

Se señala como un área de oportunidad para la reducción del desperdicio el revisar las fechas de caducidad a la hora de efectuar las compras y de planear las mismas mediante la elaboración previa de una lista de lo que se requiera acorde al tiempo que pasa entre fecha y fecha de compra. Alineado con lo anterior, la misma población encuestada menciona como principales acciones para la reducción de desperdicios de alimentos, la planificación en la cantidad de alimento a cocinar, consumir los sobrantes en las siguientes comidas o reutilizar la comida sobrante para preparar otros platillos, así como el consumo responsable.

A continuación, se enlista los principales hallazgos por ciudad obtenidos a partir del análisis estadístico de las respuestas de las encuestas.

5.3.1. Colima

Se describirá cada grupo según su grado de marginación (GM), de acuerdo con los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado directamente a los participantes.

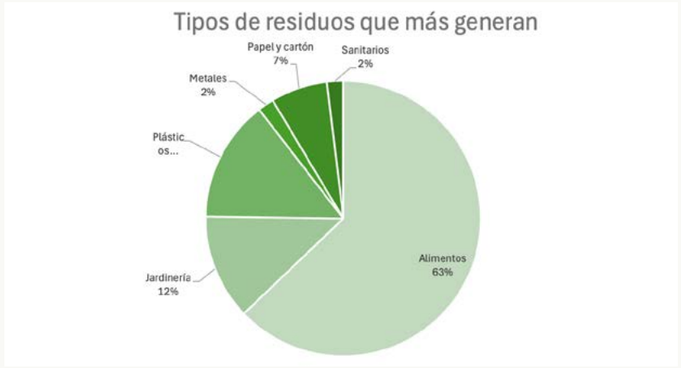
En la encuesta participaron un total de 124 personas, que representan el mismo número de hogares. 105 (84.7%) corresponden al grado de marginación bajo (GM1), 14 (11.3%) al medio, y 5 (4%) al alto.

En promedio, 3.52 personas viven en estos hogares (ME= 3; DE= 1.57).[1]

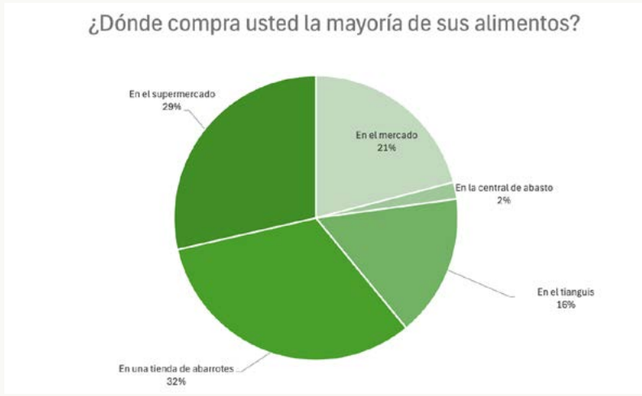
5.3.1.1 Grado de marginación bajo (GM1)

Se caracteriza principalmente por hogares compuestos por "familia todos adultos" (43.8%), seguido de "familia con niños" (37.1%). Solo el 2.9% vive con amigos o *roomies*. El promedio de habitantes por hogar es de 3.54 (ME= 3; DE= 1.53). La mayoría de ellos (64%) tienen mascotas en su casa, el 39% tiene al menos una. Entre las mascotas mencionadas se encuentran 57 perros, 17 gatos, 3 aves, un cerdo, dos peces y una tortuga.

Con respecto al tipo de residuos que generan con mayor frecuencia (por peso), destacan los alimentos con un 62.9%, seguido de jardinería (21.4%) y plásticos (14.3%). Este GM compra la mayoría de sus alimentos en tienda de abarrotes (32.4%), en el supermercado (28.6%) y en el mercado (21%), también se mencionan opciones como tianguis (16.2%) y central de abasto (1.9%).



Gráfica 38 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Colima.



Gráfica 39 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Colima.

El 73.3% de las personas mencionaron que siempre o casi siempre revisan las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos. 72.4% afirmó que "siempre", "casi siempre" y "a veces" hacen una lista de alimentos previo a las compras. Además, el 94.3% considera que cuenta con condiciones necesarias para almacenar de manera correcta sus alimentos, posiblemente relacionado con disponibilidad de equipamiento y recursos.

Por otro lado, se preparan alimentos para un promedio de 3.27 personas (ME= 3; DE= 1.79), mientras que el número promedio de habitantes por hogar es de 3.54. Entre lunes y viernes desayunan (m= 2.92, ME= 3; DE= 1.55), comen (promedio 3.17, ME=3; DE= 1.76) y cenan (promedio 3.26, ME= 3; DE= 1.58). Durante el fin de semana, desayunan (en promedio 3.27; ME= 3; DE= 2.04), comen (en promedio 3.25, ME= 3; DE= 2.18), y cenan (promedio 3.08; ME= 3; DE= 1.84).



Gráfica 40 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Colima.

Solo el 38% de los participantes mencionó que pide alimentos por aplicación. Este hábito se presenta principalmente durante el fin de semana, sobre todo los sábados (34 respuestas) y domingos (31 respuestas).

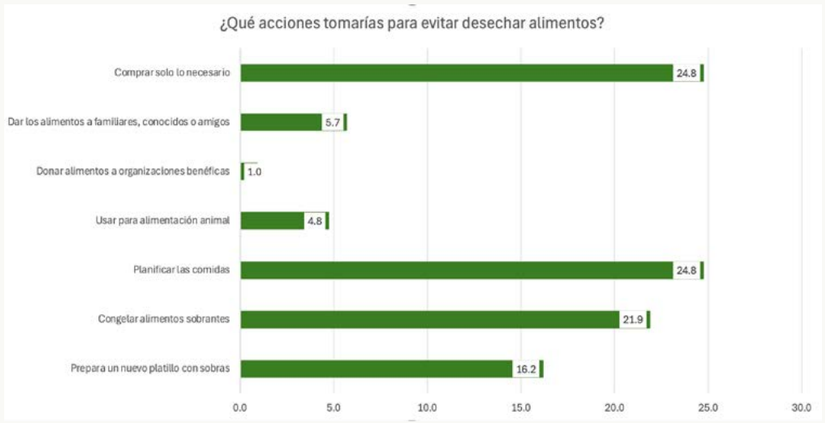
1 **ME: Mediana**
DE: Desviación estándar

Ante la presencia de sobras, el 41% las consumen en la siguiente comida, el 20% las da a mascotas, y el 19% restante las congela para otro momento.



Gráfica 41 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Colima.

Sobre acciones que tomarían para evitar el desperdicio de alimentos, el 24.8% mencionaron planificar las comidas y comprar solo lo necesario (cada uno), seguido de congelar los alimentos sobrantes con el 21.9% que es algo que normalmente ya hacen.



Gráfica 42 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Colima.

Además, el 44% afirma que siempre busca reducir el desecho de alimentos, el 26.7% lo hace casi siempre y el 21.9% a veces.

En cuanto a alimentos empaquetados, el 52.4% tira los alimentos con fecha vencida sin probar ni oler, pese a que mencionaron revisar la fecha de caducidad de los alimentos cuando los compran. El 29.5% los revisa y, si huelen bien, los consume.

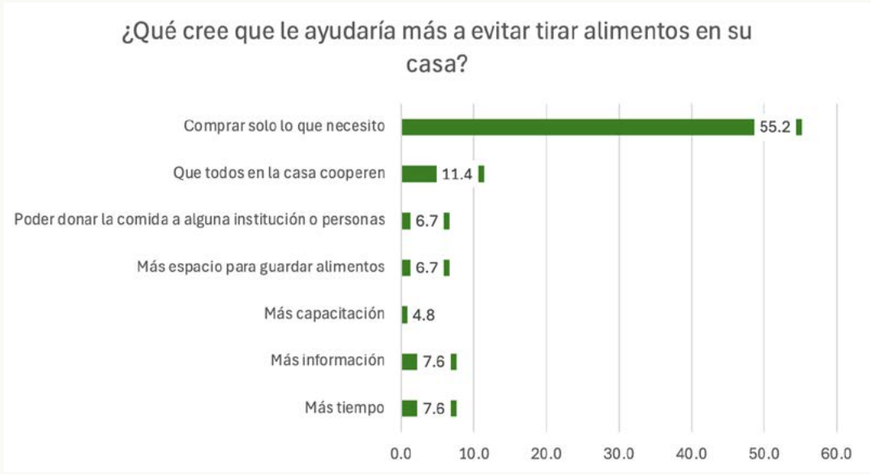
El 27.6% de los participantes dicen que “casi nunca” descartan alimentos por cuestiones de apariencia, porque se vea feo o esté por echarse a perder. El 40% indica que casi nunca desecha alimentos por estar quemados, salados o condimentados.

Con la finalidad de conocer el desperdicio por tipo de alimentos sólidos comestibles en una semana típica, se clasificaron cinco grupos, midiendo el desperdicio con botes de yogurt de 1 litro. Los resultados demuestran que los alimentos más desechados son el pan, tortillas o panadería con un promedio de 1.36 botes de yogurt de 1 Litro (ME= 0, DE=2.42), seguido de frutas y verduras con un promedio de 1.17 botes (ME=1.02; DE=1.26), el tercero más desperdiciado en la lista es el de origen animal con 0.81 botes (ME= 0.51; DE= 1.22), después en cuarto lugar las especias e infusiones con 0.22 botes (ME= 0; DE= 0.73) y finalmente, cereales y legumbres con 0.19 botes (ME=0; DE= 0.54).

En la siguiente pregunta se buscó saber qué porcentaje de los alimentos previamente mencionados correspondían a alguno de los dos grupos siguientes: cáscaras, semillas, huesos de fruta y verdura y de origen animal, huesos de carne y pescado, cáscaras de huevos. El porcentaje para cáscaras, semillas, huesos de fruta y verdura fue de 51.6 (ME= 50; DE= 37.4) en comparación con los de origen animal, que fue de 40.45% (ME= 20; DE= 39.70).

En cuanto a alimentos líquidos comestibles que desechan, ya sea tirándolos a la basura, al drenaje, o usándolos en plantas, se mencionaron cuatro grupos: Leche y productos lácteos, jugos y bebidas no alcohólicas, sopas y caldos y salsas y aderezos. El líquido que principalmente se desecha son jugos y bebidas no alcohólicas con 0.70 litros (ME= 0; DE= 1.69), seguido de leche y productos lácteos con 0.63 (ME= 0; DE= 1.43), luego sopas y caldos 0.49 litros (ME= 0; de= 1.34), y finalmente salsas y aderezos 0.44 litros (ME= 0; de=1.41).

Con el propósito de identificar factores que podrían asistir a las personas para evitar el desecho de alimentos en sus hogares, se preguntó qué podría ayudar. El 55.2% de los participantes comentarios que: comprar solo lo que necesitan, sería la respuesta, incluso por encima de que todos en casa cooperen (11.4%), más tiempo (7.6%), más información (7.6%), más espacio para guardar alimentos (6.7%), poder donar la comida a alguna institución o personas (6.7%), y más capacitación (4.8%). Esto sugiere que las campañas de concientización podrían enfocarse en el momento de la compra, incentivando a comprar estrictamente lo necesario.



Gráfica 43 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Colima.

Para terminar, se les preguntó a las personas si saben a dónde van los residuos después de que los recoge el camión, en cuanto a los residuos orgánicos, el 50.5% de los participantes mencionaron que se mezclan con la basura común y se van a un basurero, seguido de un 38.1% que dice que no sabe a dónde van, y solo el 11.4% dice que se hace composta.

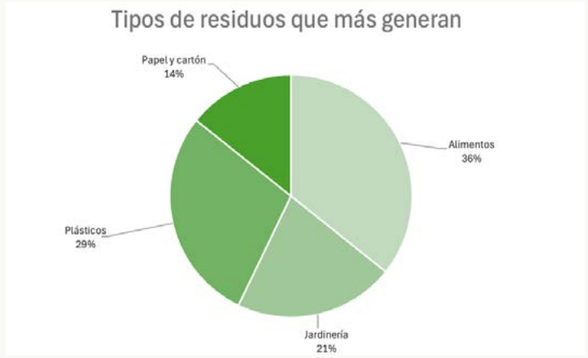
Con respecto a los residuos inorgánicos, el 51.4% mencionó que se van a un basurero y se mezcla con la basura común, seguido de un 35.2% que menciona que no sabe a dónde van y solo el 13.3% dice que se recicla.

5.3.1.2. Grado de marginación medio (GM2)

La mayoría de los hogares se compone de familias con niños (42.9%), seguido por familias conformadas exclusivamente por adultos (28.6%). En menor medida se encuentran quienes viven en pareja el 14.3%, quienes viven solos (7.1%) y aquellos que comparten la vivienda con amigos/*compañeros de hogar* (7.1%). El número promedio de personas por hogar en este grupo es de 3.21 (ME= 2.5; DE= 1.67).

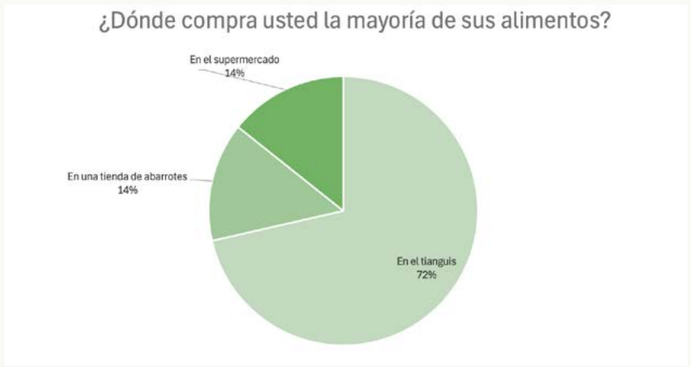
Una proporción considerable (78.6%) tiene al menos una mascota, siendo lo más común (57.14%) tener entre una y dos. Entre las mascotas mencionadas se encuentran 14 perros, 5 gatos, 2 aves y un pez.

El principal tipo de basura que las personas consideran que generan en mayor cantidad por peso son los alimentos con 35.7%, seguido de plásticos en 28.6%, jardinería en 21.4% y papel y cartón 14.3%.



Gráfica 44 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Colima.

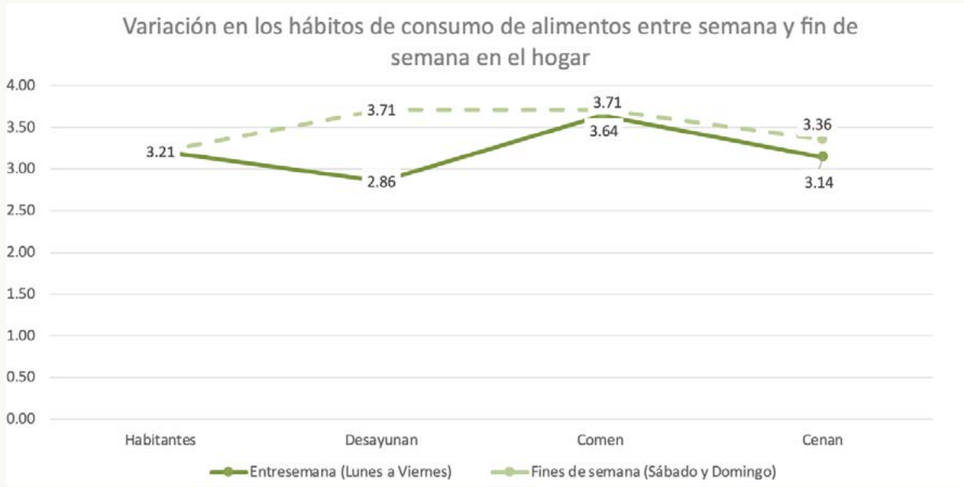
Los participantes del grado de marginación medio (GM2) normalmente compran la mayoría de sus alimentos en el tianguis (71.4%), en una tienda de abarrotes (14.3%) y en el supermercado (14.3%).



Gráfica 45 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Colima.

Al momento de comprar alimentos, el 71.4% de los encuestados declara que Siempre y casi siempre revisan las fechas de caducidad. Sin embargo, aún se observa un 14.3% que casi nunca lo hace y otro 14.3% que nunca realiza esta verificación. A pesar de esto, todos los participantes (100%) afirmaron que cuentan con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos en sus hogares.

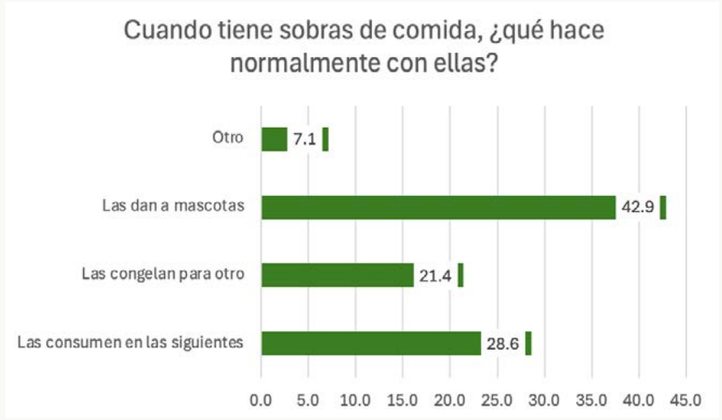
Sobre los hábitos de alimentación durante la semana, los datos muestran que el número de personas que desayunan entre semana es en promedio de 2.85 (ME = 2; DE = 1.65), mientras que para la comida este promedio se incrementa a 3.64 (ME = 3.5; DE = 1.86), y para la cena, a 3.14 personas (ME= 2.5; DE= 1.74). Durante los fines de semana, se observa un aumento en el número de personas presentes en cada tiempo de comida, con promedios de 3.71 para desayuno y comida, y de 3.35 para la cena. Estos resultados sugieren una mayor convivencia familiar en días no laborales. En general, se reporta que se prepara comida para un promedio de 3.64 personas (ME = 3; DE = 2.20).



Gráfica 46 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Colima.

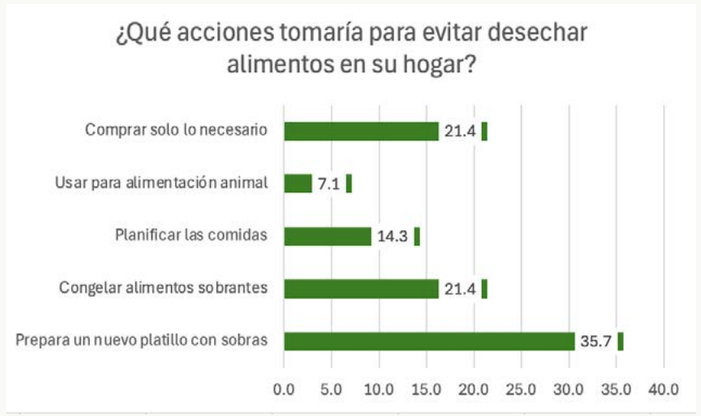
En cuanto al uso de aplicaciones para pedir comida a domicilio, solo el 42.9% de participantes indicó hacerlo, principalmente en fines de semana.

Respecto al manejo de las sobras de comida, la mayoría (42.9%) suele dárselas a sus mascotas, el 28.6% las consume en las siguientes comidas, el 21.4% las congelan y un porcentaje meno las destina a otras acciones.



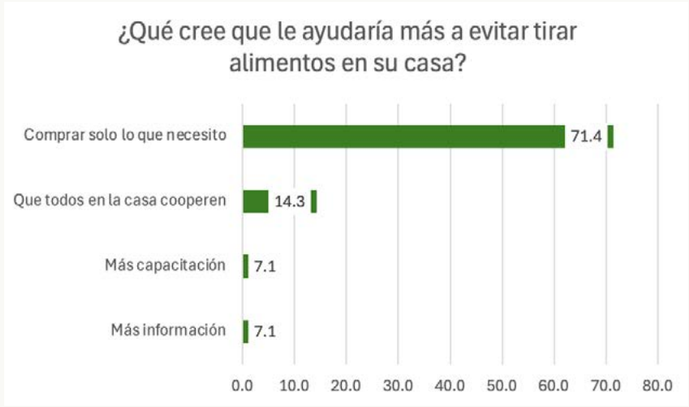
Gráfica 47 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Colima.

Entre las estrategias que implementarían para evitar desechar alimentos destacan: preparar un nuevo platillo con sobras (35.7%), congelar alimentos sobrantes y comprar solo lo necesario 21.4% cada una, planificar comidas (14.3%) y utilizarlas como alimento animal (7.1%) aunque esta última práctica ya es habitual para el 42.9% de los participantes.



Gráfica 48 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Colima.

Cuando se les preguntó sobre la frecuencia con la que buscan reducir el desecho de alimentos, un 57.1% respondió que lo hace siempre, y un 28.6%, casi siempre. Asimismo, el 71.4% considera que una de las formas más efectivas de evitar desperdicios sería comprar únicamente lo que necesitan, seguido por el apoyo de todos los miembros del hogar (14.3%), contar con mayor capacitación (7.1%) o más información (7.1%).



Gráfica 49 Distribución porcentual sobre acciones o factores que les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Colima.

Sobre el manejo de alimentos con fecha de caducidad vencida, el 50% de los participantes señaló que los tira directamente sin probarlos ni olerlos. Sin embargo, un 21.4% mencionó que los consume sin revisarlos, y un 14.3% que los evalúa por olor antes de decidir si los comen. Esto indica que, aunque existe cierto cuidado, todavía hay comportamientos de riesgo o desperdicio asociados a la falta de criterios objetivos.

En lo referente a la apariencia de los alimentos, el 28.6% indicó que casi siempre los desecha si se ven feos o están por echarse a perder, seguido por un 21.4% que dijo hacerlo siempre y otro 21.4% que lo hace a veces. Es decir, la apariencia tiene un impacto importante en la decisión de conservar o desechar alimentos.

En cambio, el descarte de alimentos por problemas en su preparación (que se quemen, queden muy salados o condimentados) es mucho menos frecuente: el 50% de las personas respondió que casi nunca lo hace, el 42.9% nunca y solo un 7.1% mencionó hacerlo casi siempre.

Por otro lado, se les preguntó sobre la cantidad de residuos de alimentos sólidos en una semana típica, el promedio más alto fue en pan, tortillas o panadería con 0.96 botes de 1 litro (ME= 0.25; DE= 1.70), seguido de frutas y verduras con un promedio de 0.67 botes (ME= 0.51; DE= 0.52), enseguida con el de origen animal con un promedio de 0.51 botes (ME= 0.51; DE= 0.44), cereales y legumbres con un promedio de 0.18 botes (ME= 0; DE= 0.27), y finalmente especias e infusiones con un promedio de 0.03 botes (ME= 0; DE= 0.13).

Con respecto al porcentaje que corresponde a cáscaras, semillas, huesos de fruta y verdura, la media es de 62.2% (ME= 75; DE= 41.68) y de origen animal 54.07% (ME= 60; DE= 45.73).

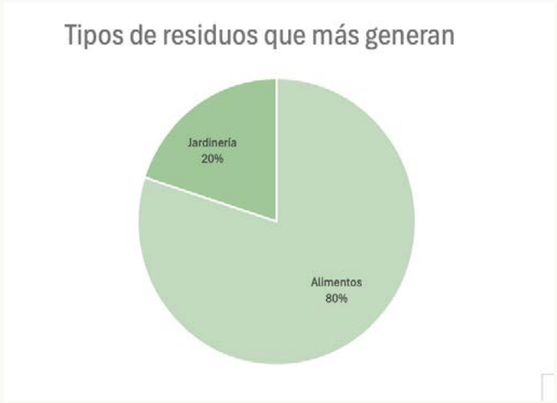
Referente a alimentos líquidos comestibles, el principal es leche y productos lácteos (m=0.54; ME= 0; DE= 1.13), seguido de caldos y sopas (m=0.33; ME= 0; DE= 0.79), jugos y bebidas no alcohólicas (m=0.19; ME= 0; DE= 0.53) y finalmente salsas y aderezos (m=0.11; ME= 0; DE= 0.28).

Finalmente, se exploró el conocimiento de los participantes sobre el destino de sus residuos. En cuanto a los residuos orgánicos, el 50% de los participantes mencionaron que se mezcla con la basura común y se va a un basurero, mientras que el otro 50% dijo no saber qué ocurre con ellos. En el caso de los residuos inorgánicos, el 57.1% respondió que se mezcla con la basura común y va a un basurero, y el 42.9% afirmó no tener conocimiento sobre su destino.

5.3.1.3. Grado de marginación alto (GM3)

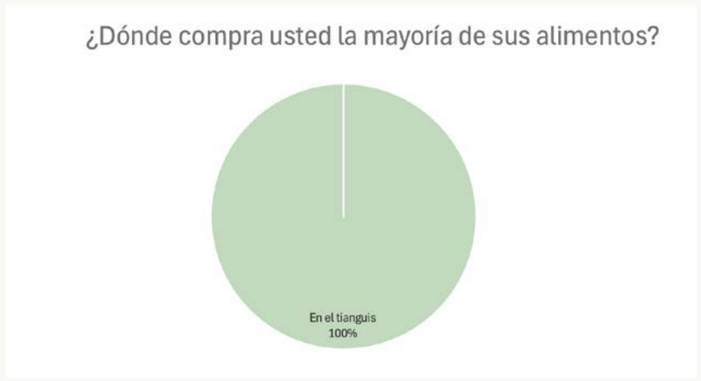
Se destaca por vivir en “familia con niños” (60%) seguido de “familia todos adultos” (20%), y en pareja 20%. El promedio de habitantes por hogar es de 4 (ME= 3; DE= 2.34). El 60% de ellos tiene mascota, el 57.14% tiene entre una y dos. Entre las mascotas mencionadas se encuentran perros, aves, conejos y gallinas/pollos.

El principal tipo de basura que mayormente se genera en los hogares es de alimentos en un 80% y jardinería (20%).



Gráfica 50 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Colima.

Estas personas normalmente compran la mayoría de sus alimentos en un tianguis; ninguna de ellas menciona algún otro lugar.



Gráfica 51 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Colima.

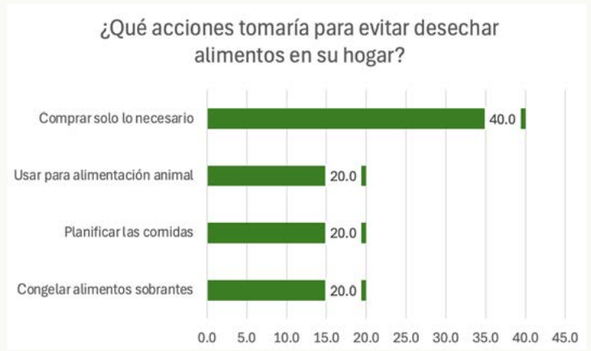
Las personas de este grupo revisan siempre y casi siempre las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos (40% respectivamente), y solo el 20% a veces lo revisa.

Cuando encuentran un alimento o empaquetado con la fecha de caducidad pasada, el 80% lo revisa y, si huele bien, lo consumen; el 20% restante lo tira sin probar ni oler. Elaborar una lista de alimentos antes de ir de compras es una práctica habitual para el 40% de las personas, quienes la realizan siempre. Un 20% la hace casi siempre, otro 20% a veces, y el 20% restante casi nunca.

Cuando tienen sobras de comida, las personas las congelan (40%) o las dan a mascotas (40%); el 20% restante las consume en las siguientes comidas. Las acciones que realizarían para evitar el desperdicio de alimentos son: comprar solo lo necesario (40%), congelar alimentos sobrantes (20%), planificar las comidas (20%) y usar para alimentación animal (20%).

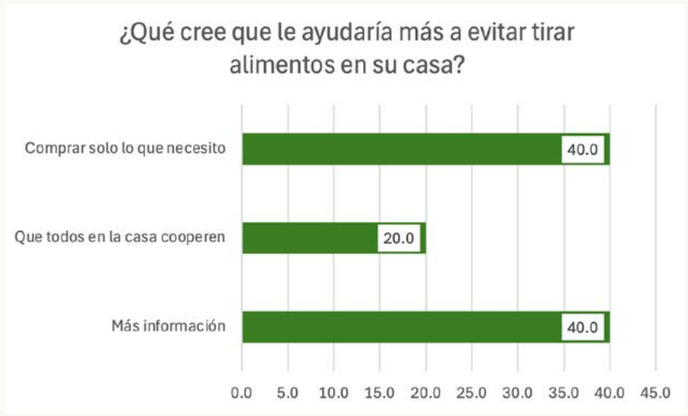


Gráfica 52 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Colima.



Gráfica 53 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Colima.

Los participantes de este grupo consideran que para evitar desperdiciar alimentos necesitan más información (40%), comprar solo lo necesario (40%) y que todos en casa cooperen (20%). Además, el 60% siempre busca alternativas para reducir el desperdicio y el 40% lo hace casi siempre.

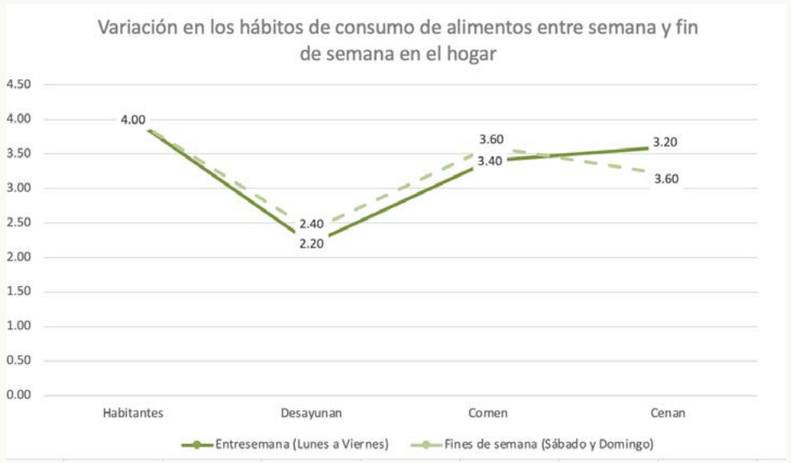


Gráfica 54 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Colima.

Las personas del grupo GM3 casi siempre y casi nunca (40% cada una) descartan alimentos por cuestiones de apariencia, como que "se ve feo" o "está por echarse a perder"; el 20% lo hace siempre. Algo similar sucede cuando los alimentos se queman, quedan muy salados o condimentados: las personas a veces y casi nunca los desechan (40% para cada opción) y el 20% nunca lo hace.

Todas las personas (100%) que respondieron al cuestionario comentaron que cuentan con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compran.

El número de personas que entre semana desayunan es en promedio de 2.2 personas (ME = 2; DE = 0.83), las que comen en promedio son 3.4 personas (ME= 3; DE= 1.51), y las que cenan 3.6 personas (ME = 3; DE = 1.51). En fines de semana, en promedio desayunan en casa 2.4 personas (ME = 3; DE = 1.51), comen 3.6 personas (ME = 3; DE = 2.07), y cenan 3.2 personas (ME = 3; DE = 1.30).



Gráfica 55 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Colima.

Como puede observarse, el número de personas que disfrutan de los alimentos es menor al promedio de habitantes de estos hogares. Sin embargo, en cuanto a la pregunta "¿Para cuántas personas se prepara la comida?", el promedio es de 4 (ME = 3; DE = 2.34).

Podría generarse un margen de desperdicio alimentario cuando los hábitos de consumo varían entre los miembros del hogar. Además, parte de los alimentos puede ser consumida fuera del domicilio, por ejemplo, en el trabajo o en la escuela.

Con relación a si las personas piden comida a través de aplicaciones, el 80% dijo no hacerlo, y quien lo hace solo lo hace en fin de semana.

Para los alimentos que las personas creen que se desechan, se preguntaron cinco categorías. En primer lugar, se encuentran los de origen animal con un promedio de 0.66 botes de litro (ME = 0.51; DE = 0.49), seguido de pan, tortillas o panadería con un promedio de 0.55 (ME = 0.25; DE = 0.83), frutas y verduras con 0.41 botes (ME = 0.51; DE = 0.22), y finalmente cereales y legumbres (m = 0.20; ME = 0.51; DE = 0.49), y especias e infusiones (m = 0.20; ME = 0.51; DE = 0.49). El porcentaje promedio que corresponde a cáscaras, semillas y huesos de frutas y verduras es de 56%, y de origen animal 64.6%.

En cuanto a los alimentos líquidos comestibles, el más mencionado fue sopas y caldos, con un promedio de 0.70 botes de litro (ME = 0.50; DE = 0.83), seguido de jugos y bebidas no alcohólicas con 0.40 botes (ME = 0; DE = 0.89), salsas y aderezos con 0.40 botes (ME = 0; DE = 0.89), y finalmente leche y productos lácteos con un promedio de 0.20 (ME = 0; DE = 0.44).

Finalmente, sobre a dónde van los residuos orgánicos e inorgánicos, el 80% de las personas, para ambos casos, respondieron que los residuos se mezclan con la basura común y van al basurero. El 20% restante, para ambos casos, respondió que no sabe a dónde van.

5.3.2 Torreón

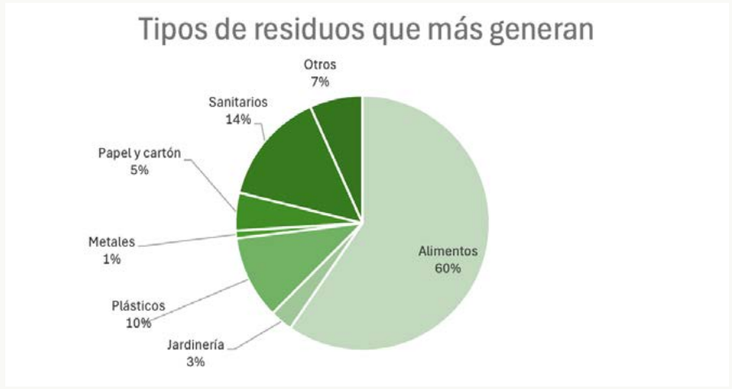
Para esta ciudad participaron 139 personas, todas ellas representando un hogar. De acuerdo con su grado de marginación, 105 hogares pertenecen al nivel bajo, 24 al nivel medio y 10 al de marginación alta. En promedio, 3.65 personas habitan cada uno de los hogares de esta muestra poblacional.

A continuación, se describen los principales resultados para cada nivel de marginación.

5.3.2.1. Grado de marginación bajo (GM1)

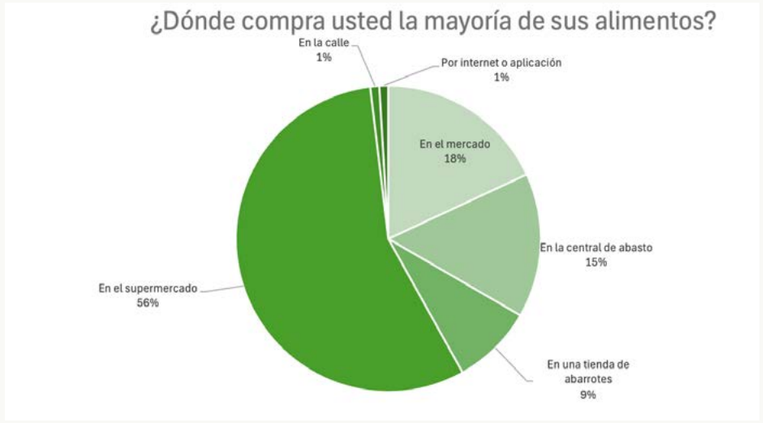
El grupo de nivel de marginación bajo está integrado por 105 hogares. El promedio de personas por vivienda es de 3.47 (ME = 3; DE = 1.36). Se identifica por integrarse principalmente por familias con niños (43.8%) y familias compuestas solo por adultos (42.9%). El 64.8% de los participantes tiene mascotas, principalmente entre una y dos. Entre ellas se encuentran perros, gatos, aves, un conejo y una tortuga.

El tipo de basura que generan en mayor cantidad por su peso son los alimentos, con un 59.04%, seguido de residuos sanitarios con un 14.3% y plásticos con un 10.5%.



Gráfica 56 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Torreón.

La mayoría de sus alimentos los compran en el supermercado (56.2%), el 18.1% en el mercado, el 15.2% en la central de abasto, un 8.6% en tiendas de abarrotes y solo un 1% por internet o aplicación.

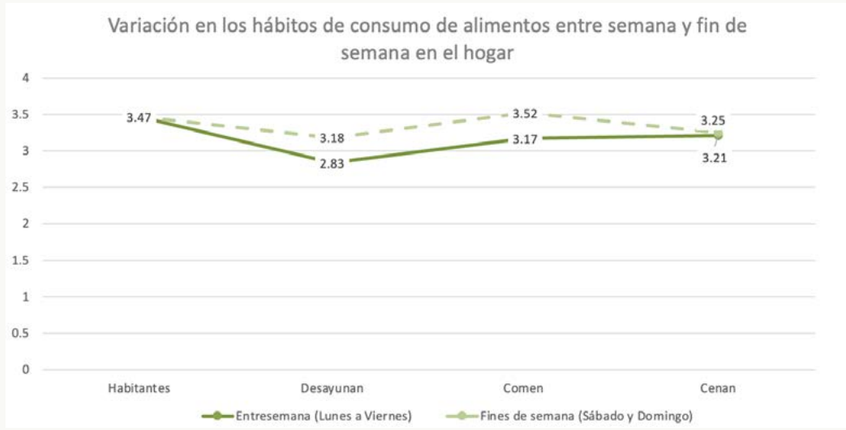


Gráfica 57 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Torreón.

El 71.4% de las personas siempre revisa las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos. Además, siempre (27.6%) y casi siempre (25.7%) hacen una lista de alimentos que necesitan antes de comprarlos.

De acuerdo con las respuestas, el 100% de los participantes reportó contar con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente sus alimentos.

En cuanto a sus rutinas, el promedio de personas que desayunan entre semana es de 2.83 personas (ME= 3; DE= 1.46), el promedio de personas que comen es de 3.17 (ME= 3; DE= 1.45) y el promedio de las personas que cenan 3.20 personas (ME= 3; DE= 1.36). En fines de semana, el promedio de personas que desayunan en casa es de 3.18 personas (ME= 3; DE= 1.52), comen 3.51 personas (ME= 3; DE= 1.79) y cenan 3.25 personas (ME= 3; DE= 1.60). En general se prepara comida para un promedio de 3.69 personas (ME= 4; DE= 1.56), un poco más del promedio de personas que habitan por vivienda.



Gráfica 58 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Torreón.

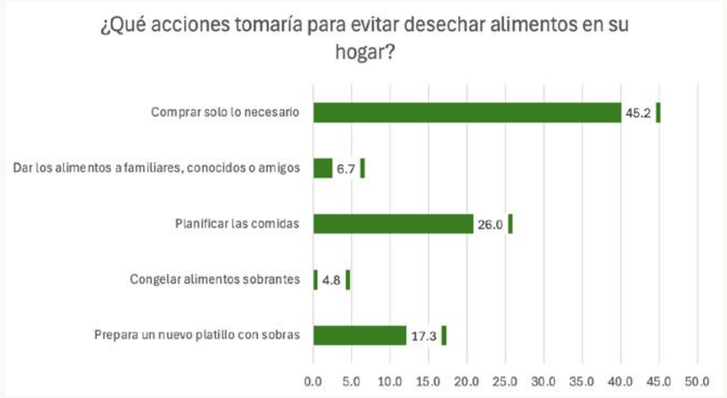
Además, se les preguntó qué días de la semana pedían comida a través de aplicaciones. Solo un bajo porcentaje lo hace (31.4%) y los resultados muestran que principalmente es en fines de semana, un poco más en domingo (21.9%) que sábado (17.1%), en comparación con días entre semana. El 68.6% de los participantes no piden alimentos a través de aplicaciones.

De acuerdo con hábitos reportados, cuando las personas tienen sobras de comida, lo que normalmente hacen con ellas es consumirla en las siguientes comidas (55.2%), se las dan a sus mascotas (12.4%), las congelan para otro momento (11.4%), las dan a familiares (10.5%), las tiran (9.5%) y el 1% hace otra cosa.



Gráfica 59 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Torreón.

Dentro de las acciones que tomaría para evitar desechar alimentos en el hogar, los participantes mencionaron comprar solo lo necesario (44.8%), planificar las comidas (25.7%), preparar un nuevo platillo con sobras (17.1%), dar los alimentos a familiares, conocidos o amigos (6.7%), congelar los alimentos sobrantes (4.8%).



Gráfica 60 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Torreón.

Cuando las personas encuentran un alimento empaquetado con la fecha de caducidad pasada, el 39% lo revisa, y si huele bien lo come, el 36.2% de los participantes lo tiran sin probar ni oler, y el 24.8% lo revisa y si huele o se ve mal, lo tira.

El 56.2% de las personas casi nunca descartan alimentos por cuestiones de apariencia, porque se ven feos o están por echarse a perder, el 17.1% a veces, el 10.5% casi siempre, el 9.5% siempre y el 5.7% nunca.

En cuanto a descartar alimentos porque se queman, quedan muy salados o condimentados, el 67.6% nunca lo hace, el 21.9% casi nunca, el 4.8% a veces, y casi siempre y siempre 2.9% respectivamente.

De acuerdo con los datos reportados sobre el desperdicio de alimentos, se les pidió a los participantes que pensaran en una semana típica, cuánto de los alimentos sólidos creen que desechan en relación con un bote de yogurt de un litro, los resultados muestran que los alimentos más desechados son las frutas y verduras con un promedio de 0.84 botes (ME= 0.92; DE= 0.50), los de origen animal 0.69 (ME= 0.92; DE= 0.50), seguido de pan, tortillas y panadería con un promedio de 0.49 botes (ME= 0.46; DE= 0.44), finalmente se encuentran cereales y legumbres con un promedio de 0.13 botes (ME= 0.0; DE= 0.35) y especias e infusiones con 0 botes (ME= 0.0; DE= 0.19).

El 54% corresponde a cáscaras, semillas, huesos de fruta y verdura, y el 38.5% corresponde a origen animal.

Sobre alimentos líquidos, las salsas y aderezos son los más desechados con un promedio de 0.75 botes (ME= 1; DE= 0.35), sopas y caldos 0.47 botes (ME= 0.25; DE= 0.43), jugos y bebidas no alcohólicas 0.36 botes (ME= 0.25; DE= 0.31), en último lugar leche y productos lácteos 0.36 botes (ME= 0.25; DE= 0.21).

A las personas también se les preguntó, si buscan alternativas para reducir el desecho de alimentos en su hogar, el 60% comentó que siempre lo hace, el 15.3% casi siempre, el 15.3% a veces y el resto casi nunca y nunca.

Además, comentaron que lo que les ayudaría a evitar tirar alimentos en su casa sería, en definitiva, comprar solo lo que necesita (89.5%), por encima de poder donar la comida a alguna institución (2.9%), más tiempo (3.8%), más capacitación (1.9%), que todos en la casa cooperen (1.9%).



Gráfica 61 Distribución porcentual sobre acciones o factores que les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Torreón.

Finalmente, se les preguntó, si saben qué pasa con su basura orgánica después de que la recoge el camión, el 56.2% dijo no saber, el 41% dijo que se mezcla con la basura común y se va a un basurero y solo el 2.9% que se lleva para hacer composta.

En cuanto a la basura inorgánica, el 58.1% dijo no saber, el 23.8% que se recicla y el 18.1% restante, que se mezcla con la basura común y va a un basurero.

5.3.2.2 Grado de marginación medio (GM2)

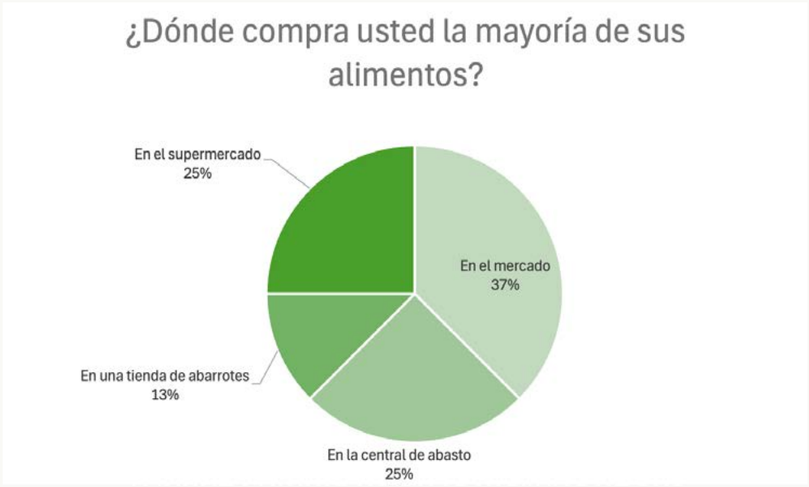
Este grupo de nivel de marginación consta de 24 personas representantes del mismo número de hogares. El promedio de personas que habitan estas casas es de 4.08 personas (ME= 4, DE= 2.46); está integrado principalmente por familias con niños (45.8%), y por familias, todos adultos (37.5). El resto vive solo, en pareja o con otras personas, en un 4.2% respectivamente. El 70.8% tiene mascota, entre ellas destacan perros, gatos, aves y conejos.

El principal residuo que generan son alimentos con un 29.2%, seguido de papel y cartón con 25% y plásticos con 20.8%.



Gráfica 62 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Torreón.

La mayoría de sus alimentos los compran en el mercado (37.5%), seguidos por la central de abastos (25%), en el supermercado (25%) y en última opción, las tiendas de abarrotes (12.5%).



Gráfica 63 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Torreón.

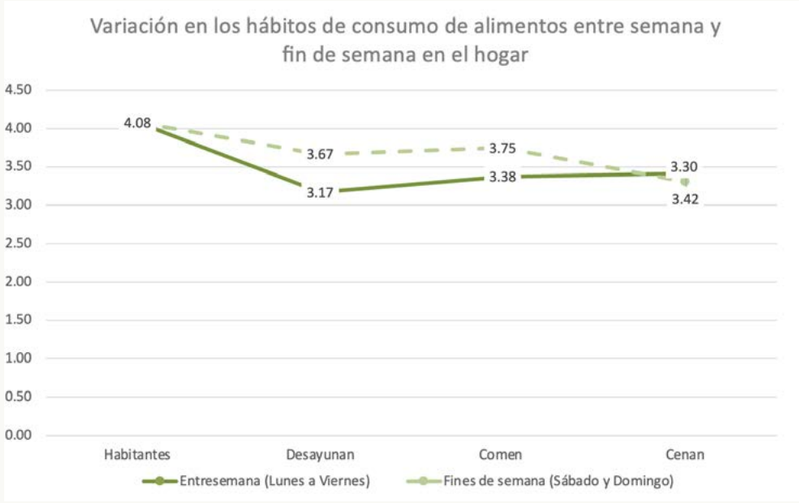
El 58.3% de los participantes que pertenecen a este grado de marginación siempre revisa las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos, el 25% casi siempre, el 4.2% a veces y el 12.5% nunca.

El 37.5% de los participantes siempre hace una lista de los alimentos que necesita antes de comprarlos, el 25% a veces, el 16.7% casi siempre, el 16.7% nunca, y solo el 4.2% casi nunca.

De acuerdo con las características de almacenamiento, el 95.8% cuenta con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compra.

En general, se prepara comida para un promedio de 4.29 personas (ME= 4; DE= 3.09), de acuerdo con su rutina, pensando en una semana típica, desayuna en casa un promedio de 3.16 personas (ME= 2; DE= 2.59), comen en casa un promedio de 3.37 personas (ME= 3; DE= 2.53) y cenan un promedio de 3.41 personas (ME= 2.5; DE= 2.58).

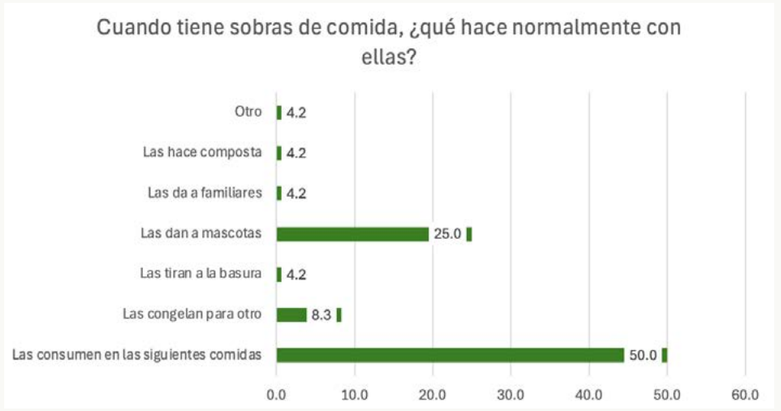
En fines de semana, desayuna en su casa un promedio de 3.66 personas (ME= 4; DE= 2.44), comen un promedio de 3.75 personas (ME= 4; DE= 2.47) y cenan un promedio de 3.30 personas (ME= 3; DE= 2.34).



Gráfica 64 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Torreón.

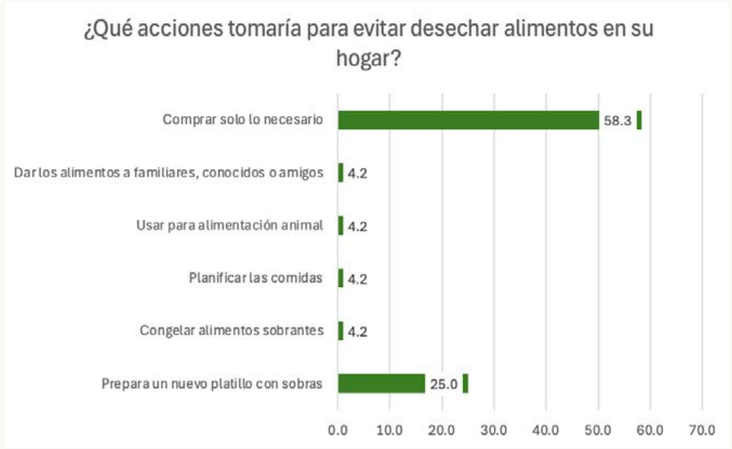
Acerca de comida a domicilio a través del uso de aplicaciones, solo el 41.7% lo hace, principalmente en fines de semana, el sábado (20.8%) y el domingo (16.7%).

Cuando tienen sobras de comida, el 50% de las personas las consume en las siguientes comidas, el 25% se las dan a sus mascotas, el 8.3% las congelan para otro momento, las tiran (4.2%), las dan a familiares (4.2%), las convierten en composta (4.2%), y realizan otra acción (4.2%).



Gráfica 65 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Torreón.

Dentro de las acciones que tomaría para evitar desechar alimentos en su hogar, el 58.3% de las personas seleccionó comprar solo lo necesario, el 25% preparar un nuevo platillo con sobras, y el resto congelar los alimentos sobrantes (4.2%), planificar las comidas (4.2%), usar para alimentación animal (4.2%), dar alimentos a familiares, conocidos o amigos (4.2%).



Gráfica 66 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Torreón.

Cuando las personas de este nivel de marginación encuentran un alimento empaquetado con la fecha de caducidad pasada, lo que normalmente hace es revisarlo y, si huele bien, lo comen (50%), lo tiran sin probar ni oler (25%) y lo revisan y si huele o se ve mal, lo tiran (25%).

En cuanto a descartar alimentos por cuestiones de apariencia, porque se ven feos o están por echarse a perder, el 16.7% nunca lo hace, el 41.7% casi nunca y el 29.2% a veces.

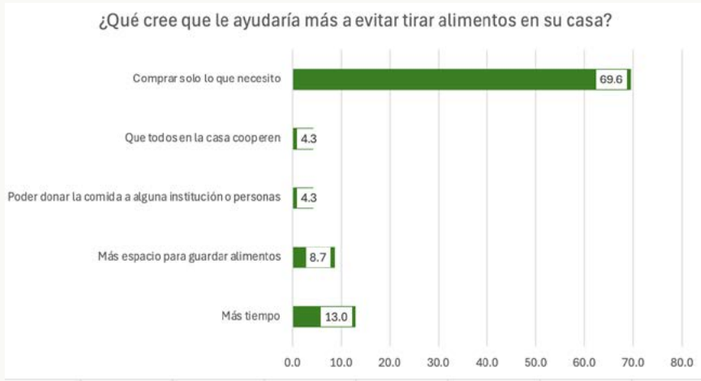
En cuanto a descartar alimentos porque quedan quemados, muy salados o condimentados, el 41.7% nunca lo hace, el 41.7% casi nunca lo hace, el porcentaje restante casi siempre (8.3%) y a veces (8.3%).

Por otro lado, a los participantes se les pidió indicar cuánto de los siguientes alimentos creen que desechan, la relación es con un bote de yogurt de un litro. Los resultados muestran que los principales alimentos sólidos desechados son las frutas y verduras: 0.72 botes (ME= 0.46; DE= 0.88), alimentos de origen animal: 0.69 (ME= 0.46; DE= 0.96), seguidos de pan, tortillas o panadería: 0.59 botes (ME= 0.46; DE= 0.78), cereales y legumbres: 0.18 (ME= 0; DE= 0.42) y finalmente especias e infusiones: 0.08 botes (ME= 0; DE= 0.42). El porcentaje de cáscaras, semillas, huesos de fruta y verdura corresponde al 40% y los de origen animal al 33%.

En lo correspondiente a alimentos líquidos, los más desechados son las salsas y aderezos con un promedio de 1.16 botes (ME= 0.37; DE= 1.56), jugos y bebidas no alcohólicas: 1.06 (ME= 0.25; DE= 1.82), seguido de sopas y caldos: 0.67 botes (ME= 0.37; DE= 0.85) y leche y productos lácteos: 0.60 (ME= 0.25; DE= 0.76).

Las personas de este nivel de marginación respondieron que siempre (54.2%) buscan alternativas para reducir el desecho de alimentos en su hogar, el 8.3% casi siempre, el 16.7% a veces, el 4.2% casi nunca y el 18.8% nunca.

Además, consideran que lo que más ayudaría a evitar tirar alimentos en su casa es comprar solo lo que necesitan (66.7%), más tiempo 12.5%, más espacio para guardar alimentos 8.7%, poder donar la comida a alguna institución o personas 4.2% y que todos en la casa cooperen 4.2%.



Gráfica 67 Distribución porcentual sobre acciones o factores que les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Torreón.

Finalmente, se les preguntó a las personas si saben qué pasa con su basura orgánica después de que la recoge el camión, el 58.3% de las personas dijo no saber, el 41.7% comentó que se mezcla con la basura común y se va a un basurero.

En cuanto a la basura inorgánica, el 70.8% dijo no saber, el 16.7% que se recicla y el 12.5% restante que se mezcla con la basura común y se va a un basurero.

5.3.2.3. Grado de marginación alto (GM3)

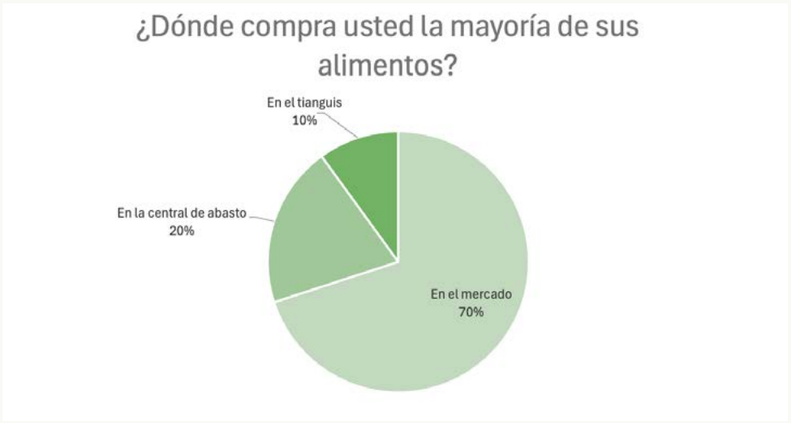
Este grupo está integrado por 10 personas; este grado de marginación alto tiene como promedio 4.5 habitantes por hogar, el 80% vive en familia con niños, solo el 10% en pareja y el porcentaje restante corresponde a familias compuestas solo por adultos. El 80% de ellos tiene mascotas, entre ellas hay ejemplos con hasta 8 perros y un gato.

De acuerdo con los principales residuos generados, el 80% corresponde a alimentos, el 10% a plásticos y el 10% a residuos sanitarios.



Gráfica 68 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Torreón.

Las personas del grado de marginación alto compran la mayoría de sus alimentos en el mercado (70%), la central de abasto (20%) y el tianguis (10%).



Gráfica 69 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Torreón.

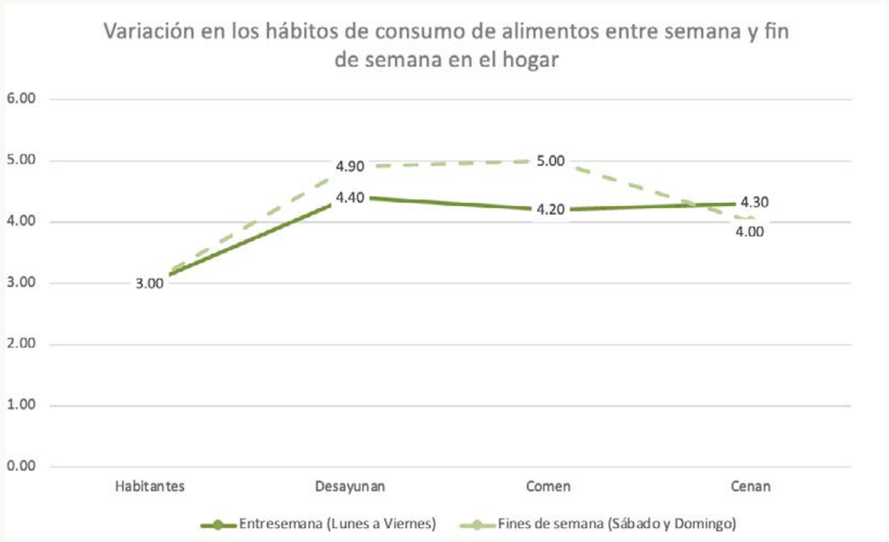
El 70% de ellos siempre revisa las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos; el 20% casi siempre y el 10% casi nunca.

En cuanto a realizar una lista de los alimentos que necesitan antes de comprarlos, el 20% de los participantes siempre lo hace, el 30% casi siempre, el 30% a veces y el 20% restante casi nunca.

Con respecto a las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compran, el 100% de los participantes comentó tenerlas.

Para el nivel de marginación alto, se prepara comida para un promedio de 5 personas (ME= 5; DE= 2.21), entre semana desayunan 4.4 personas (ME= 4.5; DE= 1.57), 4.2 personas comen (ME= 4; DE= 1.13) y cenan 4.3 personas (ME= 4; DE= 1.70).

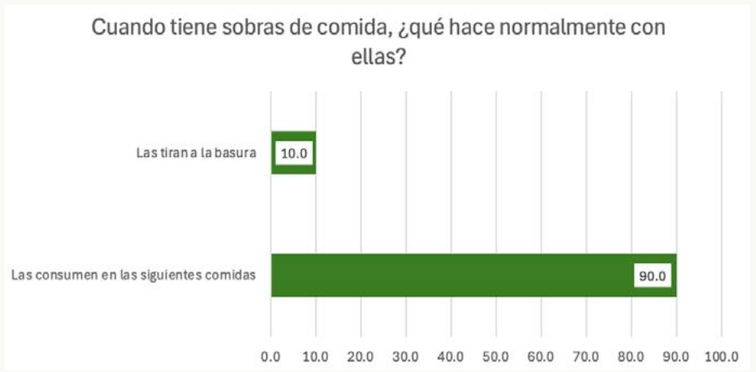
En fines de semana, desayunan 4.9 personas (ME= 5.5; DE= 1.91), comen 5 personas (ME= 5; DE= 2.05) y cenan 4 personas (ME= 4; DE= 1.82).



Gráfica 70 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Torreón.

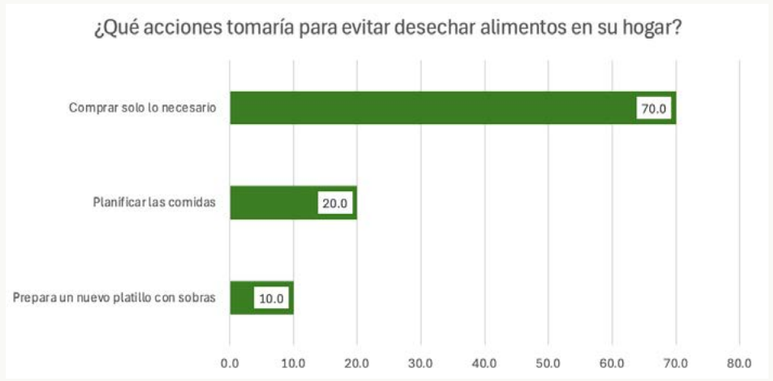
Solo el 30% de los participantes de este nivel de marginación pide alimentos para llevar, y principalmente lo hacen en sábado (20%) o domingo (30%).

Por otro lado, el 90% de los participantes mencionó que, cuando tiene sobras de comida, lo que hace es consumirlas en las siguientes comidas; solo el 10% las tira a la basura.



Gráfica 71 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Torreón.

El 70% de los participantes compraría solo lo necesario para evitar desechar alimentos en su hogar, el 20% planificaría las comidas y el 10% restante prepararía un nuevo platillo con las sobras.



Gráfica 72 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Torreón.

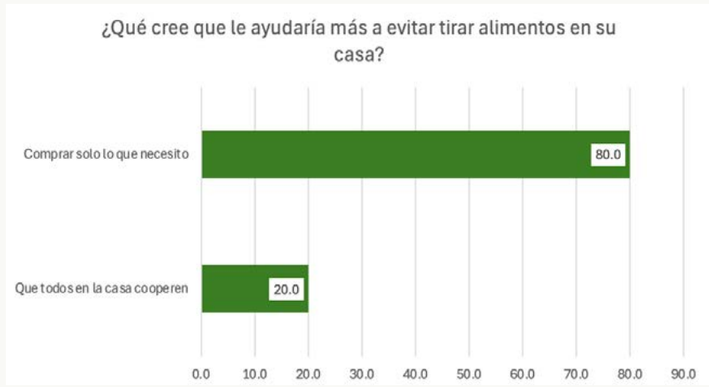
Cuando las personas de este grado de marginación encuentran un alimento empaquetado con la fecha de caducidad pasada, lo revisan, y si huele bien lo comen (50%), el 30% lo revisa y, si huele o se ve mal, lo tiran y el resto, el 20% lo tira sin probar ni oler.

Las personas de este grado de marginación casi nunca (60%) descartan alimentos por cuestiones de apariencia, porque se ven feos o están por echarse a perder; el 20% a veces y el 10% siempre. Con alimentos que se queman, quedan salados o muy condimentados, las personas nunca los descartan (60%) y casi nunca (40%).

A las personas se les preguntó, en una semana típica, cuánto de los siguientes alimentos sólidos creen que desechan, el promedio más alto fue para frutas y verduras: 1.04 botes (ME= 0.92; DE= 0.75), seguido de origen animal: 0.90 botes (ME= 0.92; DE= 0.56), pan tortillas o panadería: 0.81 botes (ME= 0.46; DE= 0.59), cereales y legumbres: 0.27 botes (ME= 0; DE= 0.88) y especias e infusiones, para las cuales no se reportaron datos. El porcentaje que corresponde a cáscaras, semillas, huesos de fruta y verdura es de 60% y el de origen animal, 45%.

Por otro lado, en cuanto a alimentos líquidos comestibles, el más alto fue el de salsas y aderezos: 0.91 botes (ME= 0.50; DE= 0.94), sopas y caldos: 0.71 botes (ME= 0.50; DE= 0.93), leche y productos lácteos: 0.66 botes (ME= 0.50; DE= 0.88) y jugos y bebidas no alcohólicas: 0.44 (ME= 0.50; DE= 0.24).

Respecto a la búsqueda de alternativas para reducir el desecho de alimentos en el hogar, las personas comentaron que siempre (70%) y casi siempre (30%) lo hacen. Además, consideran que lo que ayudaría a evitar tirar alimentos en su casa sería comprar solo lo que necesitan (80%) y que todos en la casa cooperen (20%).



Gráfica 73 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Torreón.

Finalmente, se les preguntó si saben qué pasa con la basura orgánica después de que la recoge el camión: el 50% dijo que se mezcla con la basura común y se va a un basurero, el resto dijo no saber. Referente a la basura inorgánica, el 50% dijo no saber, el 40% que se recicla y solo el 10% que se mezcla con la basura común y va a un basurero.

5.3.3 Gustavo A. Madero (CDMX)

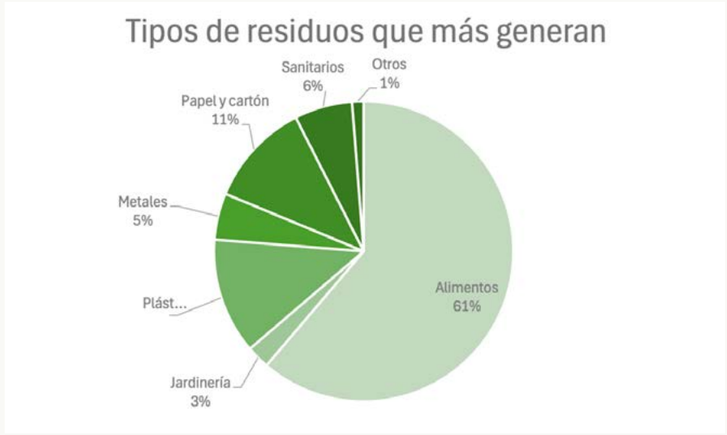
En este estudio participaron 110 personas de la Ciudad de México, principalmente de la alcaldía Gustavo A. Madero, todas ellas representantes de un hogar. De acuerdo con su grado de marginación, 80 hogares pertenecen al nivel bajo, 24 al nivel medio y 6 al nivel de marginación alta. En promedio, 3.97 personas habitan cada hogar incluido en esta muestra poblacional.

5.3.3.1. Grado de marginación bajo (GM1)

El grupo con nivel de marginación bajo está conformado por 80 hogares. En promedio, cada vivienda cuenta con 3.85 habitantes (ME = 3.5; DE = 1.78). Este grupo se caracteriza por estar integrado principalmente por familias con todos los adultos (50%), además, hay familias con niños (33.8%), viven en pareja (8.8%), viven solos (3.8%), viven con amigos o roomies (2.5%) y otros (1.3%).

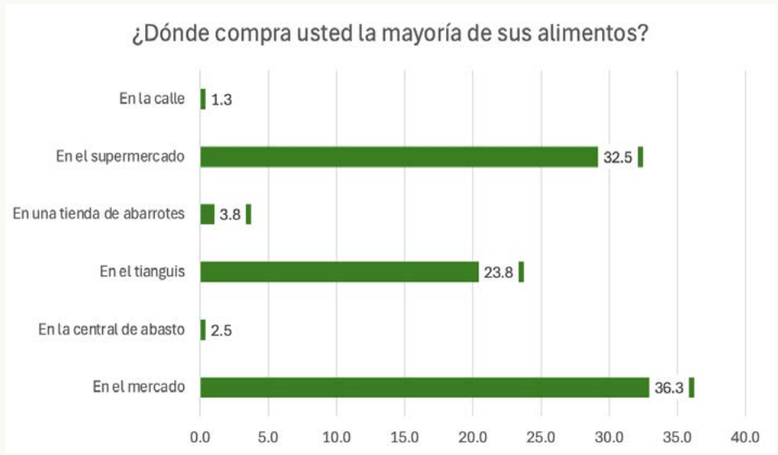
El 66.3% de los participantes tiene mascotas, generalmente entre una y tres por hogar. Principalmente cuentan con al menos un perro y un gato, sin embargo, en su minoría podemos encontrar aves, gallinas y conejos.

Sobre el tipo de basura con mayor peso que más se genera en su hogar por peso, predominan los residuos de alimentos (61.3%), seguidos de los residuos plásticos (12.5%), de papel y cartón (11.3%) y, en menor cantidad, los desechos sanitarios, metales, jardinería y otros.



Gráfica 74 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero.

Con respecto a los hábitos de compra, este grupo adquiere la mayoría de sus alimentos en el mercado (36.3%), seguido del supermercado (32.5%) y el tianguis (23.8%). En menor medida recurren a la tienda de abarrotes, a la central de abasto o a negocios en la calle. Además, el 60% indicó que siempre revisa la fecha de caducidad antes de comprar alimentos, el 16% a veces y el 15% casi siempre. En lo referente a la planificación, el 47.5% mencionó que siempre realiza una lista de compras, el 18.8% a veces y el 12.5% casi siempre.



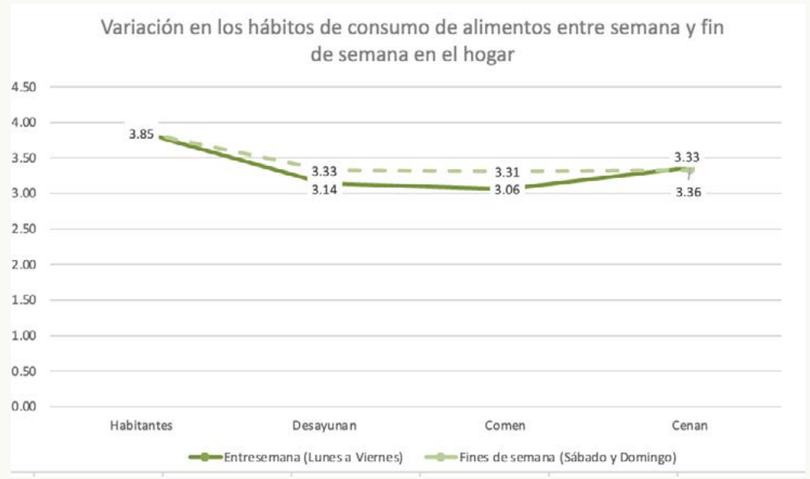
Gráfica 75 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero.

El 96.3% de los participantes señaló contar con las condiciones adecuadas para almacenar los alimentos que adquieren.

Sobre sus rutinas de consumo en una semana típica, los resultados muestran que, de lunes a viernes, en promedio, desayunan 3.13 personas en el hogar (ME = 3; DE = 1.76), comen 3.06 personas (ME = 3; DE = 1.78) y cenan 3.36 personas (ME = 3; DE = 1.95).

Durante el fin de semana, en promedio, desayunan 3.32 personas (ME = 3; DE = 2.20), comen 3.31 (ME = 3; DE = 2.14) y cenan 3.32 personas (ME = 3; DE = 2.16).

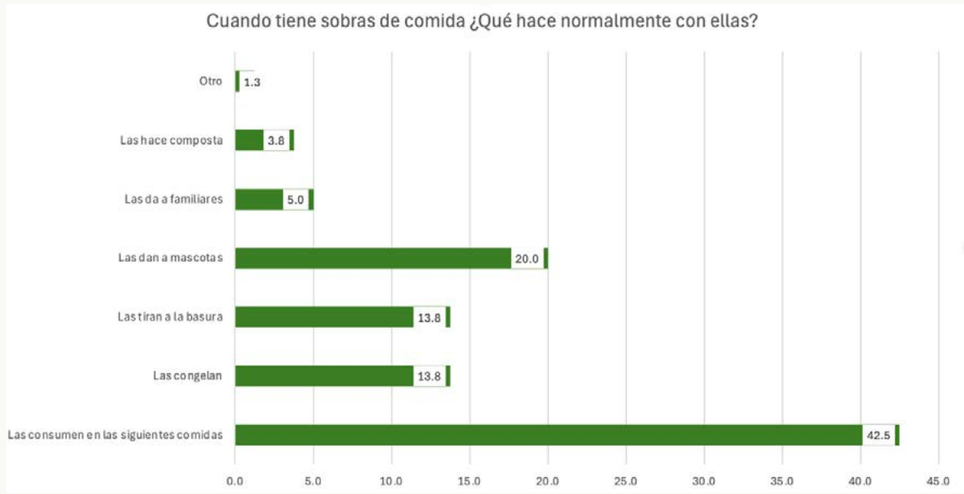
En general, se prepara comida para un promedio de 3.62 personas (ME = 4; DE = 2.11).



Gráfica 76 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero.

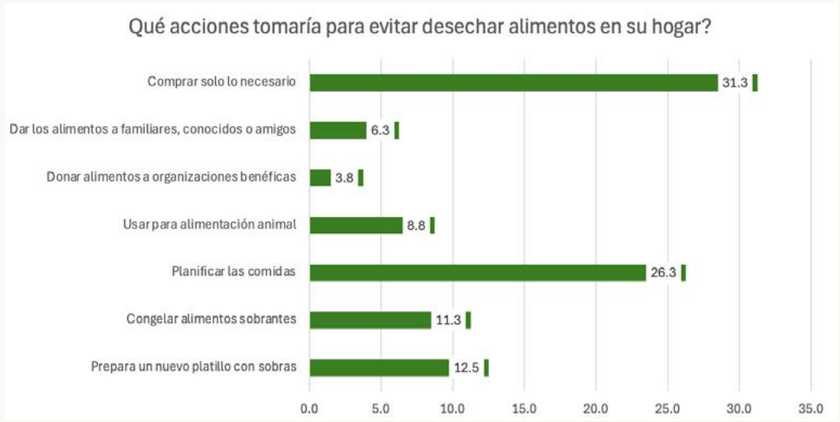
También se preguntó sobre el uso de aplicaciones para pedir comida. El 45% reportó utilizarlas, suelen usarlas principalmente los sábados (22.5%), y los domingos (25%).

Sobre el manejo de sobras, los participantes respondieron que suelen consumirlas en las siguientes comidas (42.5%); se las dan a sus mascotas (20%); las tiran (13.8%); las congelan (13.8%); las dan a familiares (5%); las hacen composta (3.8%); o las destinan a otros usos (1.3%).



Gráfica 77 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero.

También, se preguntó qué acciones tomarían para evitar el desperdicio de alimentos en su casa. Las opciones más consideradas fueron: comprar solo lo necesario (31.3%), planificar las comidas (26.3%), preparar un nuevo platillo con las sobras (12.5%), congelar los alimentos sobrantes (11.3%).



Gráfica 78 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero.

Respecto a alimentos con fecha de caducidad vencida, el 60% indicó que los desecha sin olerlos ni probarlos, mientras que el 28.8% los revisa y, si huelen bien, los consume.

Al preguntar sobre el descarte de alimentos por apariencia, el 32.5% señaló que a veces lo hace; el 25% siempre; el 17.5% casi nunca; el 15% nunca y el resto casi siempre.

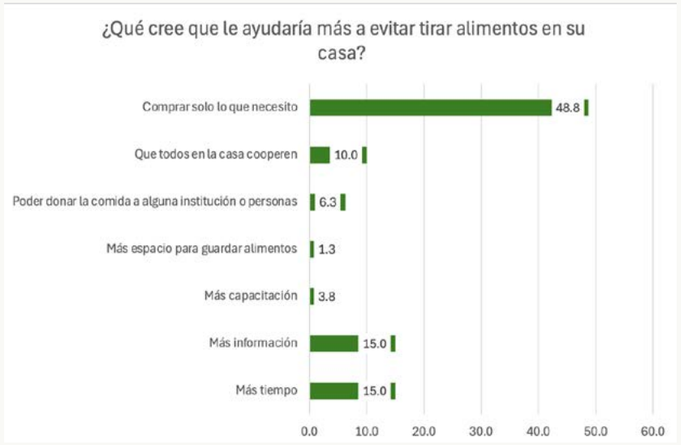
En relación con tirar alimentos porque se queman, quedan salados o están demasiado condimentados, el 42.5% nunca lo hace, el 32.5% casi nunca, el 13.8% a veces, el 7.5% siempre y el 3.8% casi siempre.

Para estimar el desperdicio semanal, se solicitó a los participantes que tomaran como referencia la cantidad equivalente a un bote de yogurt de un litro. Los alimentos sólidos más desechados fueron pan, tortillas o panadería (3.02 botes en promedio; ME = 1.25; DE = 4.47), seguidos frutas y verduras (2.07 botes; ME = 1.50; DE = 2.23), alimentos de origen animal (1.15 botes; ME = 1; DE = 1.49), cereales y legumbres (0.34; ME = 0; DE = 0.74) y especias e infusiones (0.82; ME = 0; DE = 5.58). En total, el 45.2% del desperdicio corresponde a cáscaras, semillas y huesos de frutas y verduras, y el 36.9% a alimentos de origen animal.

Para alimentos líquidos, los más desechados son la leche y los productos lácteos (0.56 botes; ME = 0; DE = 1.08), seguidos de sopas y caldos (0.71; ME = 0; DE = 1.39), jugos y bebidas no alcohólicas (0.46 botes; ME = 0; DE = 0.94) y, en último lugar, salsas y aderezos (0.38 botes; ME = 0; DE = 0.61).

Con el objetivo de conocer más sobre las alternativas que tienen los participantes para reducir el desecho de alimentos, se recabó información sobre la frecuencia con la que las buscan. El 35% indicó que siempre, el 22.5% nunca, el 17.5% a veces, el 16.3% casi siempre y el 8.8% casi nunca.

En última instancia, se exploró qué herramientas podrían ayudarles a disminuir el desecho de alimentos. El 48.8% eligió comprar solo lo necesario, seguido de 15% que considera que necesita más tiempo, 15% que necesita más información. Un 10% eligió que todos en la casa cooperen, otro 6.3% poder donar la comida a alguna institución o personas, 3.8% más capacitación, 1.3% más espacio para guardar alimentos. Las opciones y sus porcentajes se muestran en la siguiente gráfica.



Gráfica 79 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Gustavo A. Madero.

Para cerrar, se consultó a las personas participantes si saben qué pasa con su basura orgánica después de que la recoge el camión; el 45% dijo que no sabe, el 43.8% que se mezcla con la basura común y se va a un basurero y el 10% que se lleva para hacer composta. El porcentaje restante decidió no responder.

En lo referente a la basura inorgánica, el 52.5% dijo que se recicla; el 23.8% que no sabe; y el 21.3% que se mezcla con la basura común y va a un basurero. El porcentaje restante decidió no responder.

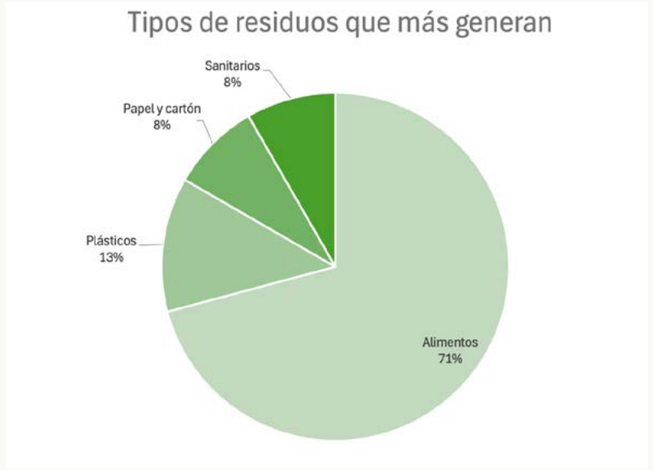
En términos generales, los resultados correspondientes al grado de marginación bajo evidencian la presencia de prácticas consolidadas de planeación, compra y almacenamiento de alimentos, como la revisión frecuente de fechas de caducidad, la elaboración de listas de compra y la disponibilidad de condiciones adecuadas para su conservación. No obstante, estas prácticas coexisten con patrones de consumo que continúan generando un desperdicio significativo, especialmente de productos de panadería, frutas y verduras, así como de alimentos líquidos como sopas, caldos y productos lácteos. El descarte por criterios de apariencia y la eliminación inmediata de alimentos con fecha de caducidad vencida, aun sin revisión sensorial, destacan como factores relevantes en la toma de decisiones relacionadas con el desecho de alimentos.

Asimismo, aunque una proporción considerable de las personas participantes reportó buscar activamente alternativas para reducir el desperdicio y reconoció la compra únicamente de lo necesario como la principal estrategia para lograrlo, persisten limitaciones asociadas al tiempo disponible, al acceso a información y a la cooperación dentro del hogar.

5.3.3.2. Grado de marginación medio (GM2)

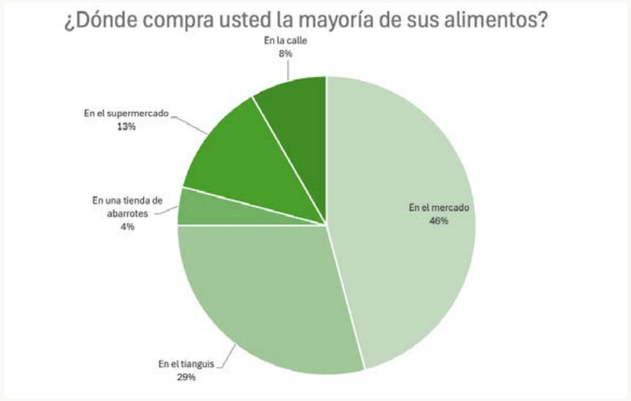
Este grupo de nivel de marginación está integrado por 24 personas, que representan el mismo número de hogares. El promedio de personas que habitan estas casas es de 4.16 personas (ME = 4; DE = 1.94); está integrado principalmente por familias con niños (54.2%), familias todos adultos (41.7%) y el resto de los participantes vive en pareja. El 83.3% tiene mascotas; entre 1 y 3 principalmente, y son perros y gatos, y en minoría aves, gallinas y peces.

El principal residuo que generan son los alimentos (70.8%), seguido de plásticos (12.5%), papel y cartón (8.3%) y sanitarios (8.3%). Los resultados pueden observarse con más detalle en la gráfica siguiente.



Gráfica 80 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero.

La mayoría de sus alimentos los compran en el mercado (45.8%), seguida del tianguis (29.2%), del supermercado (12.5%), de la calle (8.3%) y de una tienda de abarrotes (4.2%).

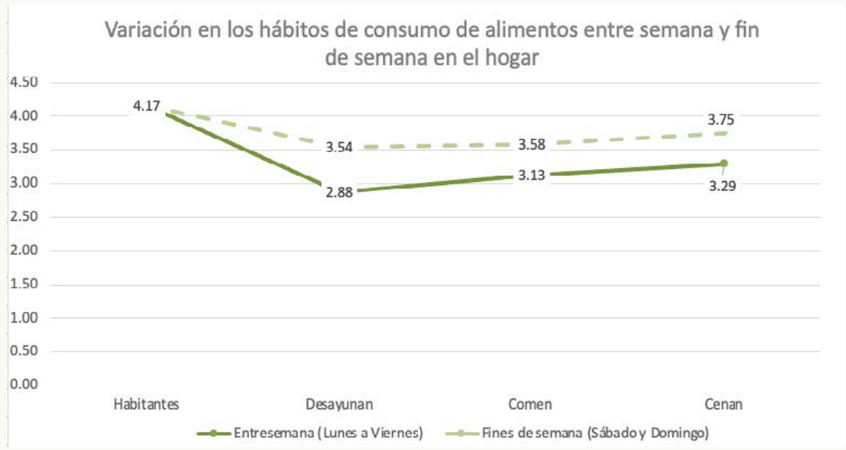


Gráfica 81 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero.

Además, las personas de este grado de marginación revisan la caducidad de los alimentos antes de comprarlos: siempre (54.2%), casi siempre (25%), y a veces (20.8%). También, el 54.2% siempre elabora una lista de alimentos que necesita antes de comprarlos. El 16.7% casi siempre, el 16.7% a veces, y el 12.5% nunca.

De acuerdo con las características de almacenamiento, el 95.8% cuenta con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compra.

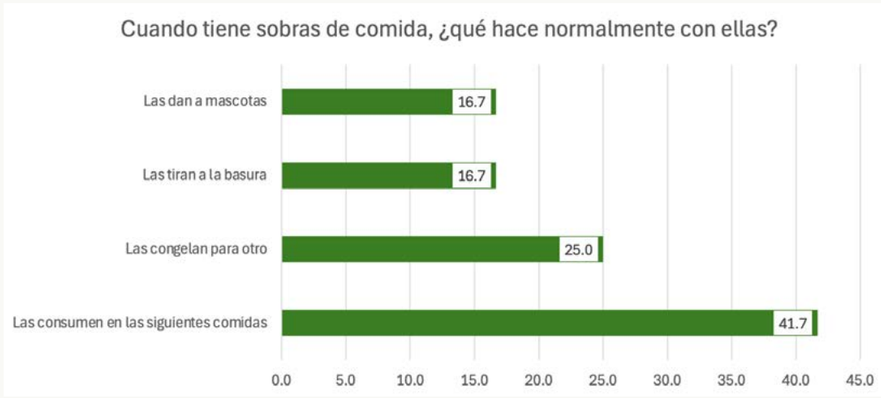
También se incluyeron preguntas sobre los hábitos de consumo en su hogar. En general, se prepara comida para un promedio de 3.83 personas (ME = 3; DE = 2.05). De manera detallada, en una semana típica de lunes a viernes, desayunan en casa un promedio de 2.87 personas (ME = 3; DE = 1.29), comen 3.12 personas (ME = 3; DE = 1.22) y cenan 3.29 personas (ME = 3; DE = 1.36). Los fines de semana, desayunan en su casa un promedio de 3.54 personas (ME = 3; DE = 1.06), comen 3.58 personas (ME = 4; DE = 1.38) y cenan 3.75 personas (ME = 4; DE = 1.42).



Gráfica 82 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero.

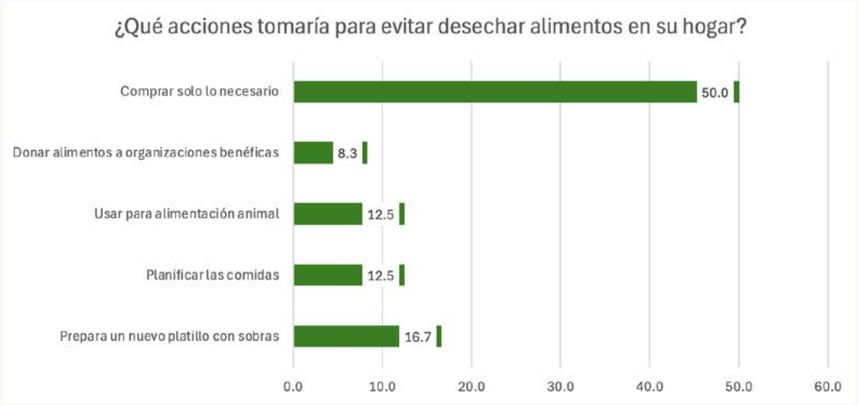
Acerca del consumo de comida a domicilio mediante aplicaciones, el 37.5% lo hace principalmente los fines de semana: el sábado, en 66.6%, y el domingo, en 33.3%.

Cuando tienen sobras de comida, el 41.7% las consume en las siguientes comidas, el 25% las congelan para otro momento, el 16.7% las da a mascotas, y el restante las tiran a la basura.



Gráfica 83 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero.

Entre las acciones que las personas estarían dispuestas a implementar para evitar el desperdicio de alimentos en el hogar, el 50% señaló que compraría únicamente lo necesario; el 16.7% prepararía un nuevo platillo a partir de las sobras; el 12.5% planificaría las comidas; otro 12.5% utilizaría las sobras como alimento para animales; y el 8.3% restante las donaría a organizaciones benéficas.



Gráfica 84 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero.

Cuando las personas de este nivel de marginación encuentran un alimento o producto empaquetado con la fecha de caducidad vencida, la acción más frecuente es desecharlo sin probarlo ni olerlo (45.8%). En contraste, el 37.5% indicó que lo revisa y, si percibe un olor adecuado, lo consume; el 12.5% lo inspecciona y lo desecha únicamente si presenta mal olor o aspecto; mientras que solo el 4.2% señaló que lo consume sin revisarlo, aun cuando la fecha de caducidad ya ha expirado.

En relación con el descarte de alimentos por cuestiones de apariencia —cuando se perciben como desagradables o próximos a echarse a perder—, el 37.5% de las personas participantes señaló que siempre los descarta; el 16.7% casi siempre; el 16.7% a veces; el 12.5% casi nunca; y el porcentaje restante indicó que nunca lo hace.

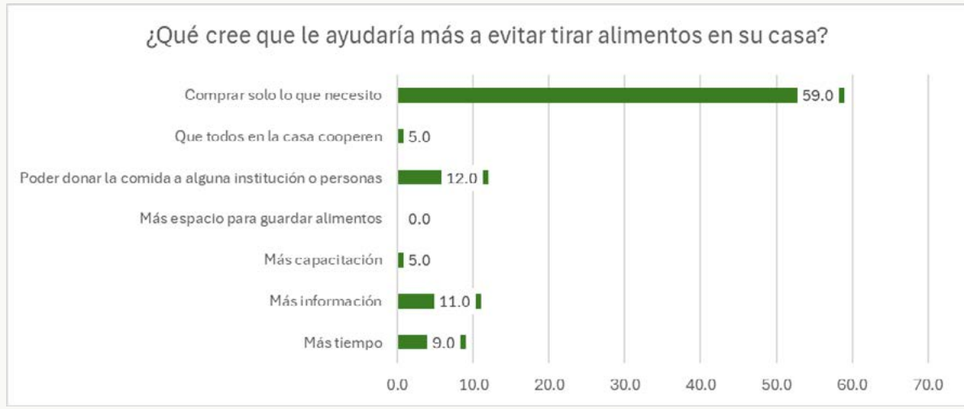
Respecto al descarte de alimentos debido a características derivadas de su preparación, como estar quemados, excesivamente salados o muy condimentados, el 33.3% de los participantes reportó que siempre los descarta; el 29.2% que nunca lo hace; el 20.8% que casi nunca; y el 16.7% restante que a veces.

Adicionalmente, se pidió a los participantes que indicaran la cantidad de los siguientes alimentos que consideran desechar, tomando como referencia un bote de yogurt de un litro. Los datos indican que los principales alimentos sólidos desechados son pan, tortillas o panadería: 2.56 botes (ME = 1; DE = 4.69), frutas y verduras 1.67 botes (ME = 1.75; DE = 0.95), seguidos de alimentos de origen animal con 1.26 botes (ME = 1; DE = 0.76), cereales y legumbres 0.56 botes (ME = 0; DE = 0.81) y, por último, especias e infusiones 0.29 botes (ME = 0; DE = 0.41). El porcentaje de cáscaras, semillas, huesos de fruta y verdura corresponde al 54.9% y el de origen animal al 39.5%.

Con respecto a alimentos líquidos, los más desechados son las sopas y caldos, con un promedio de 0.58 botes (ME = 0; DE = 1.26), seguidos de salsas y aderezos 0.35 botes (ME = 0; DE = 0.47), leche y productos lácteos 0.35 botes (ME = 0; DE = 0.49) y jugos y bebidas no alcohólicas 0.20 botes (ME = 0; DE = 0.41).

Las personas de este nivel de marginación respondieron que siempre (50%), a veces (25%) casi nunca (12.5%), casi siempre (8.3%) y nunca (4.2%) buscan alternativas para reducir el desecho de alimentos en su hogar.

Además, las personas participantes consideran que la acción que más contribuiría a evitar el desperdicio de alimentos en el hogar es comprar únicamente lo necesario (58.3%). Otras medidas mencionadas incluyen la posibilidad de donar alimentos a instituciones o a otras personas (12.5%), contar con más información (12.5%) y disponer de más tiempo (8.3%). El porcentaje restante señaló la necesidad de mayor capacitación y cooperación entre los miembros del hogar. Estos resultados pueden observarse con mayor detalle en la gráfica siguiente.



Gráfica 85 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Gustavo A. Madero.

Finalmente, se indagó si sabían qué pasaba con su basura orgánica después de que la recogía el camión; el 45.8% dijo que se mezcla con la basura común y se va a un basurero, el 37.5% no sabe y el 16.7% restante piensa que se lleva a hacer composta.

Con relación a la basura inorgánica, el 50% dijo que se recicla, el 29.2% que se mezcla con la basura común y se va a un basurero, y el 20.8% restante dijo que no sabe.

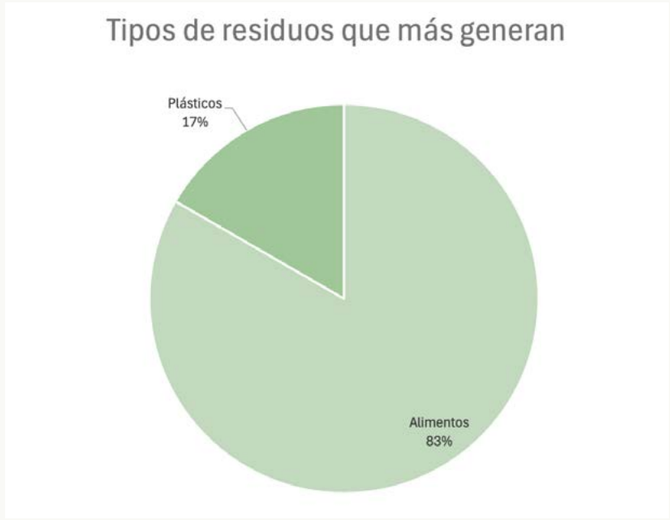
En conclusión, los resultados del grado de marginación medio evidencian la coexistencia de prácticas de planeación y cuidado en la adquisición de alimentos, como la revisión frecuente de fechas de caducidad, la elaboración de listas de compra y el adecuado almacenamiento de los alimentos, con patrones de consumo que continúan generando desperdicio, particularmente de productos de panadería, frutas y verduras, así como de alimentos líquidos como sopas y caldos. La presencia de mascotas en la mayoría de los hogares favorece el reaprovechamiento parcial de las sobras; sin embargo, una proporción relevante de alimentos aún se desecha, especialmente cuando se percibe deterioro en su apariencia o cuando los productos han superado la fecha de caducidad.

Adicionalmente, aunque una parte importante de las personas participantes reportó buscar de manera constante alternativas para reducir el desperdicio de alimentos y reconoció la compra únicamente de lo necesario como la acción más efectiva, persisten limitaciones asociadas al acceso a información, al tiempo disponible y a la cooperación entre los miembros del hogar. El conocimiento parcial sobre el destino final de la basura orgánica e inorgánica refuerza la necesidad de estrategias de educación ambiental enfocadas en la promoción de una gestión más consciente de los residuos y de una reducción sostenida del desperdicio de alimentos en este nivel de marginación.

5.3.3.3. Grado de marginación alto (GM3)

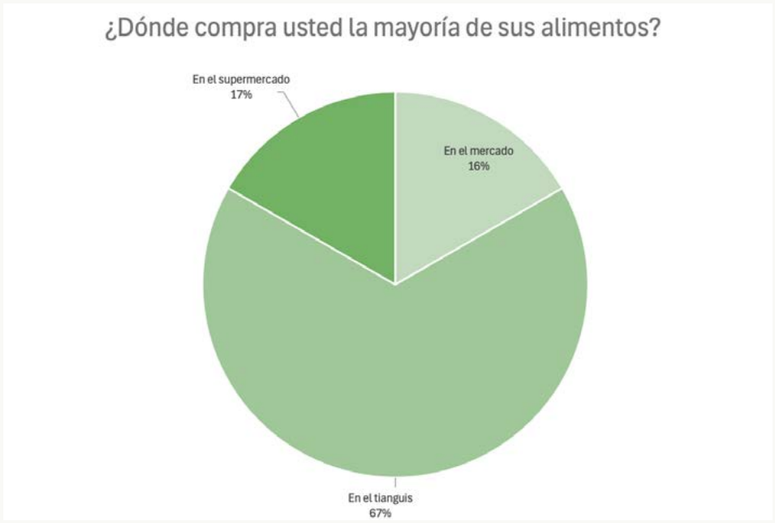
Este grupo está integrado por 6 personas; este grado de marginación tiene un promedio de 4.83 habitantes por hogar. El 66.7% reportó vivir en familia con niños, y el porcentaje restante, en familia con todos adultos. Solo el 16.7% de ellos tiene mascotas; entre ellas 3 perros y un gato.

De acuerdo con los principales residuos generados, el 83.3% corresponde a alimentos, el 16.7% a plásticos. La gráfica siguiente muestra los resultados.



Gráfica 86 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero.

Las personas con alto grado de marginación compran sus alimentos principalmente en el tianguis (66.7%), en el mercado (16.7%) y en el supermercado (16.7%).



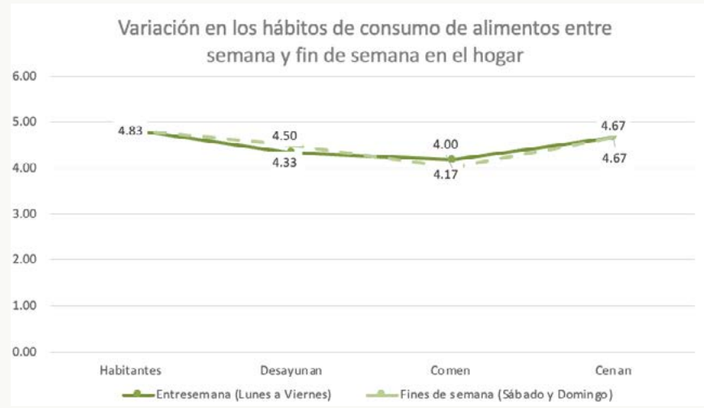
Gráfica 87 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero.

El 83.3% de ellos siempre revisan las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos, el 16.7% a veces.

Al analizar la elaboración de una lista de los alimentos que necesitan antes de comprarlos, el 33.3% siempre lo hace, el 33.3% casi siempre, el 16.7% a veces y el 16.7% restante casi nunca.

Con respecto a las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compran, el 100% de los participantes indicó que las tiene.

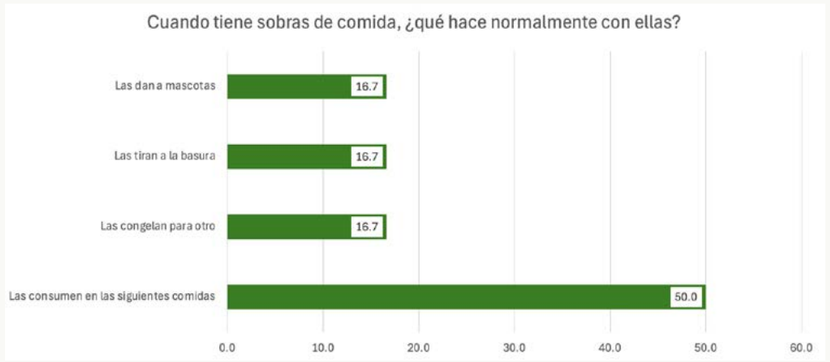
Para el nivel de marginación alto, se prepara comida para un promedio de 5.33 personas (ME = 5.50; DE = 1.96); entre semana, desayunan 4.33 personas (ME = 5; DE = 2.06), comen 4.16 personas (ME = 4.5; DE = 1.94) y cenan 4.66 personas (ME = 5; DE = 1.86). Los fines de semana, desayunan 4.5 personas (ME = 5; DE = 1.76), comen 4 personas (ME = 4; DE = 2) y cenan 4.66 personas (ME = 5; DE = 1.86).



Gráfica 88 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero.

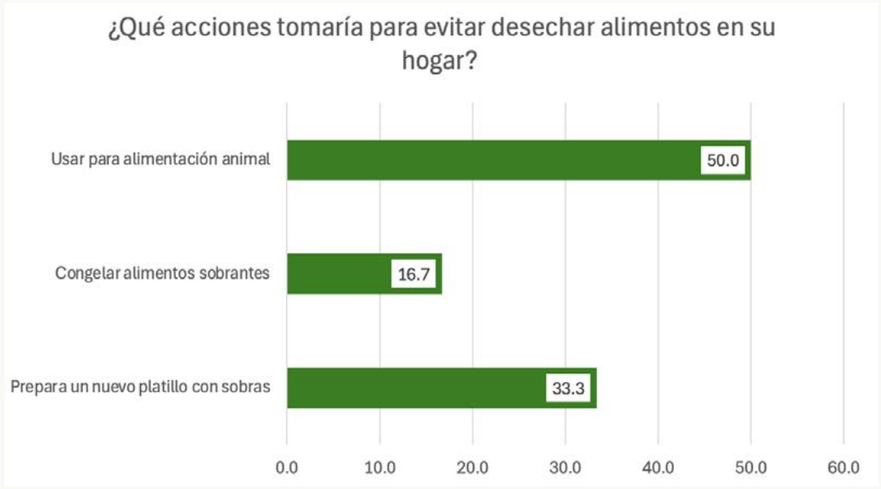
El 83.3% de los participantes de este nivel de marginación no pide alimentos para llevar; el porcentaje que sí lo hace, principalmente, ordena alimentos el domingo.

Además, el 50% de los participantes mencionó que, cuando tienen sobras de comida, las consumen en las siguientes comidas; el resto las congelan para comerlas después, las tiran a la basura o las da a sus mascotas. En la gráfica se observa este resultado.



Gráfica 89 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero.

En relación con las acciones que las personas de este grado de marginación implementarían para evitar el desperdicio de alimentos, el 50% señaló que utilizaría las sobras como alimento para animales; el 33.3% prepararía un nuevo platillo a partir de ellas; y el 16.7% optaría por congelarlos. A diferencia de otros grupos incluidos en ciudades distintas, este grupo no seleccionó la opción de comprar únicamente lo necesario, lo cual podría explicarse porque se trata de una práctica que ya realizan de manera habitual.



Gráfica 90 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero

Cuando estas personas encuentran un alimento o producto empaquetado con la fecha de caducidad vencida, el 50% indicó que lo revisa y, si percibe un olor adecuado, lo consume; el 33.3% señaló que lo desecha sin probarlo ni olerlo; y el porcentaje restante manifestó que lo revisa y lo tira únicamente si presenta mal olor o mal aspecto.

Respecto al descarte de alimentos por cuestiones de apariencia, cuando se perciben como desagradables o próximos a echarse a perder, el 33.3% indicó que siempre los descarta, mientras que el resto señaló hacerlo casi siempre, a veces, casi nunca o nunca (16.7% cada categoría). Por su parte, respecto al descarte de alimentos debido a características derivadas de su preparación, como estar quemados o excesivamente salados o condimentados, el 33.3% indicó que nunca los descarta, otro 33.3% que casi nunca lo hace, y el 16.7% restante que siempre o casi siempre los desecha.

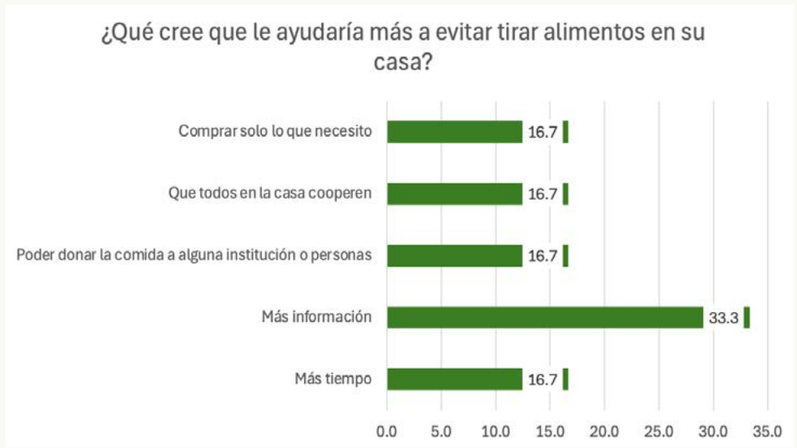
Además, con el objetivo de conocer los hábitos de consumo, se preguntó a las personas participantes cuánto de los siguientes alimentos sólidos desecharían durante una semana típica, utilizando como referencia un bote de yogurt de un litro. El promedio más alto de desperdicio correspondió a frutas y verduras, con 3.33 botes (ME = 3; DE = 1.03), seguido de alimentos de origen animal, con 1.50 botes (ME = 1; DE = 0.83). En menor proporción se reportó el desperdicio de pan, tortillas o productos de panadería, con 0.83 botes (ME = 0.50; DE = 1.16); cereales y legumbres, con 0.33 botes (ME = 0; DE = 0.51); y especias e infusiones, con 0.26 botes (ME = 0.05; DE = 0.40).

En términos de composición del desperdicio, el 55% corresponde a cáscaras, semillas y huesos de frutas y verduras, mientras que el 45% restante es de origen animal.

Por otro lado, en relación con los alimentos líquidos comestibles, el mayor promedio de desperdicio se observó en sopas y caldos, con 1.33 botes (ME = 0.75; DE = 1.47). Le siguieron la leche y los productos lácteos, así como los jugos y bebidas no alcohólicas, ambos con un promedio de 0.50 botes (ME = 0.50; DE = 0.44; y ME = 0.25; DE = 0.77, respectivamente). Como último punto, el menor promedio correspondió a salsas y aderezos, con 0.25 botes (ME = 0; DE = 0.41).

En relación con la búsqueda de alternativas para reducir el desperdicio de alimentos en el hogar, las personas participantes señalaron que casi nunca (33.3%) y a veces (33.3%) realizan este tipo de acciones, mientras que el 16.7% indicó hacerlo siempre y otro 16.7% casi siempre.

Vale la pena destacar que consideraron que diversos factores podrían contribuir a evitar el desecho de alimentos en sus hogares, entre los que se menciona contar con más información (33.3%). Otras medidas mencionadas fueron disponer de más tiempo, poder donar alimentos a instituciones o a otras personas, una mayor cooperación entre los miembros del hogar y comprar únicamente lo necesario, cada una con el 16.7% de las respuestas.



Gráfica 91 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Gustavo A. Madero.

Por último, se preguntó a las personas participantes si sabían qué sucedía con la basura orgánica e inorgánica una vez que era recolectada por el camión. Al respecto, el 66.7% indicó no saberlo; el 16.7% consideró que se destina a la elaboración de composta; y el porcentaje restante señaló que se mezcla con la basura común y se traslada a un basurero.

En relación específica con la basura orgánica, el 50% de los participantes manifestó que esta se recicla, el 33.3% indicó no saber qué ocurre con ella y el porcentaje restante señaló que se mezcla con la basura común y se deposita en un basurero.

De manera general los resultados correspondientes al grado de marginación alto muestran que, si bien los hogares presentan prácticas orientadas a la planeación y al cuidado en la compra de alimentos, como la revisión frecuente de fechas de caducidad, la elaboración de listas y la preparación de alimentos para un número relativamente estable de personas, el desperdicio sigue concentrándose principalmente en alimentos de origen vegetal y animal.

La prevalencia del descarte por criterios de apariencia, así como la eliminación de alimentos líquidos como sopas y caldos, sugiere que las decisiones de desecho se relacionan más con percepciones de calidad y frescura que con la falta de infraestructura de almacenamiento, la cual fue reportada como adecuada por la totalidad de los participantes.

De igual forma, aunque se identifican prácticas de reaprovechamiento de sobras y una baja frecuencia de consumo de alimentos para llevar, la búsqueda activa de alternativas para reducir el desperdicio se realiza de manera limitada. En este sentido, la demanda de mayor información, tiempo y cooperación entre los miembros del hogar, junto con el desconocimiento generalizado

sobre el destino final de la basura orgánica e inorgánica, evidencia áreas de oportunidad para el diseño de estrategias enfocadas en estas necesidades.

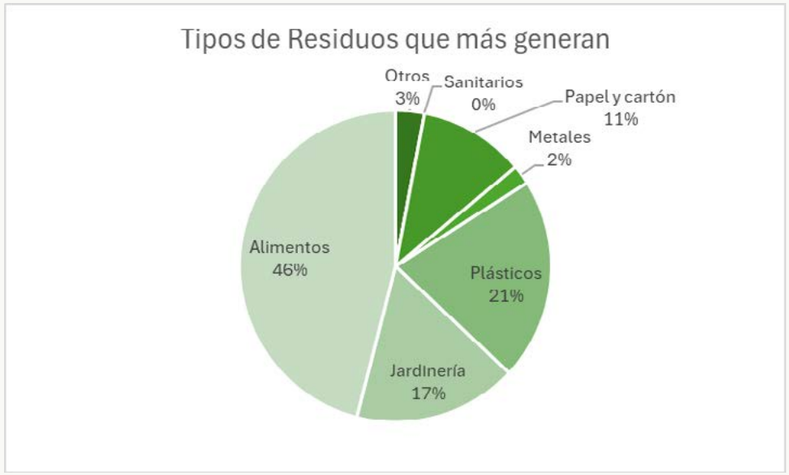
5.3.4. Mérida

En este estudio participaron 139 personas de Mérida, todas ellas representantes de un hogar. De acuerdo con su grado de marginación, 114 hogares pertenecen al nivel bajo, 19 al nivel medio y 6 al nivel de marginación alta. En promedio, 3.46 personas habitan cada hogar de esta muestra poblacional.

A continuación, se describen los principales resultados para cada nivel de marginación encuestado.

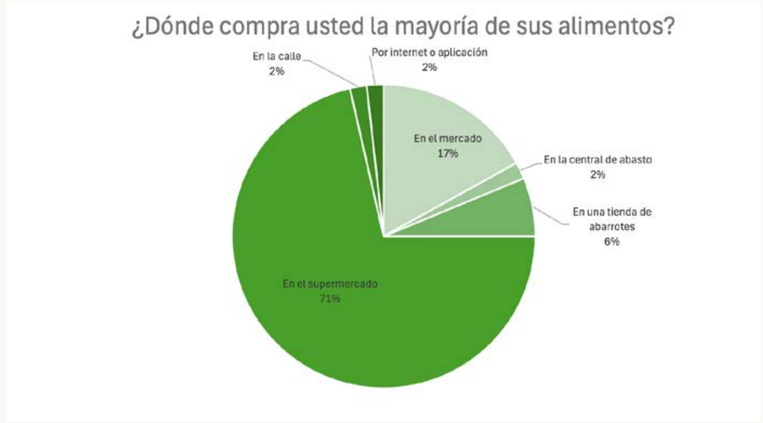
5.3.4.1. Grado de marginación bajo (GM1)

El grupo con nivel de marginación bajo está integrado por 114 hogares. El promedio de personas por vivienda es de 3.42 (ME = 3; DE = 1.53). Este grupo se caracteriza por estar conformado principalmente por familias con todos los adultos (41.2%) y familias con niños (39.5%). El 65.8% de los participantes tiene mascotas, generalmente entre una y dos por hogar. Entre los animales reportados se encuentran perros, gatos, aves, una gallina, dos peces, dos conejos y cuatro tortugas. En cuanto al tipo de basura que generan en mayor cantidad por su peso, predominan los residuos de alimentos (46.5%), seguidos de los residuos plásticos (21.1%) y los residuos de jardinería (16.7%).



Gráfica 92 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Mérida.

Con referencia a los hábitos de compra, este grupo adquiere normalmente la mayoría de sus alimentos en el supermercado (70.2%), seguido del mercado (16.7%) y de las tiendas de abarrotes (6.1%), dejando en últimos lugares la central de abasto, la compra en la calle o por internet o aplicación.

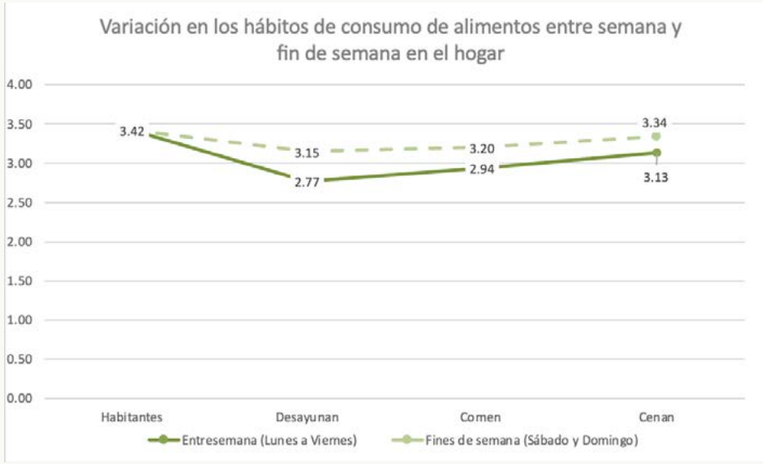


Gráfica 93 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Mérida.

Además, el 60.5% siempre revisa las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos. Con respecto a la planeación de compras, las personas realizan una lista de alimentos previamente: siempre (39.5%), casi siempre (22.8%) y a veces (22.8%).

De acuerdo con las respuestas, el 97.4% de los participantes reportó contar con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compran.

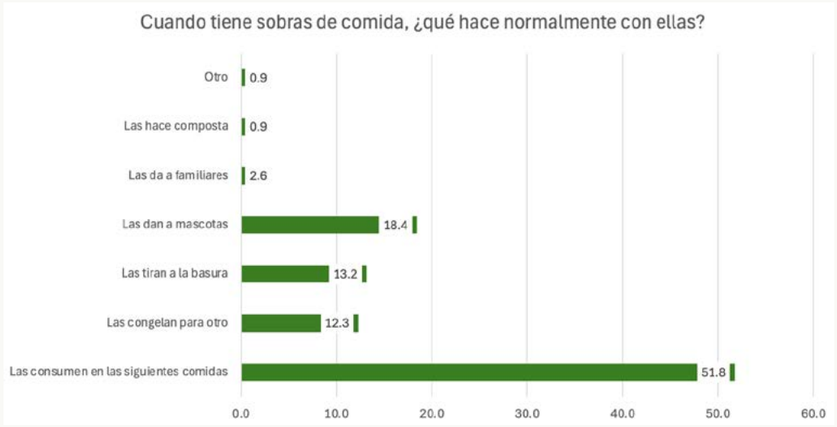
En cuanto a sus rutinas de ingesta de alimentos durante una semana típica, los resultados indican que, de lunes a viernes, en promedio 2.77 personas desayunan (ME = 3; DE = 1.26), 2.93 personas comen (ME = 3; DE = 1.60) y 3.13 personas cenan (ME = 3; DE = 1.63). Durante el fin de semana, en promedio 3.14 personas desayunan (ME = 3; DE = 1.69), 3.20 comen (ME = 3; DE = 1.76) y 3.34 cenan (ME = 3; DE = 1.68). En general, se prepara comida para un promedio de 3.37 personas (ME = 3; DE = 1.65).



Gráfica 94 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Mérida.

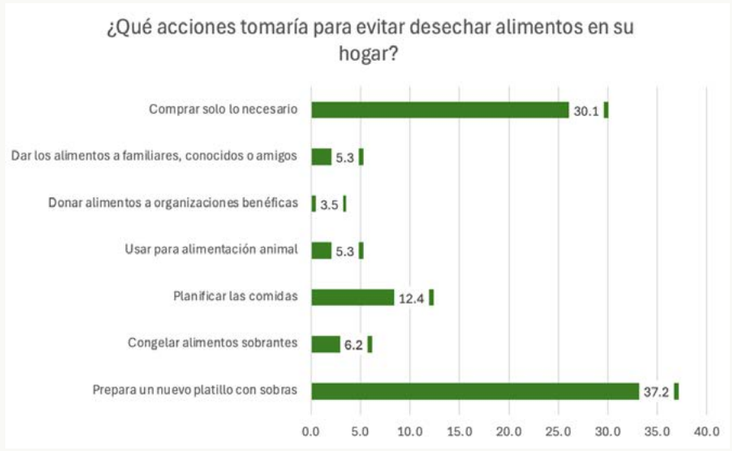
Respecto al consumo de comida a domicilio mediante aplicaciones, solo un 28.9% no realiza pedidos. Entre quienes sí lo hacen, este hábito es principalmente de fin de semana, ligeramente mayor los sábados (51.8%) que los domingos (34.2%), en comparación con los días entre semana.

En cuanto al manejo de sobras de comida, las personas reportaron que suelen consumirlas en las siguientes comidas (51.8%), darlas a sus mascotas (18.4%), tirarlas a la basura (13.2%), congelarlas (12.3%), darlas a familiares (2.6%) y, en menor medida, hacer composta o darles otros usos (0.9%).



Gráfica 95 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Mérida.

Las acciones que tomarían para evitar desechar alimentos en el hogar se concentran principalmente en preparar un nuevo platillo con las sobras (36.8%) y comprar solo lo necesario (29.8%). En tercer lugar, aparece planificar las comidas (12.3%).



Gráfica 96 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Mérida.

Cuando encuentran un alimento o empaque con la fecha de caducidad vencida, el 53.5% lo tira sin revisarlo; el 37.7% lo huele y, si está en buen estado, lo consume. El resto lo revisa y lo descarta si presenta mal olor o mala apariencia; solo una persona reportó comerlo sin revisarlo, aun cuando esté vencido.

Con respecto a descartar alimentos por apariencia (porque se ven feos o están por echarse a perder), el 36.8% lo hace *a veces*, el 22.8% *siempre*, el 17.5% *casi siempre*, el 12.3% *casi nunca* y el 10.5% *nunca*.

En cuanto a descartar alimentos porque se queman, quedan muy salados o demasiado condimentados, el 37.7% casi nunca lo hace, el 34.2% nunca, el 14% a veces, el 3.5% casi siempre y el 10.5% siempre.

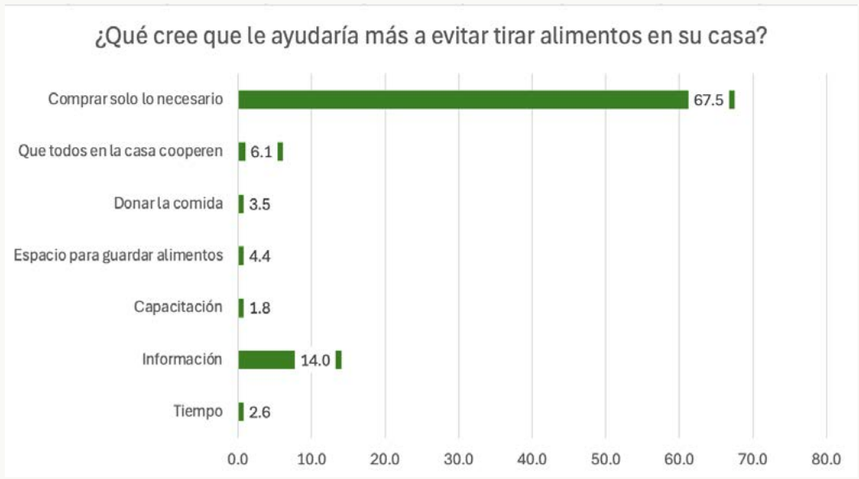
En relación con el desperdicio de alimentos sólidos, se pidió a los participantes que estimaran cuánto desechan en una semana típica, usando como referencia un bote de yogurt de un litro. Los resultados muestran que los alimentos más desechados son las frutas y verduras con un promedio de 1.13 botes (ME = 1; DE = 1.15). los de origen animal0.58 botes (ME = 0.5; DE = 0.89) seguido de pan, tortillas y panadería con un promedio de 0.58 botes (ME = 0.5; DE = 0.89), finalmente, se encuentran cereales y legumbres con un promedio de0.24 botes (ME = 0.0; DE = 0.84) y especias e infusiones y un promedio de 0.16 botes (ME = 0.0; DE = 0.81).

Del total de residuos sólidos, el 64.6% corresponde a cáscaras, semillas y huesos de fruta y verdura, y el 52.8% a` residuos de origen animal.

En cuanto a alimentos líquidos, los más desechados son sopas y caldos con un promedio de 0.41 botes (ME = 0.25; DE = 0.56), salsas y aderezos 0.38 botes (ME = 0.25; DE = 0.46), jugos y bebidas no alcohólicas 0.30 botes (ME = 0; DE = 0.50) y en último lugar leche y productos lácteos con un promedio de0.26 botes (ME = 0; DE = 0.44).

Respecto a si buscan alternativas para reducir el desperdicio de alimentos, el 34.2% respondió que *a veces*, el 32.5% que *casi siempre*, y el 27.2% que *siempre*.

Finalmente, sobre las herramientas que podrían ayudarles a evitar el desperdicio, el 67.5% seleccionó comprar solo lo necesario, seguido del 14% que mencionó mayor información. El 4.4% consideró necesario más espacio de almacenamiento. Las demás opciones y sus porcentajes se presentan en el gráfico correspondiente.



Gráfica 97 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Mérida.

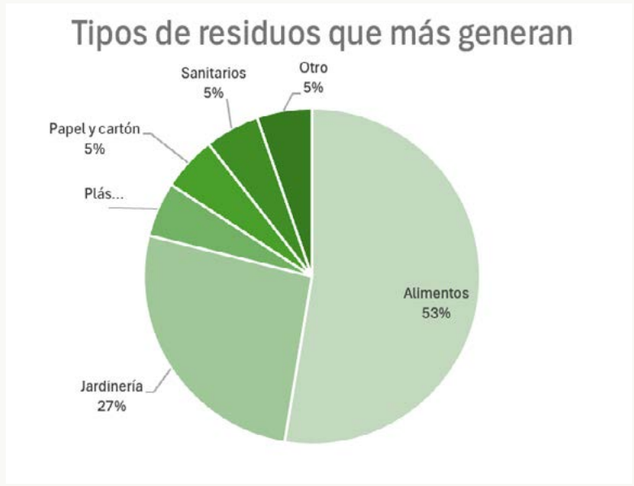
Finalmente, se les preguntó si saben qué pasa con su basura orgánica después de que la recoge el camión; el 53.5% dijo que se mezcla con la basura común y se va a un basurero. El 35.1% dijo no saber adónde va y el 10.5% seleccionó la opción de que se lleva para hacer composta.

En cuanto a la basura inorgánica, el 56.1% dijo que se mezcla con la basura común y va a un basurero. El 33.3% no sabe y el 10.5% restante dijo que se recicla.

5.3.4.2. Grado de marginación medio (GM2)

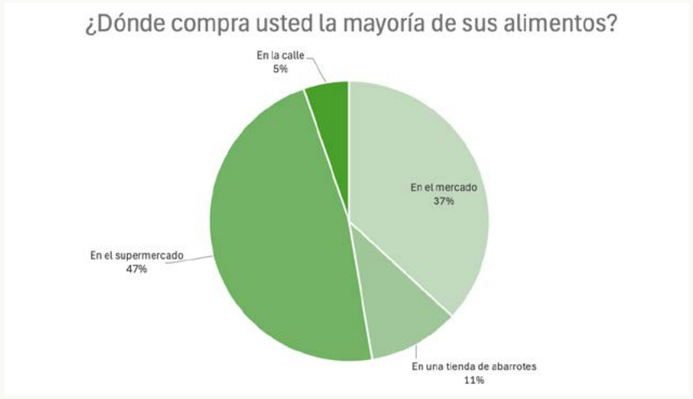
Este grupo de nivel de marginación consta de 19 personas que representan el mismo número de hogares. El promedio de personas que habitan estas casas es de 3.42 personas (ME = 3, DE = 1.21); está integrado principalmente por familias, todos adultos (52.6%), familias con niños (31.6%) y el resto de los participantes en pareja. El 89.5% tiene mascota; entre ellas destacan perros y gatos.

El principal residuo que generan son alimentos con un 53%, seguido de residuos de jardinería (27%) y luego todos los demás en igual proporción. Los resultados pueden observarse con más detalle en la gráfica siguiente.



Gráfica 98 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Mérida.

La mayoría de sus alimentos los compran en el supermercado (47.4%), seguido del mercado (36.8%), en una tienda de abarrotes (10.5%) y en la calle (5.3%).



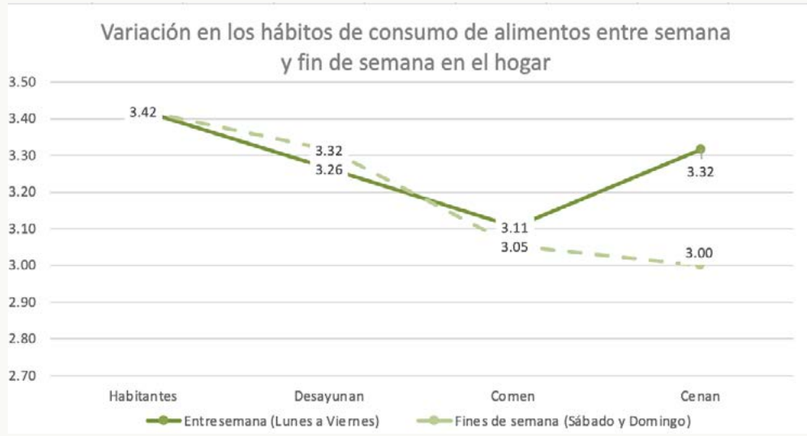
Gráfica 99 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Mérida.

Además, las personas de este grado de marginación revisan la caducidad de los alimentos antes de comprarlos: siempre con el 63.2%, casi siempre con el 21.1% y a veces con el 15.8%; es decir, es un hábito que normalmente practica este grupo.

Por otro lado, el 31.6% siempre elabora una lista de alimentos que necesita antes de comprarlos, el 21.1% casi siempre, el 15.8% a veces y otro 15.8% nunca.

De acuerdo con las características de almacenamiento, el 100% cuenta con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compra.

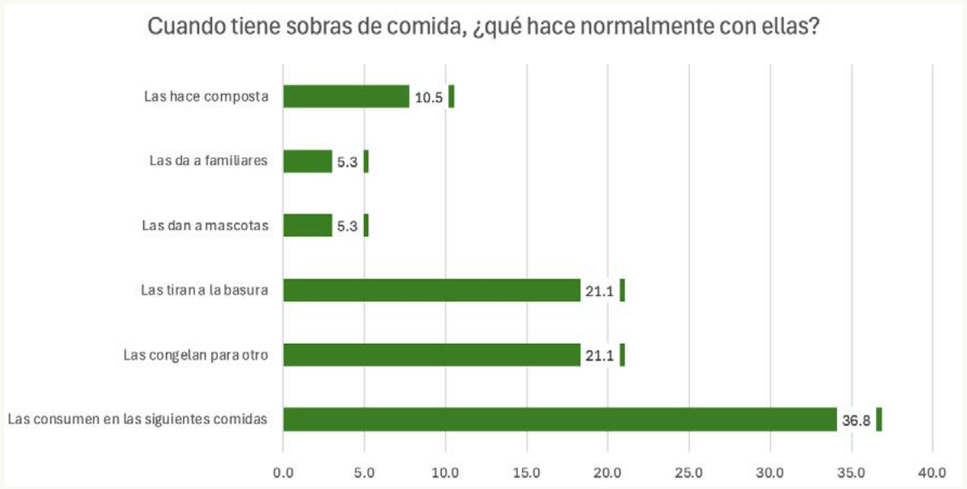
También se les preguntó sobre los hábitos de consumo en su hogar. En general, se prepara comida para un promedio de 3.52 personas (ME = 3; DE = 1.17). En detalle, en una semana típica de lunes a viernes, desayunan en casa un promedio de 3.26 personas (ME = 3; DE = 1.40), comen 3.10 personas (ME = 3; DE = 1.48) y cenan 3.31 personas (ME = 3; DE = 1.24). Los fines de semana, desayunan en su casa un promedio de 3.31 personas (ME = 3; DE = 1.24), comen 3.05 personas (ME = 3; DE = 1.61) y cenan 3 personas (ME = 3; DE = 1.56).



Gráfica 100 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Mérida.

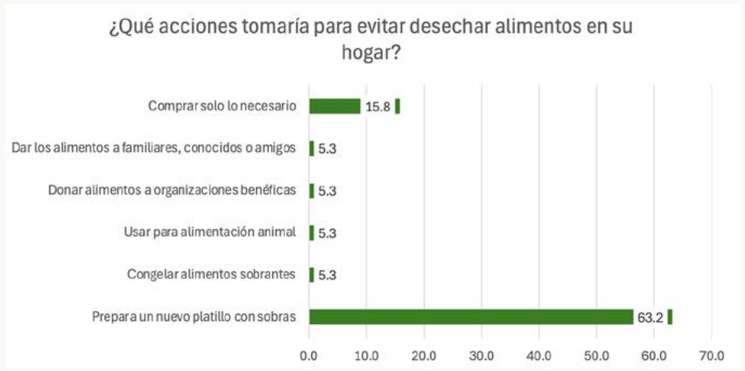
Acerca del consumo de comida a domicilio a través del uso de aplicaciones, el 42.1% no lo hace, y quienes sí, principalmente es en fines de semana: el sábado en 31.6% y el domingo en 31.6%.

Cuando tienen sobras de comida, el 36.8% de las personas las consumen en las siguientes comidas, el 21.1% las congelan para otro momento, el 21.1% las tiran a la basura, el 10.5% las hace composta y el resto las da a sus mascotas o familiares.



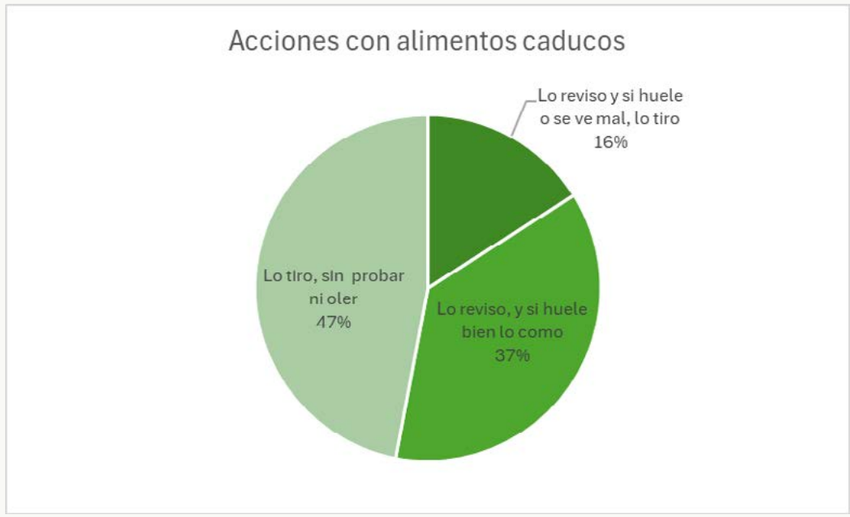
Gráfica 101 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Mérida.

Dentro de las acciones que tomarían para evitar desechar alimentos en su hogar, el 63.2% de las personas prepara un nuevo platillo con las sobras. El 15.8% eligió solo comprar lo necesario y el resto, congelar las sobras, usarlas para alimento animal, donar o dar los alimentos a la familia, con 5.3% cada uno, respectivamente.



Gráfica 102 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Mérida.

Cuando las personas de este nivel de marginación encuentran un alimento o empaquetado con la fecha de caducidad pasada, lo que normalmente hacen es tirarlo sin probarlo ni olerlo (47.5%); el 36.8% lo revisa y, si huele bien, lo come; y solo el 15.8% lo revisa y, si huele o se ve mal, lo tira.



Gráfica 103 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares realizando los alimentos con la fecha de caducidad pasada, grado de marginación medio (GM2), Mérida.

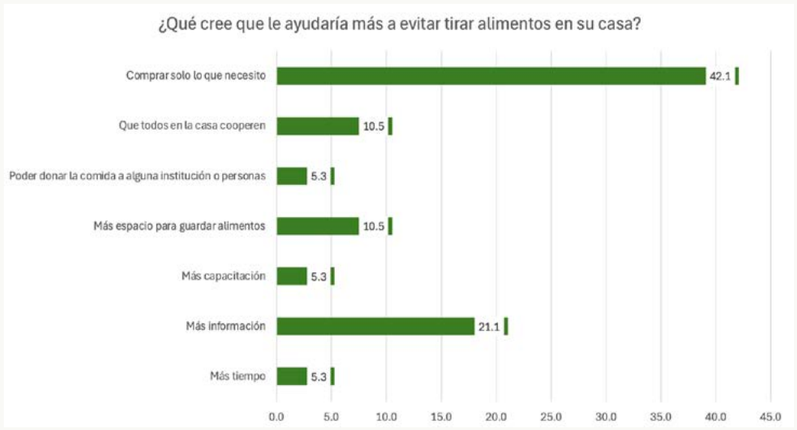
En cuanto a descartar alimentos por cuestiones de apariencia, si se ven feos o están por echarse a perder, la mayoría siempre (36.8%), a veces (26.3%) y casi siempre (15.8%) los descarta. Sobre descartar alimentos porque quedan quemados, muy salados o muy condimentados, el 31.6% de los participantes nunca lo hace; el 31.6% casi nunca; el 21.1% a veces; y el porcentaje restante, siempre (10.5%) y casi siempre (5.3%).

Por otro lado, a los participantes se les pidió que indicaran cuántos de los siguientes alimentos creen que desechan; la relación se refiere a un bote de yogurt de un litro. Los resultados muestran que los principales alimentos sólidos desechados son las frutas y verduras con 1.06 botes (ME= 1; DE= 0.84), los de origen animal con 1 bote (ME= 0.50; DE= 1.06), seguidos de pan, tortillas o panadería con 0.71 botes (ME= 0.50; DE= 0.76), cereales y legumbres con 0.68 (ME= 0.25; DE= 0.92) y, finalmente, especias e infusiones con 0.27 botes (ME= 0; DE= 0.40). El porcentaje de cáscaras, semillas y huesos de fruta y verdura corresponde al 57.89%, y los de origen animal al 50%.

En lo correspondiente a alimentos líquidos, los más desechados son las sopas y caldos, con un promedio de 0.92 botes (ME= 1; DE= 0.96), seguidos de jugos y bebidas no alcohólicas con 0.86 botes (ME= 1; DE= 1.05), leche y productos lácteos con 0.72 botes (ME= 0.50; DE= 0.86) y, por último, salsas y aderezos con 0.59 botes (ME= 0.50; DE= 0.54). En este grupo, en comparación con otros y con otras ciudades, los líquidos que menos desechan son las salsas y los aderezos.

Las personas de este nivel de marginación respondieron que siempre (47.4%), a veces (31.6%) y casi siempre (21.1%) buscan alternativas para reducir el desecho de alimentos en su hogar.

Además, creen que lo que más ayudaría a evitar tirar alimentos en su casa es comprar solo lo que necesitan (42.1%), contar con más información (21.1%), tener más espacio para guardar alimentos (10.5%), que todos en la casa cooperen (10.5%) y, finalmente, disponer de más tiempo (5.3%), recibir más capacitación (5.3%) o poder donar comida a instituciones o personas (5.3%).



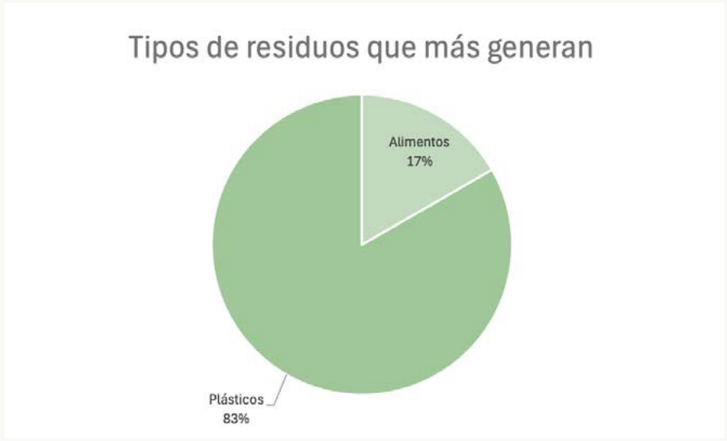
Gráfica 104 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Mérida.

Finalmente, se les preguntó a las personas si sabían qué pasaba con su basura orgánica después de que la recogía el camión; el 68.4% dijo que se mezcla con la basura común y se va a un basurero, el 15.8% dijo que se hace composta, el 10.5% no sabe y el resto prefirió no responder.

En cuanto a la basura inorgánica, el 42.1% dijo que se mezcla con la basura común y se va a un basurero; el 26.3% que se recicla y otro 26.3% que no sabe; el porcentaje restante prefirió no responder.

5.3.4.3. Grado de marginación alto (GM3)

Este grupo está integrado por 6 personas; este grado de marginación alto tiene como promedio 4.66 habitantes por hogar. El 100% reportó vivir en familia con niños. El 100% de ellos tiene mascotas; entre ellas hay perros, gatos y aves. De acuerdo con los principales residuos generados, el 83.3% corresponde a plásticos y el resto a alimentos.



Gráfica 105 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Mérida.

Las personas del grado de marginación alto compran sus alimentos en el mercado (33.3%), en una tienda de abarrotes (33.3%) y en el supermercado (33.3%). El 50% de ellos “a veces” revisa las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos, el 33.3% siempre y el 16.7% casi siempre.

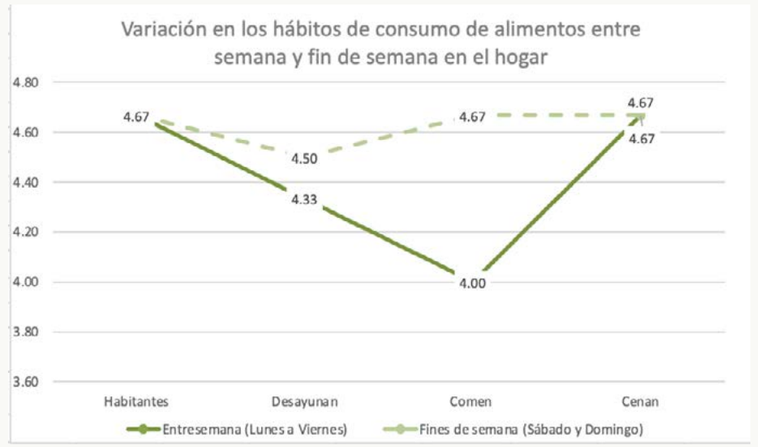


Gráfica 106 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Mérida.

En cuanto a elaborar una lista de los alimentos que necesitan antes de comprarlos, el 50% casi nunca lo hace, el 16.7% a veces, el 16.7% nunca y el porcentaje restante no lo reportó.

Con respecto a las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compran, el 100% de los participantes indicó tenerlas.

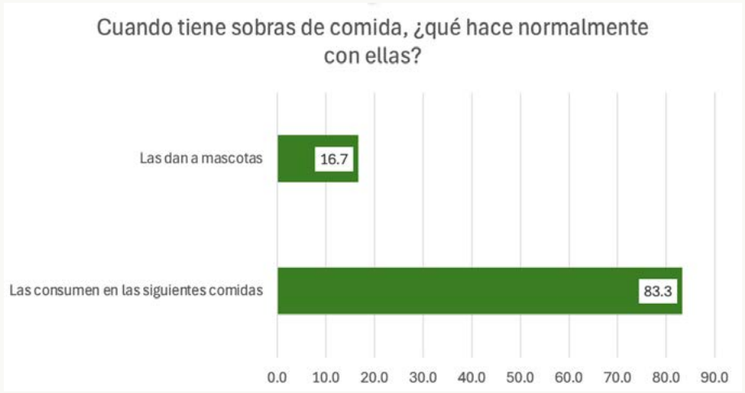
Para el nivel de marginación alto, se prepara comida para un promedio de 4.33 personas (ME= 4; DE= 3.01). Entre semana, desayunan 4.33 personas (ME= 4; DE= 2.42), comen 4 (ME= 3.50; DE= 2.09) y cenan 4.66 personas (ME= 4; DE= 2.50). Los fines de semana, desayunan 4.5 personas (ME= 4; DE= 2.16), comen 4.66 personas (ME= 4; DE= 2.50) y cenan 4.66 personas (ME= 4; DE= 2.50).



Gráfica 107 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Mérida.

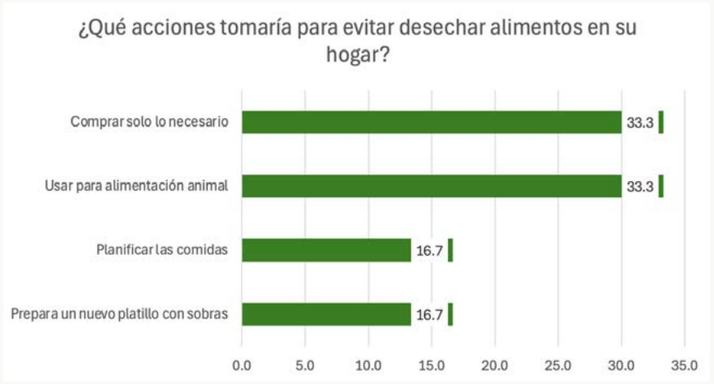
El 33.3% de los participantes de este nivel de marginación no pide alimentos para llevar; el 66.6% que sí lo hace, lo hace principalmente el viernes (50%), el sábado (16.7%) o el domingo (16.7%).

Por otro lado, el 83.3% de los participantes mencionó que, cuando tienen sobras de comida, las consumen en las siguientes comidas; solo el 16.7% las da a las mascotas.



Gráfica 108 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Mérida.

En cuanto a las acciones que tomarían para evitar desechar alimentos, el 33.3% comentó que las usaría para la alimentación animal, el 33.3% compraría solo lo necesario y el 16.7% restante prepararía un nuevo platillo con las sobras o planificaría las comidas.



Gráfica 109 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Mérida.

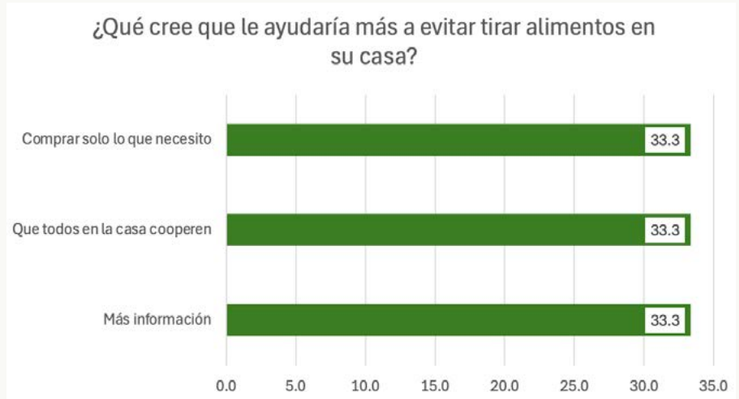
Cuando las personas de este grado de marginación encuentran un alimento o empaquetado con la fecha de caducidad pasada, lo revisan y, si huele bien, lo comen (83.3%); el resto lo tira sin probar ni oler.

Las personas de este grado de marginación a veces (50%) descartan alimentos por cuestiones de apariencia —se ve feo o está por echarse a perder—, el 33.3% casi nunca y el 16.7% casi siempre. Con alimentos que se queman, quedan salados o muy condimentados, las personas nunca los descartan (50%) o casi nunca (50%).

Además, para conocer sus hábitos de consumo, se les preguntó cuánto de los siguientes alimentos sólidos creen que desechan en una semana típica (de lunes a viernes). El promedio más alto fue el de origen vegetal: 0.66 botes (ME= 0.75; DE= 0.37), seguido de frutas y verduras: 0.58 botes (ME= 0.50; DE= 0.37), pan, tortillas o panadería: 0.58 botes (ME= 0.50; DE= 0.37), cereales y legumbres: 0.25 botes (ME= 0.25; DE= 0.22) y especias e infusiones, para las cuales no hubo datos reportados. El porcentaje que corresponde a cáscaras, semillas y huesos de fruta y verdura es del 20%, y de origen animal de 43.3%.

Por otro lado, en cuanto a alimentos líquidos comestibles, el promedio más alto fue el de leche y productos lácteos: 0.20 botes (ME= 0.25; DE= 0.18), seguido de sopas y caldos: 0.16 botes (ME= 0; DE= 0.25), salsas y aderezos: 0.04 botes (ME= 0; DE= 0.10) y jugos y bebidas no alcohólicas: 0.

Respecto a buscar alternativas para reducir el desecho de alimentos en el hogar, las personas comentaron que casi nunca (50%), nunca (33.3%) y siempre (16.7%) lo hacen. Además, creen que lo que ayudaría a evitar tirar alimentos en su casa sería comprar solo lo que necesitan (33.3%), que todos en la casa cooperen (33.3%) y contar con más información (33.3%).



Gráfica 110 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Mérida.

Finalmente, se les preguntó si sabían qué pasa con la basura orgánica después de que la recoge el camión; el 50% dijo que se mezcla con la basura común y se va a un basurero, y el resto dijo no saber. En cuanto a la basura inorgánica, el 50% dijo no saber y el 50% restante seleccionó la opción “se mezcla con la basura común y va a un basurero”.

5.3.5. Oaxaca

En este estudio participaron 124 personas de Oaxaca, todas ellas representantes de un hogar. De acuerdo con su grado de marginación, 52 hogares pertenecen al nivel bajo, 49 al nivel medio y 23 al nivel de marginación alta. En promedio, 4.37 personas habitan cada hogar incluido en esta muestra poblacional.

5.3.5.1. Grado de marginación bajo (GM1)

El grupo con nivel de marginación bajo (GM1) está conformado por 53 hogares. En promedio, cada vivienda cuenta con 4.20 habitantes (ME = 4; DE = 1.89). Este grupo se caracteriza por estar integrado principalmente por familias con todos los adultos (60.4%) y, en menor proporción, por familias con niños (32.1%).

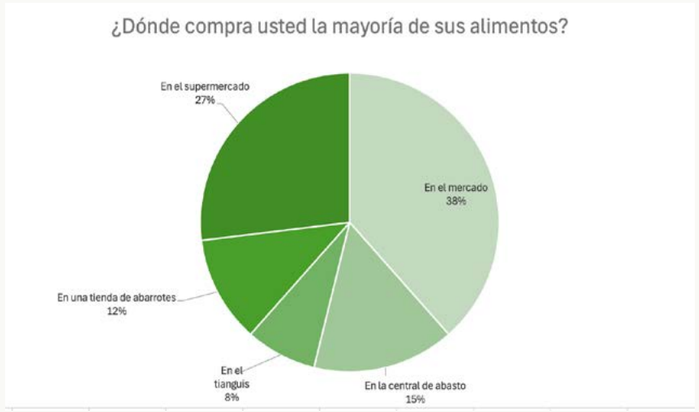
El 67.9% de los participantes tiene mascotas, generalmente entre una y dos por hogar. Entre los animales más comunes se encuentran perros, gatos, aves y gallinas.

En cuanto al tipo de basura que generan con mayor peso, predominan los residuos de alimentos (37.7%), seguidos de los residuos de papel y cartón (22.6%), los residuos sanitarios (15.1%), y en menor cantidad los desechos de jardinería, plásticos y otros materiales.



Gráfica 111 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca.

Con respecto a los hábitos de compra, este grupo adquiere la mayoría de sus alimentos en el mercado (37.7%), seguido del supermercado (26.4%) y la central de abasto (15.1%). En menor medida recurren a la tienda de abarrotes, el tianguis u otros establecimientos.



Gráfica 112 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca.

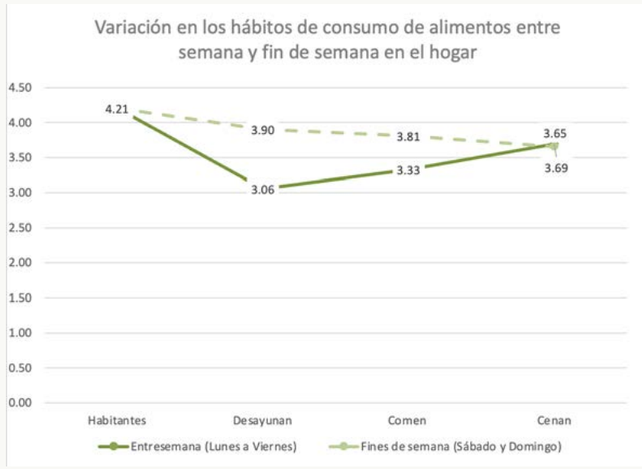
Además, el 77.4% indicó que siempre revisa la fecha de caducidad antes de comprar alimentos. En cuanto a la planificación, el 50.9% mencionó que siempre realiza una lista de compras, el 15.1% casi siempre y el 22.8% solo a veces o nunca.

El 92.5% de los participantes señaló contar con las condiciones adecuadas para almacenar los alimentos que adquieren.

Sobre sus rutinas de consumo en una semana típica, los resultados muestran que, de lunes a viernes, en promedio, desayunan 3.05 personas en el hogar (ME = 3; DE = 1.77), comen 3.32 (ME = 3; DE = 1.49) y cenan 3.69 (ME = 3; DE = 1.76).

Durante el fin de semana estos valores aumentan ligeramente: en promedio desayunan 3.90 personas (ME = 4; DE = 2.12), comen 3.80 (ME = 4; DE = 2.28) y cenan 3.65 (ME = 3; DE = 2.10).

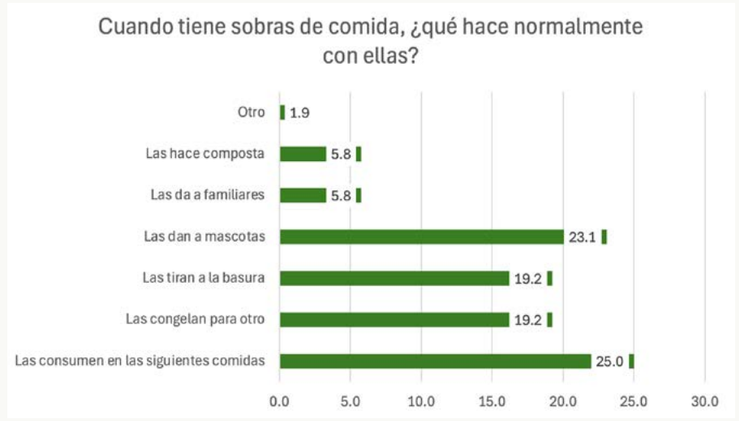
En general, se prepara comida para un promedio de 4.19 personas (ME = 4; DE = 2.11).



Gráfica 113 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Oaxaca.

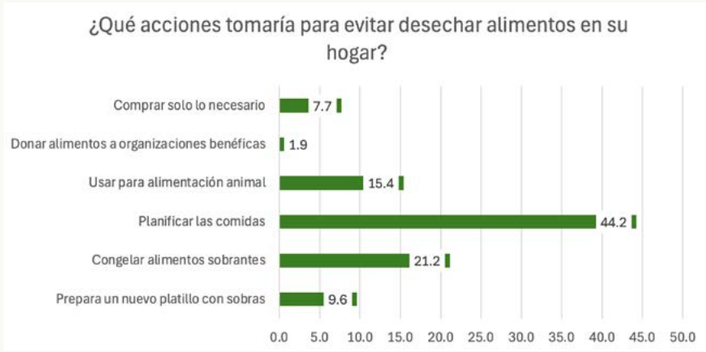
También se preguntó sobre el uso de aplicaciones para pedir comida. El 64.2% reportó no utilizarlas, mientras que quienes sí lo hacen suelen pedir principalmente los domingos (22.6%) y los sábados (13.2%), en mayor proporción que entre semana.

En relación con el manejo de sobras, las personas suelen consumirlas en las comidas siguientes (24.5%), dárselas a sus mascotas (22.6%), tirarlas (18.9%), congelarlas (18.9%), regalarlas a familiares (2.6%), hacer composta (5.7%) o destinarlas a otros usos (3.8%).



Gráfica 114 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca.

Frente a la pregunta sobre qué acciones tomarían para evitar el desperdicio de alimentos, las más mencionadas fueron: planificar las comidas (43.4%), congelar los sobrantes (20.8%) y usarlos como alimento para animales (15.1%).



Gráfica 115 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca.

Respecto a alimentos con fecha de caducidad vencida, el 83% indicó que los desecha sin olerlos ni probarlos, mientras que el 13.2% los revisa y, si huelen bien, los consume.

Al preguntar sobre el descarte de alimentos por apariencia, el 30.2% señaló que casi nunca lo hace; el 28.3% siempre; el 20.8% casi siempre; el 15.1% a veces y el resto nunca.

En cuanto a tirar alimentos porque se queman, quedan salados o demasiado condimentados, el 50.9% casi nunca lo hace, el 26.4% nunca, el 11.3% a veces y el 9.4% siempre.

Para estimar el desperdicio semanal, se pidió a los participantes pensar en la cantidad equivalente a un bote de yogurt de un litro. Los alimentos sólidos más desechados fueron las frutas y verduras (2.18 botes en promedio; ME = 2; DE = 1.88), seguidos del pan, tortillas o panadería (1 bote; ME = 0.75; DE = 1.53), alimentos de origen animal (0.97; ME = 1; DE = 1.08), cereales y legumbres (0.47; ME = 0; DE = 0.83) y especias e infusiones (0.25; ME = 0; DE = 0.58). En total, el 58.7% del desperdicio corresponde a cáscaras, semillas y huesos de frutas y verduras, y el 29.3% a productos de origen animal.

Para alimentos líquidos, los más desechados fueron la leche y productos lácteos (0.56 botes; ME = 0; DE = 1.01), seguidos de sopas y caldos (0.44; ME = 0; DE = 0.68), jugos y bebidas no alcohólicas (0.35; ME = 0; DE = 0.78) y, en último lugar, salsas y aderezos (0.26; ME = 0; DE = 0.68).

Además, el 41.5% indicó que siempre busca alternativas para reducir el desperdicio en casa, el 22.6% casi siempre y el 17% a veces.

Finalmente, se les preguntó qué herramientas podrían ayudarles a disminuir el desecho de alimentos. El 69.8% eligió comprar solo lo necesario, seguido de 7.5% que considera que necesita mayor capacitación. Un 5.7% pidió más información, otro 5.7% más espacio de almacenamiento, 3.8% más tiempo, 3.8% mayor cooperación de la familia y 1.9% la posibilidad de donar alimentos. Una persona decidió no responder. Las demás opciones y sus porcentajes se muestran en la siguiente gráfica.



Gráfica 116 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Oaxaca.

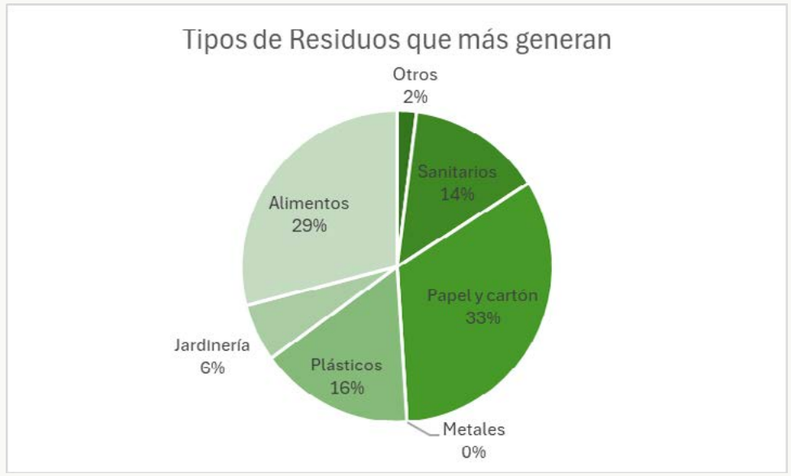
Finalmente, se les preguntó si saben qué pasa con su basura orgánica después de que la recoge el camión; el 52.8% dijo que no sabe, el 34% que se lleva a hacer composta y el 9.4% que se mezcla con la basura común y se va a un basurero. El porcentaje restante decidió no responder.

En cuanto a la basura inorgánica, el 58.5% dijo que no sabe; el 22.6% que se recicla; y el 17% que se mezcla con la basura común y va a un basurero. El porcentaje restante decidió no responder.

5.3.5.2. Grado de marginación medio (GM2)

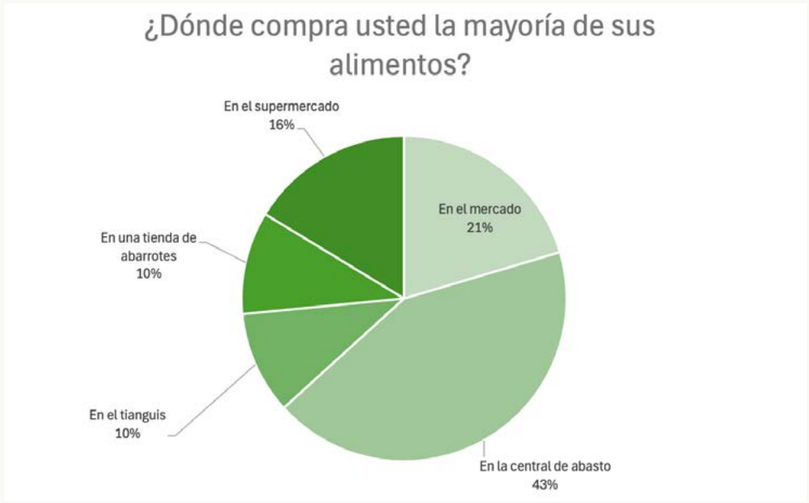
Este grupo de nivel de marginación consta de 49 personas, que representan el mismo número de hogares. El promedio de personas que habitan estas casas es de 4.61 personas (ME = 4; DE = 2.49); está integrado principalmente por familias: todos adultos (51%), familias con niños (44.9%) y el resto de los participantes vive solo. El 73.5% tiene mascota; entre ellas destacan perros, gatos, aves, gallinas y peces.

El principal residuo que generan es papel y cartón (32.7%), seguido de alimentos (28.6%), plásticos (16.3%), sanitarios (14.3%) y, luego, todos los demás. Los resultados pueden observarse con más detalle en la gráfica siguiente.



Gráfica 117 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca.

La mayoría de sus alimentos los compran en la central de abasto (42.9%), seguida del mercado (20.4%), del supermercado (16.3%), de una tienda de abarrotes (10.2%) y el tianguis (10.2%).



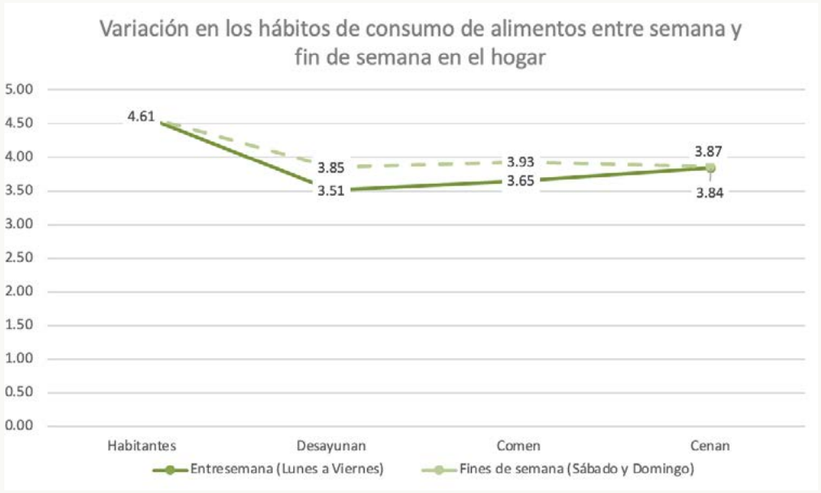
Gráfica 118 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca.

Además, las personas de este grado de marginación revisan la caducidad de los alimentos antes de comprarlos: siempre con el 79.6%, casi siempre con el 8.2%, casi nunca con el 6.1%, nunca con el 4.1% y a veces con el 2%.

Por otro lado, el 49% siempre elabora una lista de alimentos que necesita antes de comprarlos. El 20.4% a veces, el 18.4% casi siempre, el 4.1% casi nunca y el 8.2% nunca.

De acuerdo con las características de almacenamiento, el 95.9% cuenta con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compra. También se les preguntó sobre los hábitos de consumo en su hogar.

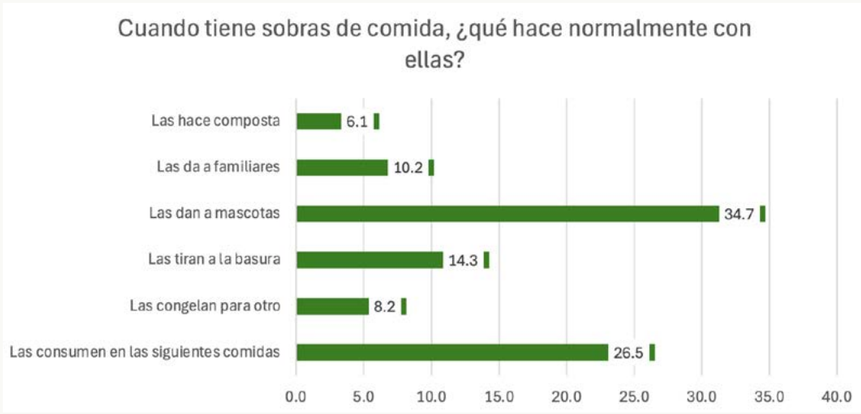
En general, se prepara comida para un promedio de 4.20 personas (ME = 4; DE = 2.51). En detalle, en una semana típica de lunes a viernes, desayunan en casa un promedio de 3.51 personas (ME = 4; DE = 2.27), comen 3.65 personas (ME = 3; DE = 2.39) y cenan 3.84 personas (ME = 4; DE = 2.60). Los fines de semana, desayunan en su casa un promedio de 3.84 personas (ME = 4; DE = 2.75), comen 3.92 personas (ME = 4; DE = 2.62) y cenan 3.86 personas (ME = 4; DE = 2.67).



Gráfica 119 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Oaxaca,

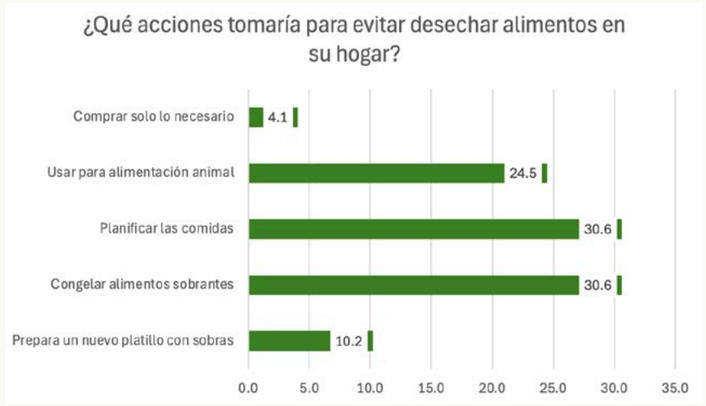
Acerca del consumo de comida a domicilio a través del uso de aplicaciones, el 55.1% no lo hace y, quienes sí, principalmente es en fines de semana: el sábado en 32.7% y el domingo en 34.7%.

Cuando tienen sobras de comida, el 34.7% las da a sus mascotas, el 26.5% las consume en las siguientes comidas, el 14.3% las tira a la basura, el 10.2% las da a familiares, el 8.2% las congelan para otro momento y el 6.1% las hace composta.



Gráfica 120 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca.

Entre las acciones que tomarían para evitar desechar alimentos en su hogar, el 30.6% de las personas congelaría los alimentos sobrantes, el 30.6% planificaría las comidas y el 24.5% usaría esos alimentos para consumo animal. El 10.2% prepararía un nuevo platillo con sobras y el 4.1% compraría solo lo necesario.



Gráfica 121 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca.

Cuando las personas de este nivel de marginación encuentran un alimento o empaquetado con la fecha de caducidad pasada, lo que normalmente hacen es tirarlo sin probarlo ni olerlo (81.6%); el 6.1% lo revisa y, si huele bien, lo come; el 6.1% lo revisa y, si huele o se ve mal, lo tira; solo el 2% no lo revisa y se lo come igual, aunque esté vencido.

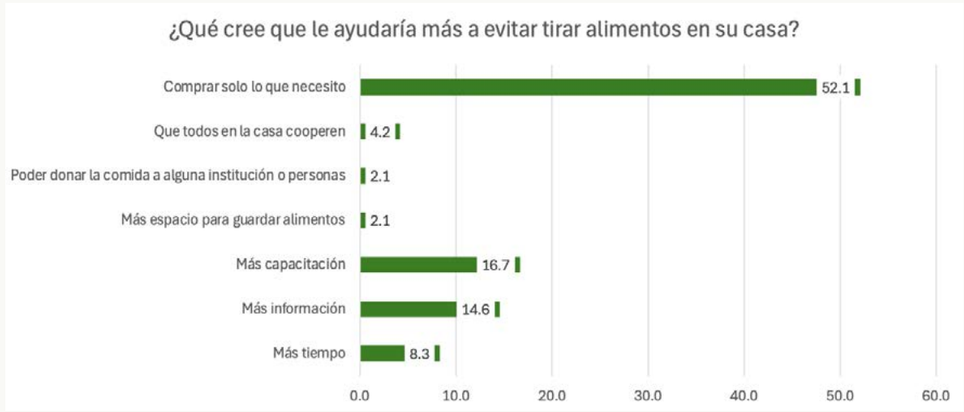
En cuanto a descartar alimentos por cuestiones de apariencia, si se ve feo o está por echarse a perder, la mayoría siempre (32.7%), casi siempre (32.7%), a veces (18.4%), casi nunca (12.2%) y el resto nunca lo descarta. Sobre descartar alimentos porque quedan quemados, muy salados o condimentados, el 46.9% de los participantes casi nunca lo hace; el 34.7% nunca lo hace; el 10.2% a veces; y el porcentaje restante, siempre (6.1%) y casi siempre (2%).

Por otro lado, a los participantes se les pidió que indicaran cuántos de los siguientes alimentos creen que desechan; la relación se refiere a un bote de yogurt de litro. Los resultados muestran que los principales alimentos sólidos desechados son las frutas y verduras: 2.31 botes (ME = 1; DE = 3.11), pan, tortillas o panadería 1.77 botes (ME = 1; DE = 3.08), seguidos de alimentos de origen animal con 1.09 botes (ME = 1; DE = 1.22), cereales y legumbres 0.67 botes (ME = 0.25; DE = 0.81) y, finalmente, especias e infusiones 0.50 botes (ME = 0; DE = 0.72). El porcentaje de cáscaras, semillas, huesos de fruta y verdura corresponde al 50.53% y el de origen animal al 37.06%.

En lo correspondiente a alimentos líquidos, los más desechados son las sopas y caldos, con un promedio de 0.75 botes (ME = 0.5; DE = 0.88), seguidos de jugos y bebidas no alcohólicas 0.73 botes (ME = 0; DE = 0.97), leche y productos lácteos 0.64 botes (ME = 0.50; DE = 0.75) y salsas y aderezos 0.56 botes (ME = 0; DE = 0.80).

Las personas de este nivel de marginación respondieron que siempre (55.1%), casi siempre (22.4%) y a veces (10.2%) buscan alternativas para reducir el desecho de alimentos en su hogar.

Además, creen que lo que más ayudaría a evitar tirar alimentos en su casa es comprar solo lo que necesitan (51%), más capacitación (16.3%), más información (14.3%), más tiempo (8.2%); finalmente, más espacio para guardar alimentos (2%), poder donar la comida a alguna institución o personas (2%), que todos en la casa cooperen (4.1%) u otra (2%).



Gráfica 122 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Oaxaca.

Finalmente, se les preguntó a las personas si sabían qué pasaba con su basura orgánica después de que la recogía el camión; el 51% dijo no saber qué pasa, el 26.5% dijo que se lleva para hacer composta y el 22.4% dijo que se mezcla con la basura común y se va a un basurero.

En cuanto a la basura inorgánica, el 55.1% dijo no saber, el 24.5% dijo que se mezcla con la basura común y se va a un basurero, y el 20.4% restante dijo que se recicla.

5.3.5.2. Grado de marginación alto (GM3)

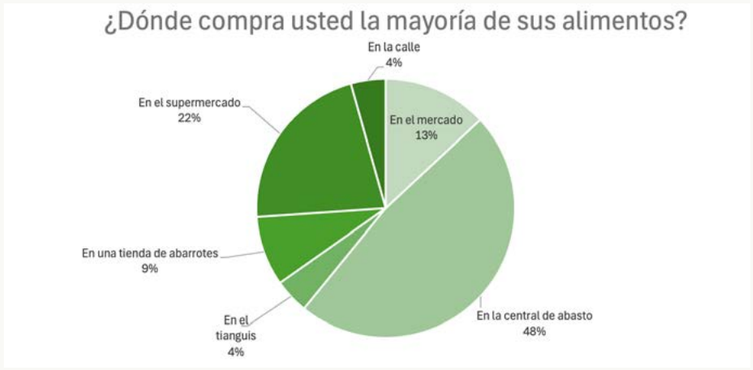
Este grupo está integrado por 23 personas; este alto grado de marginación tiene un promedio de 4.21 habitantes por hogar. El 52.2% reportó vivir en familia con niños, el 43.5% en familia con todos adultos y el 4.3% vive solo. El 82.6% de ellos tiene mascotas; entre ellas hay perros, gatos y aves.

De acuerdo con los principales residuos generados, el 43.5% corresponde a alimentos, el 26.1% a papel y cartón, el 13% a jardinería, el 13% a plásticos y el resto a residuos sanitarios. Puede observarse con mayor detalle en la gráfica siguiente.



Gráfica 123 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca.

Las personas del grado de marginación alto compran sus alimentos principalmente en la central de abasto (47.8%), en el supermercado (21.7%) y en el mercado (13%); el resto corresponde a la tienda de abarrotes (8.7%), al tianguis (4.3%) y a la calle (4.3%).

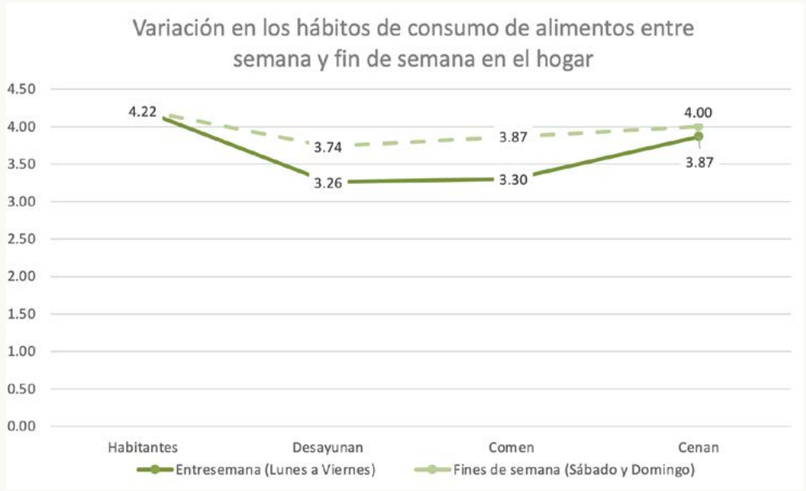


Gráfica 124 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca.

El 65.2% de ellos “siempre” revisa las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos, el 17.4% casi siempre, el 13% a veces y el 4.3% casi nunca.

En cuanto a elaborar una lista de los alimentos que necesitan antes de comprarlos, el 47.8% siempre lo hace, el 30.4% a veces, el 13% casi siempre y el 8.7% nunca. Con respecto a las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compran, el 95.7% de los participantes indicó tenerlas.

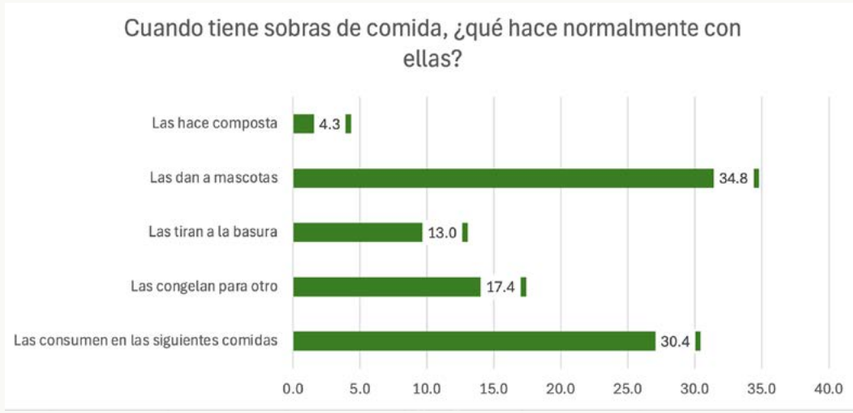
Para el nivel de marginación alto, se prepara comida para un promedio de 3.91 personas (ME = 4; DE = 1.62); entre semana, desayunan 3.26 personas (ME = 3; DE = 1.35), comen 3.30 personas (ME = 3; DE = 1.25) y cenan 3.86 personas (ME = 4; DE = 1.57). Los fines de semana, desayunan 3.73 personas (ME = 4; DE = 1.13), comen 3.86 personas (ME = 4; DE = 1.42) y cenan 4 personas (ME = 4; DE = 1.44).



Gráfica 125 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Oaxaca.

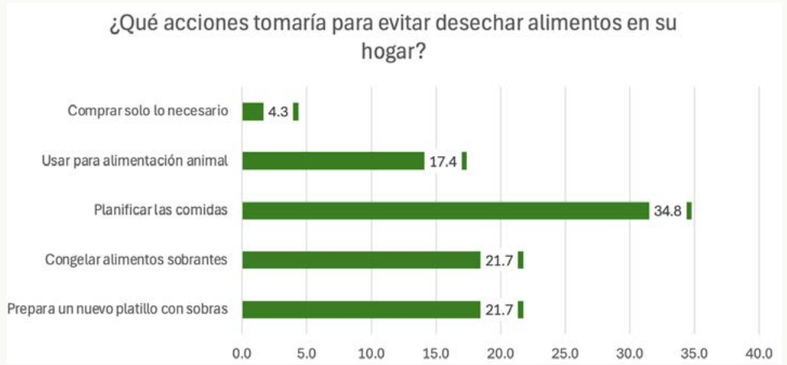
El 65.2% de los participantes de este nivel de marginación no pide alimentos para llevar; el porcentaje que sí lo hace, principalmente, ordena alimentos el sábado (21.7%) o el domingo (34.8%).

Por otro lado, el 83.3% de los participantes mencionó que, cuando tienen sobras de comida, las dan a las mascotas (34.8%), las consumen en las siguientes comidas (30.4%), las congelan para otro momento (17.4%), las tiran a la basura (13%) o las hacen composta (4.3%).



Gráfica 126 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca.

En cuanto a las acciones que tomarían para evitar desechar alimentos, el 34.8% comentó que planificaría las comidas, el 21.7% prepararía un nuevo platillo con las sobras, el 21.7% congelaría los alimentos sobrantes, el 17.4% los usaría para la alimentación animal y el 4.3% compraría solo lo necesario.



Gráfica 127 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca.

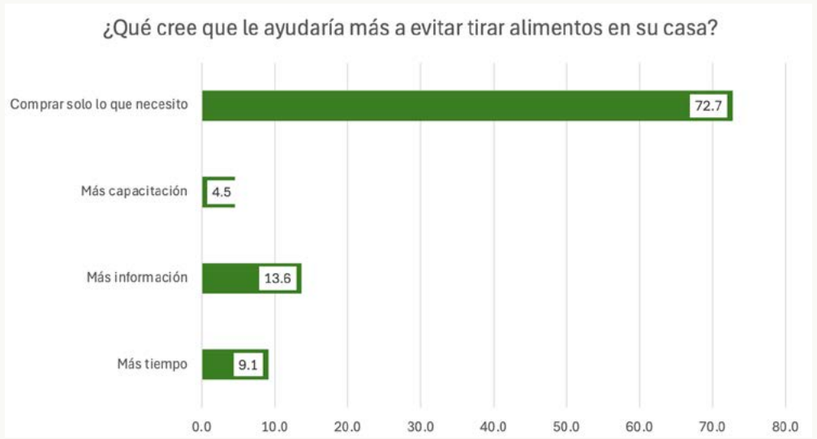
Cuando las personas de este grado de marginación encuentran un alimento o empaquetado con la fecha de caducidad pasada, lo tiran sin probar ni oler el 87%; el 8.7% lo revisa y, si huele bien, lo come; y el 4.3% restante lo revisa y, si huele o se ve mal, lo tira.

Las personas de este grado de marginación casi nunca (34.8%) descartan alimentos por cuestiones de apariencia: se ve feo o está por echarse a perder; el 26.1% a veces, el 21.7% siempre y el 17.4% casi siempre. Con alimentos que se queman, quedan salados o condimentados, las personas nunca los descartan (30.4%) y a veces (30.4%).

Además, para conocer sobre hábitos de consumo, se les preguntó cuánto de los siguientes alimentos sólidos creen que desechan en una semana típica; el promedio más alto fue para frutas y verduras con 2.87 botes (ME = 1; DE = 3.21), seguido de alimentos de origen animal 1.20 botes (ME = 1; DE = 1.33), pan, tortillas o panadería 1.17 botes (ME = 1; DE = 1.14), cereales y legumbres 0.67 botes (ME = 0; DE = 0.97) y especias e infusiones con 0.39 botes (ME = 0; DE = 0.72). El porcentaje que corresponde a cáscaras, semillas, huesos de fruta y verdura es de 48.52%, y el de origen animal es de 40.27%.

Por otro lado, en cuanto a alimentos líquidos comestibles, el más alto fue el de sopas y caldos: 0.48 botes (ME = 0; DE = 0.70); salsas y aderezos: 0.46 botes (ME = 0; DE = 0.65); leche y productos lácteos con 0.42 botes (ME = 0; DE = 0.64); y jugos y bebidas no alcohólicas con 0.38 botes (ME = 0; DE = 0.56).

Respecto a buscar alternativas para reducir el desecho de alimentos en el hogar, las personas comentaron que siempre (56.5%), casi siempre (21.7%) y a veces (13%) lo hacen. Además, creen que lo que ayudaría a evitar tirar alimentos en su casa sería comprar solo lo que necesitan (69.6%), más información (13%) y más tiempo (8.7%).



Gráfica 128 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Oaxaca.

Finalmente, se les preguntó si sabían qué pasa con la basura orgánica e inorgánica después de que la recoge el camión; el 69.6% dijo que no sabe. Para la basura orgánica, el 21.7% dijo que se lleva para hacer composta y el 8.7% restante que se mezcla con la basura común y se va a un basurero. En cuanto a la basura inorgánica, el 17.4% dijo que se mezcla con la basura común y va a un basurero; el 13% restante dijo que se recicla.

5.3.6. Hermosillo

En este estudio participaron 108 personas residentes de Hermosillo, Sonora, todas ellas en calidad de representantes de su hogar. De acuerdo con el grado de marginación, 101 hogares se clasificaron en el nivel bajo, 4 en el nivel medio y 3 en el nivel alto. En promedio, cada hogar estuvo conformado por 3.43 personas.

5.3.6.1. Grado de marginación bajo (GM1)

El grupo con nivel de marginación bajo (GM1) está conformado por 101 hogares. En promedio, cada vivienda cuenta con 3.43 habitantes (ME = 3; DE = 1.29). Este grupo se caracteriza por estar integrado principalmente por familias con niños (46.5%); en contraste, la menor proporción corresponde a hogares unipersonales (6.9%).

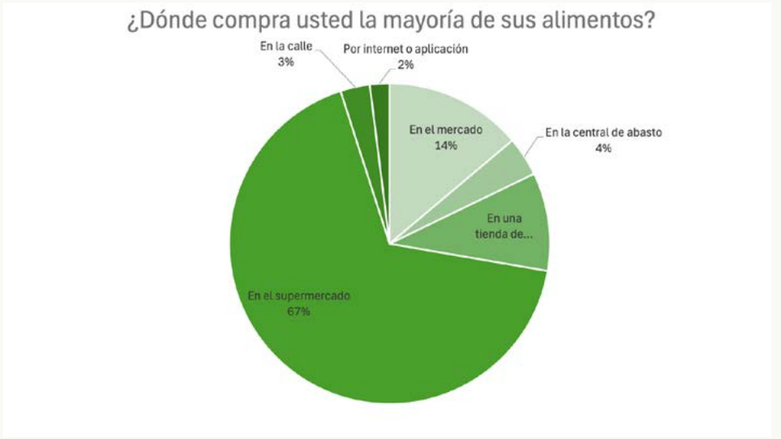
El 57.4% de los participantes reportó tener mascotas, generalmente entre una y dos por hogar. Entre los animales más comunes se encuentran perros, gatos y aves, así como, en menor medida, un conejo, una tortuga y dos gallinas.

En cuanto al tipo de residuos que generan mayor peso en el hogar, predominan los residuos de alimentos (43.6%), seguidos de los residuos plásticos (27.7%).



Gráfica 129 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo.

Con respecto a los hábitos de compra, este grupo adquiere la mayor parte de sus alimentos en el supermercado (67.3%), seguido del mercado (13.9%) y de la tienda de abarrotes (9.9%). En menor medida, recurren a la central de abasto (4%), a la compra en la calle (3%) o a través de internet o aplicaciones (2%).



Gráfica 130 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo.

Asimismo, el 55.4% de los participantes indicó que siempre revisa la fecha de caducidad antes de adquirir alimentos.

En relación con la planificación previa a la compra, el 34.7% mencionó que siempre elabora una lista de compras; el 20.8% señaló que nunca lo hace; el 16.8% casi siempre; el 14.9% casi nunca; y el 11.9% a veces.

El 90.1% de los participantes reportó contar con condiciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos que adquieren. Aquellos que indicaron no contar con estas condiciones señalaron, principalmente, limitaciones relacionadas con el tamaño reducido de alacenas o refrigeradores.

En cuanto a las rutinas de consumo durante una semana típica, los resultados muestran que, de lunes a viernes, en promedio, desayunan 3.05 personas en el hogar (ME = 3; DE = 1.42), comen 3.11 personas (ME = 3; DE = 1.43) y cenan 3.25 personas (ME = 3; DE = 1.47).

Durante el fin de semana, en promedio, desayunan 3.06 personas (ME = 3; DE = 1.36), comen 3.23 personas (ME = 3; DE = 2.34) y cenan 3.06 personas (ME = 3; DE = 1.47).

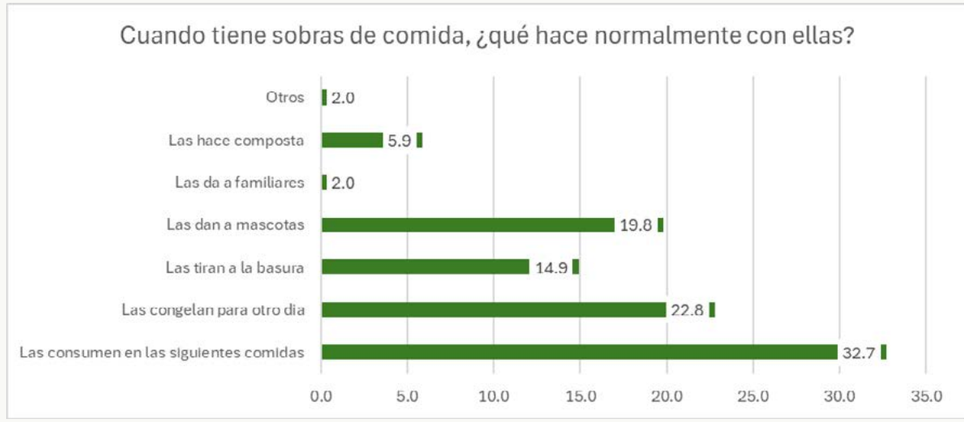
En términos generales, se prepara comida para un promedio de 3.76 personas (ME = 3; DE = 2.37).



Gráfica 131 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación bajo (GM1), Hermosillo.

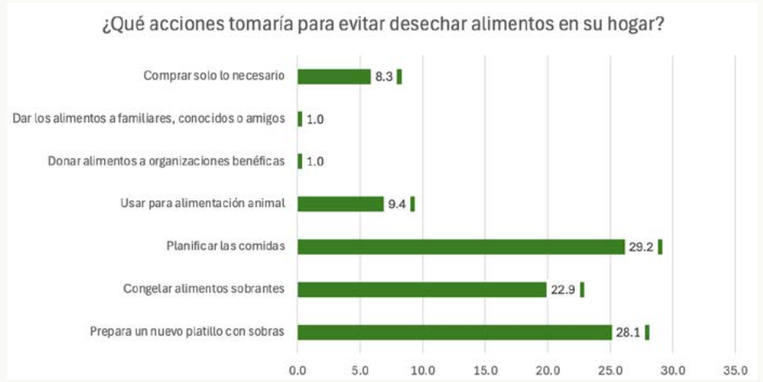
Finalmente, respecto al uso de aplicaciones para pedir comida, el 49.5% de los participantes reportó no utilizarlas. Entre quienes sí las emplean, el consumo se concentra principalmente los domingos (32.7%) y los sábados (34.7%), en mayor proporción que durante los días entre semana.

En relación con el manejo de las sobras de alimentos, los participantes señalaron que principalmente las consumen en las comidas posteriores (32.7%). Otras prácticas incluyen congelarlas para su consumo posterior (22.8%), destinarlas como alimento para mascotas (19.8%), desecharlas en la basura (14.9%) y utilizarlas para hacer composta (5.9%). En menor proporción, las regalan a familiares (2%) o les dan otros usos (2%).



Gráfica 132 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo.

Ante la pregunta sobre las acciones que estarían dispuestos a implementar para evitar el desperdicio de alimentos, las opciones más mencionadas fueron la planificación de las comidas (27.7%), la preparación de nuevos platillos a partir de las sobras (26.7%) y el congelado de los alimentos sobrantes (21.8%).



Gráfica 133 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo.

En relación con los alimentos cuya fecha de caducidad ha expirado, el 54.5% de los participantes señaló que los desecha sin olerlos ni probarlos, mientras que el 28.7% indicó que los revisa y, si no presentan mal olor, los consume.

Respecto al descarte de alimentos por motivos de apariencia —cuando se perciben como desagradables o próximos a echarse a perder—, el 22.8% indicó que siempre los desecha; el 20.8% que los desecha a veces; el 20.8% casi nunca; el 20.8% a veces; y el porcentaje restante señaló que nunca los tira.

En cuanto al descarte de alimentos debido a características derivadas de su preparación, como estar quemados, excesivamente salados o muy condimentados, el 33.7% de los participantes reportó que nunca los desecha; el 29.7% casi nunca; el 17.8% a veces, y el 14.9% siempre.

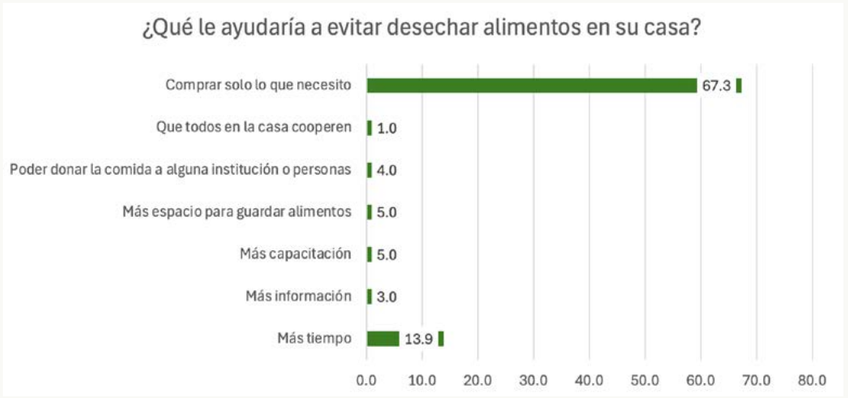
Para estimar el desperdicio semanal de alimentos, se solicitó a los participantes que utilizaran

como referencia un bote de yogurt de un litro. Los alimentos sólidos que se desechan en mayor proporción fueron las frutas y verduras, con un promedio de 1.52 botes (ME = 1; DE = 1.49), seguidos de los alimentos de origen animal, con 0.75 botes (ME = 0.50; DE = 0.75), pan, tortillas o panadería con 0.34 botes (ME = 0; DE = 0.48), cereales y legumbres con 0.25 botes (ME = 0; DE = 0.49), y especias e infusiones con 0.14 botes (ME = 0; DE = 0.33). Del total del desperdicio reportado, el 39% corresponde a cáscaras, semillas y huesos de frutas y verduras, mientras que el 34.3% proviene de alimentos de origen animal.

En el caso de los alimentos líquidos, los más desechados fueron la leche y los productos lácteos, con un promedio de 0.56 botes (ME = 0; DE = 2.07), seguidos de sopas y caldos con 0.48 botes (ME = 0.02; DE = 0.67), jugos y bebidas no alcohólicas con 0.30 botes (ME = 0; DE = 0.53) y, en menor medida, salsas y aderezos con 0.22 botes (ME = 0; DE = 0.38).

En cuanto a las prácticas actuales para reducir el desperdicio de alimentos en el hogar, el 39.6% de las personas participantes indicó que siempre busca alternativas para disminuirlo, el 22.8% que lo hace a veces y el 21.8% casi siempre, lo que sugiere una disposición activa hacia la reducción del desperdicio en la vida cotidiana.

Finalmente, al preguntar qué herramientas podrían ayudarles a disminuir el desecho de alimentos, el 67.3% señaló que comprar únicamente lo necesario sería la medida más efectiva, lo que indica que perciben el momento de la compra como un punto clave para la prevención del desperdicio. Por otro lado, el 3.9% consideró que disponer de más tiempo facilitaría la implementación de estas acciones.



Gráfica 134 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación bajo (GM1), Hermosillo.

En último lugar, se preguntó a las personas participantes si sabían qué sucede con la basura orgánica después de que es recolectada por el camión. El 44.6% indicó que se mezcla con la basura común y se destina a un basurero, el 40.6% señaló que no lo sabe y el 14.9% restante consideró que se lleva para la elaboración de composta.

En relación con la basura inorgánica, el 39.6% mencionó no saber qué ocurre con ella; el 37.6% indicó que se mezcla con la basura común y se deposita en un basurero, y el 19.8% señaló que se recicla. El porcentaje restante decidió no responder.

En los hogares con bajo grado de marginación se observa una combinación de prácticas orientadas a la prevención del desperdicio de alimentos y áreas claras de oportunidad. Si bien la mayoría de los hogares cuenta con condiciones adecuadas para el almacenamiento, revisa las fechas de caducidad y manifiesta la intención de reducir el desecho de alimentos, persisten hábitos que favorecen el desperdicio, como el descarte de productos por su apariencia o por fecha de caducidad vencida sin una revisión sensorial previa.

La mayor cantidad de desperdicio se concentra en frutas, verduras y alimentos de origen animal, lo que identifica áreas prioritarias para el diseño de intervenciones enfocadas en la planificación de compras, el aprovechamiento de sobras y la educación sobre la conservación y el manejo de alimentos. En conjunto, este grupo presenta un alto potencial para reducir el desperdicio mediante ajustes en las decisiones cotidianas del hogar.

5.3.6.1. Grado de marginación medio (GM2)

Este grupo de nivel de marginación está conformado por 4 personas, quienes representan el mismo número de hogares. proporción, por hogares conformados por

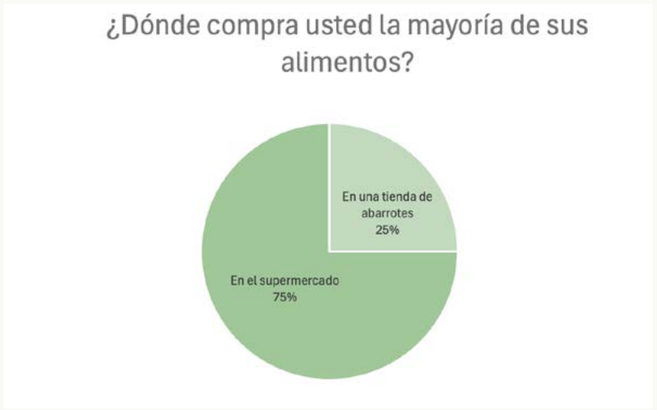
parejas (25%). El 50% de los hogares cuenta con mascotas; en todos los casos se trata de gatos.

En cuanto al tipo de residuos que se generan en mayor proporción, predominan los residuos de alimentos (75%), seguidos por la categoría de otros residuos (25%). Estos resultados pueden observarse con mayor detalle en la gráfica siguiente.



Gráfica 135 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo.

La mayoría de sus alimentos los compran en el supermercado (75%), seguida de la tienda de abarrotes (25%).



Gráfica 136 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo.

Además, las personas de este grado de marginación revisan la fecha de caducidad de los alimentos antes de comprarlos con distinta frecuencia: el 50% lo hace a veces, el 25% siempre y el 25% restante casi nunca.

En cuanto a la planificación de las compras, el 50% de los participantes señaló que siempre elabora una lista de los alimentos que necesita antes de comprarlos; el 25% indicó hacerlo a veces y el 25% restante casi nunca.

Respecto a las condiciones de almacenamiento, el 100% de los hogares reportó contar con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que adquiere.

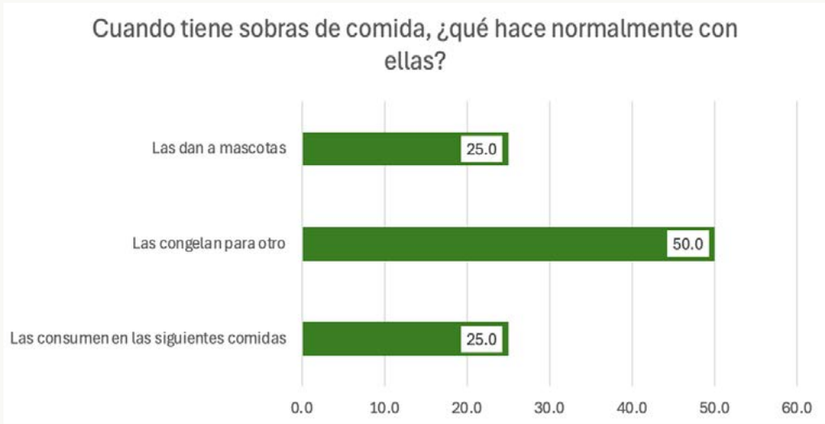
También se indagó sobre los hábitos de consumo en el hogar. En términos generales, se prepara comida para un promedio de 3 personas (ME = 3; DE = 2.30). De manera desagregada, en una semana típica de lunes a viernes, desayunan en casa en promedio 2.5 personas (ME = 2.5; DE = 1.29), comen 2.5 personas (ME = 2.5; DE = 1.29) y cenan 3.5 personas (ME = 3.5; DE = 1.29). Durante los fines de semana, el promedio de personas que desayunan, comen y cenan en casa es de 3.75 (ME = 4; DE = 1.25).



Gráfica 137 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación medio (GM2), Hermosillo

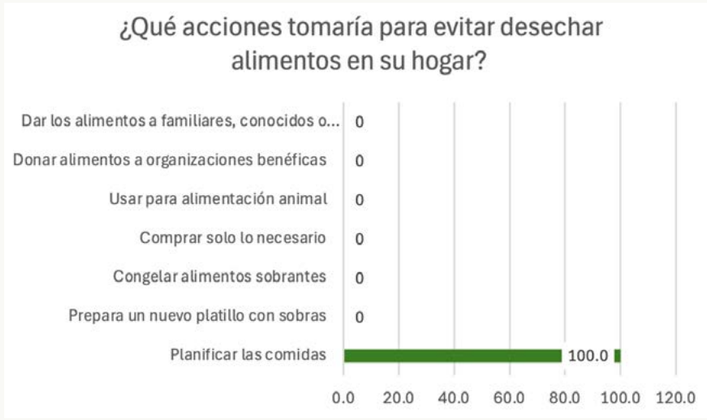
En relación con el consumo de comida a domicilio mediante aplicaciones, el 75% de los participantes indicó no utilizar este servicio. El 25% restante señaló que realiza pedidos principalmente los sábados.

En lo que respecta al manejo de sobras, el 50% de las personas participantes mencionó que las congela para consumirlas posteriormente, el 25% las destina a la alimentación de sus mascotas y el 25% restante las consume en las comidas siguientes.



Gráfica 138 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo.

Entre las acciones que las personas participantes implementarían para evitar el desperdicio de alimentos en el hogar, el 100% señaló que planificaría sus comidas. Cuando encuentran un alimento o producto empaquetado con la fecha de caducidad vencida, el 50% indicó que lo desecha sin probarlo ni olerlo, mientras que el 50% restante señaló que lo revisa y, si percibe un olor adecuado, lo consume.



Gráfica 139 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo.

En relación con el descarte de alimentos por cuestiones de apariencia —cuando se perciben como desagradables o próximos a echarse a perder—, las respuestas se distribuyen de manera homogénea: el 25% indicó que siempre los descarta, el 25% casi siempre, el 25% a veces y el 25% casi nunca.

Por su parte, respecto al descarte de alimentos debido a características derivadas de su preparación,

como estar quemados, excesivamente salados o condimentados, el 50% señaló que nunca los descarta, el 25% casi nunca y el 25% restante que siempre lo hace.

Con el fin de estimar el volumen de desperdicio, se solicitó a las personas participantes que indicaran la cantidad de alimentos que consideran desechar, tomando como referencia un bote de yogurt de un litro. Los resultados muestran que el mayor desperdicio de alimentos sólidos corresponde a frutas y verduras, con un promedio de 2.7 botes (ME = 2.5; DE = 1.70).

En menor proporción se reportó el desperdicio de cereales y legumbres, así como de alimentos de origen animal, ambos con 0.37 botes (ME = 0.25; DE = 0.47). Le siguieron pan, tortillas o productos de panadería, con 0.25 botes (ME = 0; DE = 0.50), y, finalmente, especias e infusiones, con 0.06 botes (ME = 0; DE = 0.12). En cuanto a la composición del desperdicio, el 68.25% corresponde a cáscaras, semillas y huesos de frutas y verduras, mientras que el 32.5% es de origen animal.

Respecto a los alimentos líquidos comestibles, los mayores promedios de desperdicio se observaron en sopas y caldos, con 0.25 botes (ME = 0; DE = 0.50), y en leche y productos lácteos, con 0.12 botes (ME = 0; DE = 0.25). No se reportaron datos de desperdicio para jugos y bebidas no alcohólicas, ni para salsas y aderezos.

En relación con la búsqueda de alternativas para reducir el desperdicio de alimentos en el hogar, el 50% de las personas participantes indicó que siempre realiza este tipo de acciones, mientras que el 50% restante señaló que lo hace casi siempre.

Asimismo, consideran que la principal medida para evitar tirar alimentos en casa es comprar únicamente lo necesario (75%). El 25% restante considera que la posibilidad de donar alimentos a instituciones o a otras personas contribuiría a reducir el desperdicio.



Gráfica 140 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación medio (GM2), Hermosillo.

Finalmente, al preguntar sobre el destino de la basura orgánica una vez que es recolectada por el camión, el 75% de las personas participantes indicó no saber qué ocurre con ella, mientras que el 25% señaló que se mezcla con la basura común y se traslada a un basurero. En cuanto a la basura inorgánica, el 50% manifestó no saber su destino final y el 50% restante indicó que se recicla.

En conclusión, en el grupo con grado de marginación medio, si bien el tamaño de la muestra es reducido, se identifican patrones claros de planeación y control del consumo, como la elaboración de listas de compras y la búsqueda constante de alternativas para reducir el desperdicio de alimentos.

El desecho se concentra principalmente en frutas y verduras, mientras que otros grupos alimenticios presentan volúmenes bajos. No obstante, persiste un desconocimiento generalizado sobre el destino final de los residuos, lo que limita la adopción de prácticas como la separación o el reciclaje. Este grupo muestra una alta disposición para prevenir el desperdicio, por lo que estrategias basadas en el acceso a información clara y en mecanismos de donación podrían generar un impacto significativo.

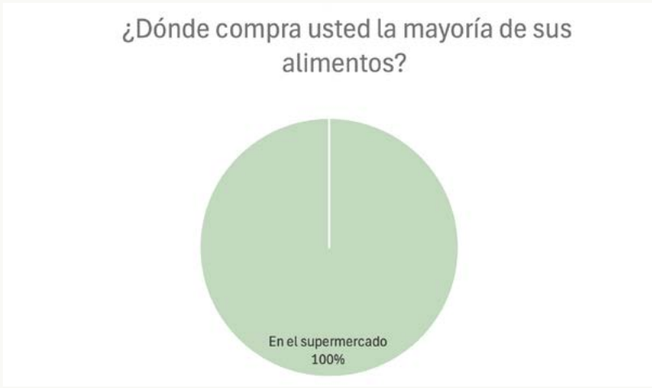
5.3.6.2. Grado de marginación alto (GM3)

Este grado de marginación está representado por tres personas, correspondientes al mismo número de hogares. La media de habitantes por hogar es de tres personas. Todos los participantes viven en familia con niños (100%) y cuentan con mascotas, principalmente perros y gatos. De acuerdo con las respuestas obtenidas, los principales residuos generados en los hogares corresponden a restos de alimentos (33.3%) y plásticos (33.3%); uno de los participantes decidió no responder a esta pregunta.



Gráfica 141 Distribución porcentual de percepción sobre el tipo de residuos generados, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo.

La adquisición de alimentos se realiza principalmente en supermercados (100%). Los participantes indicaron que siempre revisan las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos.



Gráfica 142 Distribución porcentual de los lugares de adquisición de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo.

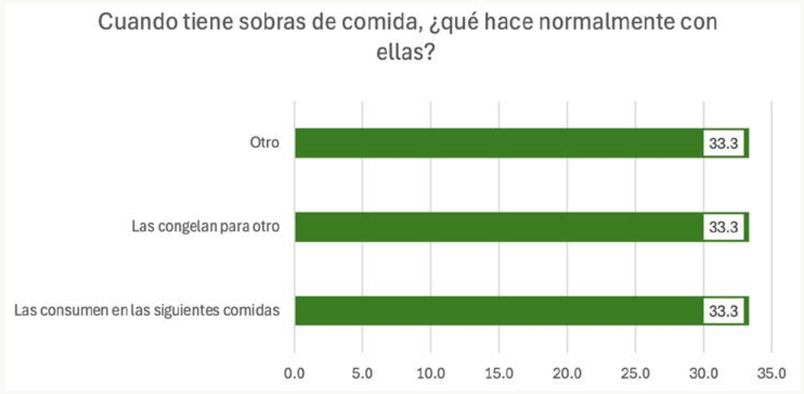
En cuanto a la planificación de compras, el 66.7% señaló que siempre elabora una lista previa de los productos necesarios, mientras que el 33.3% indicó que casi nunca lo hace. Asimismo, el 66.7% manifestó contar con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos adquiridos; sin embargo, uno de los participantes indicó no contar con dichas condiciones debido a limitaciones económicas.

Respecto a los hábitos de consumo, en promedio se prepara comida para 3.33 personas (ME = 4; DE = 2.08). Durante la semana, desayunan en promedio dos personas (ME = 2; DE = 0), al igual que en la comida (ME = 2; DE = 0), mientras que en la cena participan 2.3 personas (ME = 2; DE = 0.57). Los fines de semana, el promedio aumenta a tres personas para el desayuno, la comida y la cena (ME = 3; DE = 1 en cada caso).



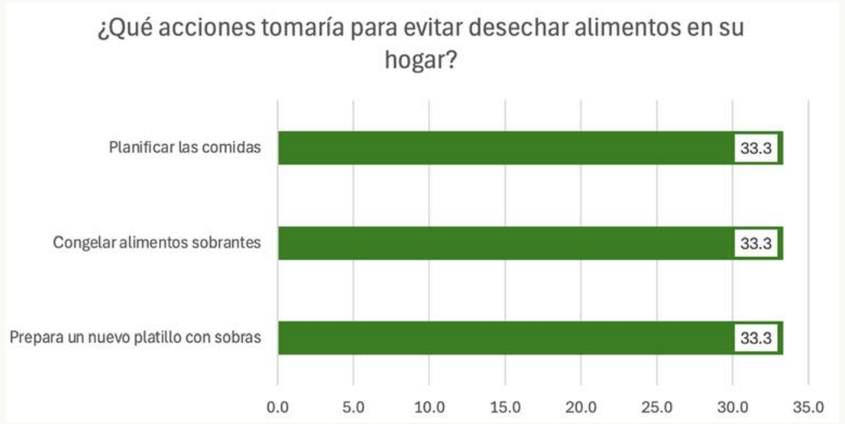
Gráfica 143 Variación en los hábitos de consumo de alimentos entre semana y fin de semana en hogares de nivel de marginación alto (GM3), Hermosillo.

En relación con el consumo de alimentos a domicilio mediante aplicaciones, el 33.3% indicó que no utiliza este servicio, mientras que quienes sí lo hacen señalaron que principalmente realizan pedidos los sábados. En cuanto al manejo de sobras, uno de los participantes señaló que en su hogar no se generan; no obstante, indicó que, en caso de existir, una estrategia para evitar el desperdicio sería congelarlas. Los otros dos participantes mencionaron que las consumirían en comidas posteriores (33.3%) o aplicarían otras acciones (33.3%).



Gráfica 144 Distribución porcentual de acciones comunes realizadas con las sobras de comida, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo.

En relación con el descarte de alimentos, los participantes señalaron diversas acciones que implementarían para reducir el desperdicio: preparar nuevos platillos con sobras (33.3%), congelar los alimentos sobrantes (33.3%) y planificar las comidas (33.3%).



Gráfica 145 Distribución porcentual de respuestas sobre las acciones que los hogares tomarían para evitar desechar alimentos, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo.

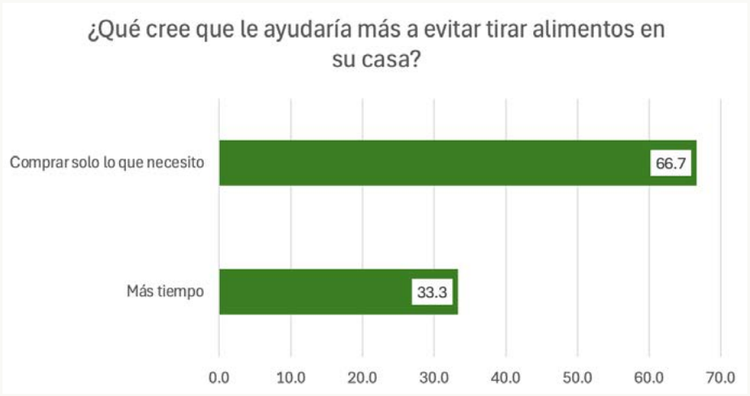
Respecto al desperdicio por fecha de caducidad, el 33.3% indicó que desecha los alimentos sin probarlos ni olerlos, otro 33.3% señaló que los revisa y, si no presentan mal olor, los consume, mientras que un participante decidió no responder. En cuanto al descarte por apariencia, uno de los participantes indicó que nunca desecha alimentos por esta razón —ya sea por verse en mal estado o por características derivadas de su preparación, como estar quemados o excesivamente condimentados—. Los otros dos señalaron que casi siempre (33.3%) y a veces (33.3%) lo hacen.

Para estimar el volumen de desperdicio de alimentos sólidos, se solicitó a los participantes que calcularan las cantidades desechadas en relación con un bote de yogur de un litro. Uno de los participantes no reportó desperdicio de frutas y verduras, de alimentos de origen animal, de cereales y legumbres, ni de especias e infusiones. Entre los demás participantes, las frutas y verduras fueron los alimentos con mayor nivel de desperdicio, con un promedio de 1.60 botes (ME = 0.80; DE = 2.11). Les siguieron los cereales y legumbres con 1.26 botes (ME = 0.80; DE = 1.55), los alimentos de origen animal con 0.93 botes (ME = 0.80; DE = 1), el pan, tortillas o productos de panadería con 0.60 botes (ME = 0.80; DE = 0.52) y, finalmente, las especias e infusiones con 0.26 botes (ME = 0; DE = 0.46).

Los participantes indicaron que el 40% del desperdicio corresponde a residuos no comestibles, como cáscaras, semillas y huesos de frutas y verduras, mientras que el 60% proviene de alimentos de origen animal. En relación con los alimentos líquidos comestibles, no se reportó desperdicio en general.

No obstante, al analizar por tipo de alimento líquido, se identificó que el mayor desperdicio corresponde a la leche y productos lácteos, con un promedio de 1.26 botes (ME = 0.80; DE = 1.55), seguido de jugos y bebidas no alcohólicas con 0.93 botes (ME = 0.80; DE = 1), sopas y caldos con 0.93 botes (ME = 0.80; DE = 1), y salsas y aderezos con 0.60 botes (ME = 0.80; DE = 0.52).

En relación con la búsqueda de alternativas para reducir el desperdicio de alimentos en el hogar, uno de los participantes indicó que nunca realiza este tipo de acciones; otro, que siempre lo hace; y el tercero, que solo a veces. Sin embargo, el 66.7% considera que la principal medida para evitar tirar alimentos es comprar únicamente lo necesario, mientras que el 33.3% restante considera que requiere disponer de más tiempo para lograrlo.



Gráfica 146 Distribución porcentual sobre acciones o factores qué les ayudaría a evitar el desperdicio de alimentos, grado de marginación alto (GM3), Hermosillo.

Finalmente, al preguntar sobre el destino de los residuos orgánicos una vez recolectados por el camión de basura, el 66.7% indicó no saber qué ocurre posteriormente, mientras que el 33.3% señaló que se mezclan con la basura común y se trasladan al basurero. En cuanto a los residuos inorgánicos, el 33.3% considera que se reciclan, otro 33.3% piensa que se mezclan con la basura común y se llevan al basurero, y el 33.3% restante indica no saber cuál es su destino final.

5.4. Análisis de resultados de la medición directa e indirecta

Los resultados de la medición directa (basada en la recolección, pesaje físico de los residuos y caracterización), resultaron, de forma consistente, valores mayores de desperdicio de alimentos respecto a los recabados mediante la medición indirecta (basada en encuestas). Esto confirma que los hogares tienden a subestimar el desperdicio cuando este se reporta de forma autodeclarada. Esta tendencia al emplear encuestas para estimar tasas de desperdicio en la CAA ha sido reportada en la literatura, subrayando limitaciones relacionadas con las percepciones de los actores y la representatividad en los sectores (Garduño, y otros, 2023).

La comparación entre ambos métodos muestra que existe una percepción limitada sobre la cantidad real de alimentos desechados, especialmente en fracciones pequeñas y cotidianas como restos de preparación, cáscaras y sobras. La medición indirecta presenta sesgos asociados a la deseabilidad social y al desconocimiento de las cantidades reales desechadas. Aunque los hogares reportan aplicar buenas prácticas, la medición directa evidencia que estas no se traducen necesariamente en una reducción efectiva del desperdicio.

En ambas metodologías, las frutas y verduras representan la categoría que en mayor proporción se desperdicia. En la medición directa, esta categoría suele concentrar más de la mitad del desperdicio de alimentos evitables, en tanto que, en la medición indirecta, los hogares reportan entre 2 y 3.3 botes de yogurt por semana.

La segunda categoría más desperdiciada corresponde a los alimentos como pan, tortillas y productos de panadería. En menor proporción, pero de manera constante, se desperdician los alimentos de origen animal (carne, pollo, pescado, huevo y lácteos), los cuales aportan una proporción significativa del peso total del desperdicio debido a su densidad y contenido de humedad. Así como alimentos líquidos, principalmente leche, lácteos, sopas y caldos.

Desde el punto de vista técnico, el desperdicio se explica por prácticas inadecuadas de almacenamiento, errores en la planeación de compras y en la preparación de alimentos, porciones excesivas y desconocimiento sobre la correcta interpretación de las fechas de caducidad. Una proporción mayoritaria de los hogares desecha alimentos vencidos sin realizar una evaluación sensorial previa.

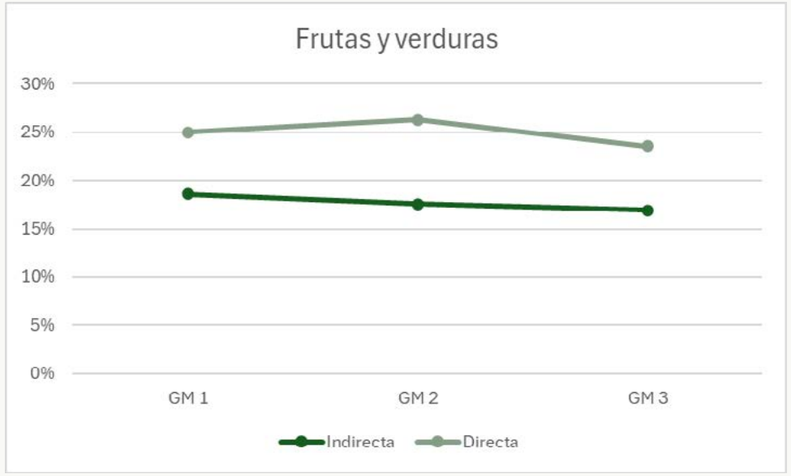
Factores ambientales como la humedad relativa y las altas temperaturas características de ciudades como Colima, Torreón y Mérida, también influyen, ya que aceleran el deterioro de los alimentos frescos, así como la proliferación de agentes patógenos que degradan rápidamente los alimentos.

Desde el punto de vista cultural y conductual, destacan la falta de planificación en las compras, la preferencia cultural por la abundancia, el descarte por apariencia, la baja valorización de las sobras y la falta de tiempo para gestionar adecuadamente los alimentos. Estos factores reflejan una brecha clara entre el conocimiento de buenas prácticas y su aplicación real. El desperdicio de alimentos no es exclusivo de hogares de altos ingresos. Los hogares con mayores niveles de marginación también generan cantidades relevantes, aunque según los resultados de encuestas, por causas distintas como limitaciones de almacenamiento, menor capacidad de planeación, y probablemente menor acceso a la información.

La medición directa se confirma como la metodología más robusta para cuantificar el desperdicio real, mientras que la medición indirecta es fundamental para identificar percepciones, motivaciones y barreras culturales. La combinación de ambas permite un diagnóstico integral que sustenta el diseño de políticas públicas y estrategias de reducción adaptadas al contexto urbano mexicano.

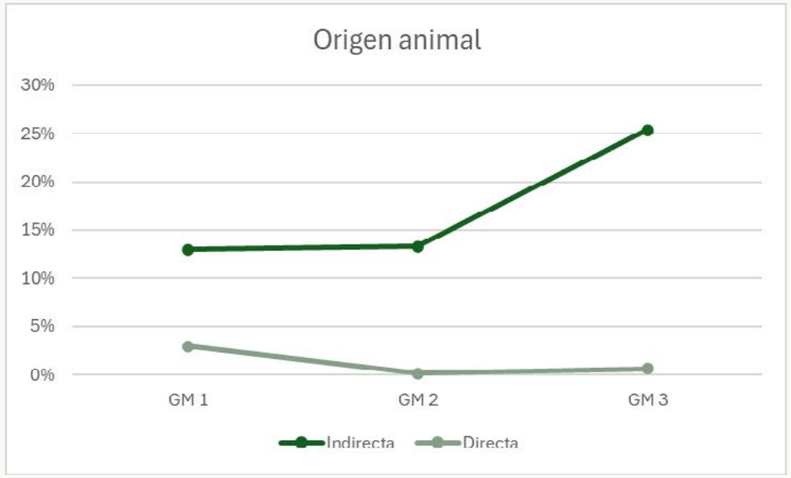
5.4.1. Colima

Colima muestra un comportamiento relativamente homogéneo entre grados de marginación al comparar los resultados de la medición directa e indirecta para la categoría de frutas y verduras (Gráfica 147). La medición directa mantiene valores constantes alrededor de 25% en GM1 y disminuye ligeramente hacia GM3 (aproximadamente 24%). La medición indirecta presenta valores inferiores: inicia en 19% en GM1, mantiene 18% en GM2 y desciende a 17% en GM3. La brecha entre ambos métodos es consistente (6-7 puntos porcentuales), sugiriendo que los hogares en Colima tienden a reportar un menor desperdicio de frutas y verduras del que efectivamente se pesa. El patrón descendente leve indica que conforme aumenta la marginación, el desperdicio de esta categoría disminuye proporcionalmente.



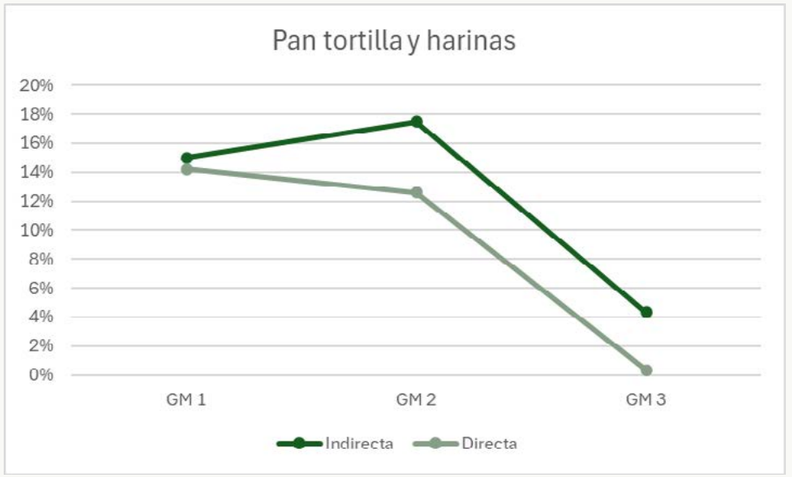
Gráfica 147 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de frutas y verduras para Colima.

En cuanto a la categoría de origen animal para Colima, se presenta un patrón un tanto divergente. La medición indirecta muestra un incremento de GM1 (13%) hacia GM3 (25%), prácticamente duplicando su valor. En contraste, la medición directa permanece prácticamente plana y cercana a 0% en los tres GM (1% máximo). Esta discrepancia de hasta 25 puntos porcentuales es la más pronunciada observada en Colima, indicando que los hogares perciben o reportan desechar productos de origen animal que no aparecen en el pesaje real, posiblemente porque los desechan por otras vías (entregado a mascotas, por ejemplo) o sobrestiman su desperdicio en las encuestas.



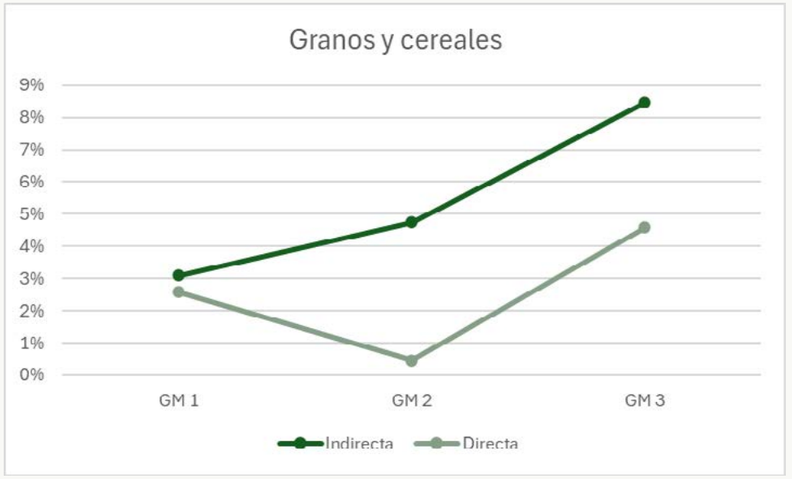
Gráfica 148. Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de origen animal para Colima.

Colima exhibe una convergencia única en la categoría de pan, tortillas y harinas. La medición indirecta inicia en 14% en GM1, se mantiene estable en GM2 (13%) y desciende drásticamente a 4% en GM3. La medición directa muestra valores similares en GM1 (15%) y GM2 (17%), pero alcanza 0% en GM3. La ausencia total (0%) de pan, tortilla y harinas en GM3 directa es notable y sugiere aprovechamiento completo de estos productos básicos en zonas de mayor marginación, o bien que las manzanas caracterizadas presentan patrones de consumo particulares. La convergencia de ambas líneas en GM2 (13-17%) indica concordancia temporal entre autorreporte y pesaje en este grado de marginación.



Gráfica 149 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de tortillas y harinas, Colima.

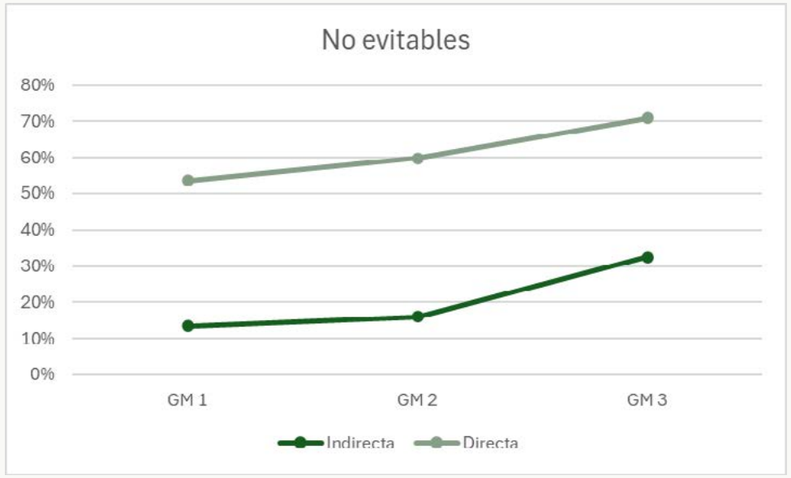
La categoría de granos y cereales muestra el comportamiento más divergente de Colima. La medición indirecta incrementa progresivamente de 3% en GM1 a 5% en GM2 y alcanza 9% en GM3. La medición directa, por el contrario, desciende de 3% en GM1 a valores nulos (0%) en GM2 y repunta nuevamente en GM3. Esta divergencia creciente sugiere que, en zonas de mayor marginación, los hogares reportan desechar granos y cereales, pero en la medición directa no tienen un peso tan significativo. Posiblemente estos productos son aprovechados completamente (consumo integral, alimento para mascotas) o los hogares confunden categorías al responder las encuestas.



Gráfica 150 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de de granos y cereales, Colima

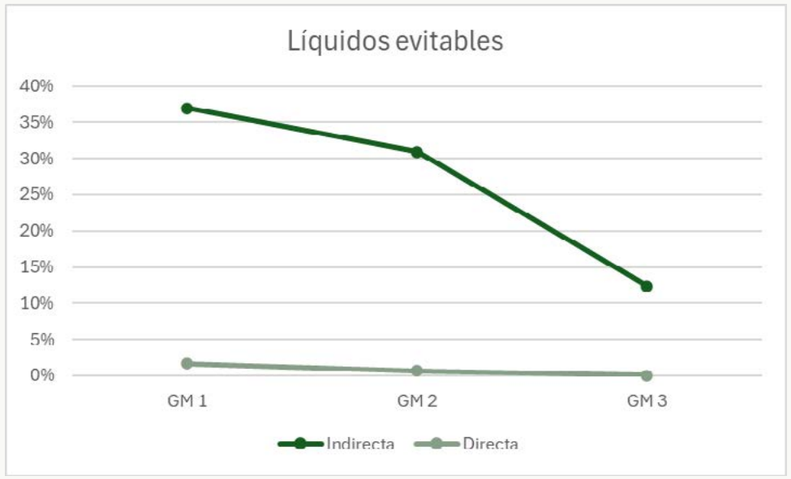
Los no evitables muestran un patrón consistente a lo largo de los grados de marginación, pero con brecha constante entre métodos de medición. La medición directa incrementa de 49% en GM1

a 62% en GM2 y alcanza 71% en GM3, indicando que conforme aumenta la marginación, la proporción de residuos no evitables se incrementa. La medición indirecta mantiene valores sustancialmente menores: 15% en GM1, 18% en GM2 y 34% en GM3. Esta subestimación sistemática (hasta 37 puntos porcentuales en GM3) sugiere que los hogares no perciben o no reportan completamente los residuos no evitables en las encuestas, posiblemente porque no los consideran "desperdicio verdadero". El incremento en GM3 directa es coherente con el alto consumo de frutas y verduras frescas que generan más cáscaras y partes no comestibles.



Gráfica 151 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de no evitables, Colima

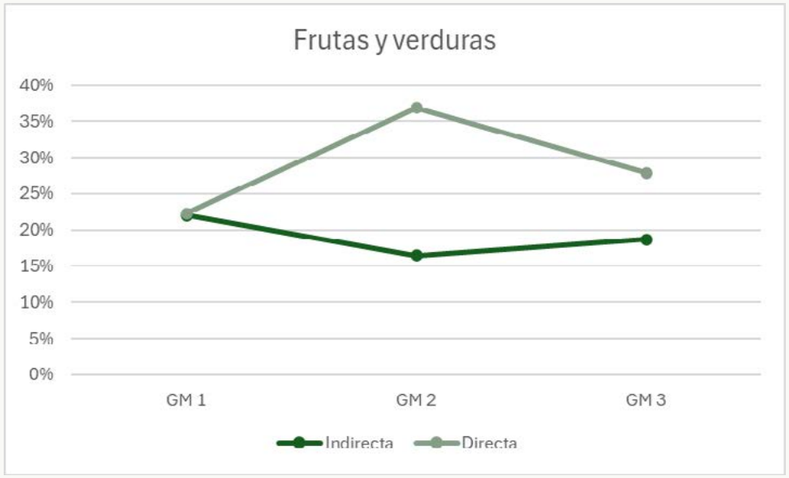
Los líquidos evitables en Colima presentan valores que tienden a disminuir a mayor grado de marginación en ambos métodos de medición. La medición indirecta muestra un descenso pronunciado de 37% en GM1 a 32% en GM2 y 12% en GM3. La medición directa permanece cerca de 0% en los tres GM (máximo 3% en GM1). La enorme discrepancia indica problemas en el reporte de los hogares debido a que descartan líquidos que probablemente vierten por el drenaje y no llegan a la bolsa de residuos.



Gráfica 152 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de líquidos evitables, Colima.

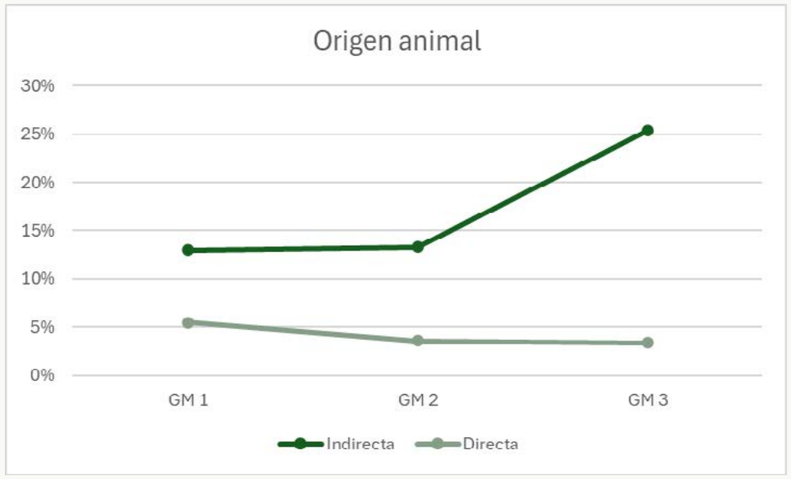
5.4.2. Torreón

Torreón presenta un comportamiento peculiar para la categoría de frutas y verduras (Gráfica 153) en la medición directa: inicia en 22% en GM1, alcanza un pico de 37% en GM2, y desciende a 28% en GM3. Este máximo en GM2 sugiere que las zonas de marginación media son donde se concentra el mayor desperdicio proporcional de productos frescos. La medición indirecta muestra un patrón completamente diferente: permanece estable alrededor de 22-19% con descenso gradual hacia GM3. La convergencia de ambas líneas en GM1 (22%) contrasta con la divergencia pronunciada en GM2 (15 puntos porcentuales de diferencia), indicando que en este grado de marginación existe mayor desconexión entre lo que los hogares reportan y lo que realmente desechan.



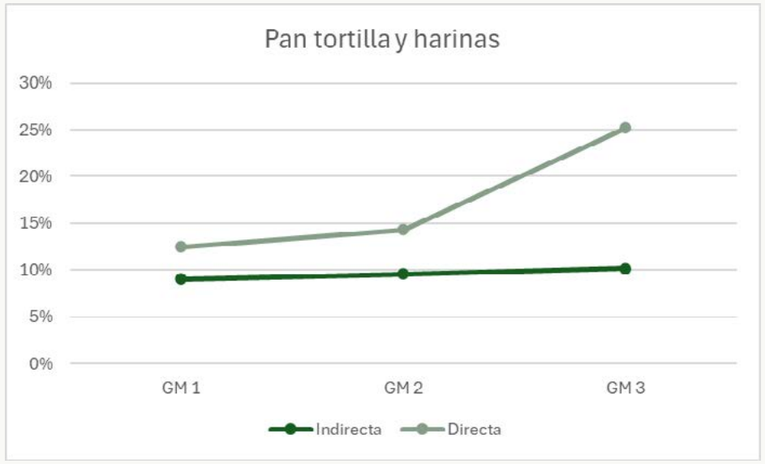
Gráfica 153 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de frutas y verduras, Torreón.

La categoría de origen animal en Torreón exhibe comportamientos divergentes entre ambos métodos para el GM3. La medición directa desciende continuamente de 6% en GM1 a 4% en GM2 y 3% en GM3, reflejando que el desperdicio real de productos animales disminuye con la marginación. Sin embargo, la medición indirecta incrementa dramáticamente de 13% en GM1 a 18% en GM2 y alcanza 25% en GM3. Esta divergencia creciente representa una contradicción significativa: mientras el pesaje muestra menos desperdicio animal en zonas de mayor marginación, los hogares reportan lo contrario. Esto podría indicar mayor conciencia o preocupación sobre desperdiciar proteínas costosas en GM3, aunque en la práctica lo aprovechan mejor.



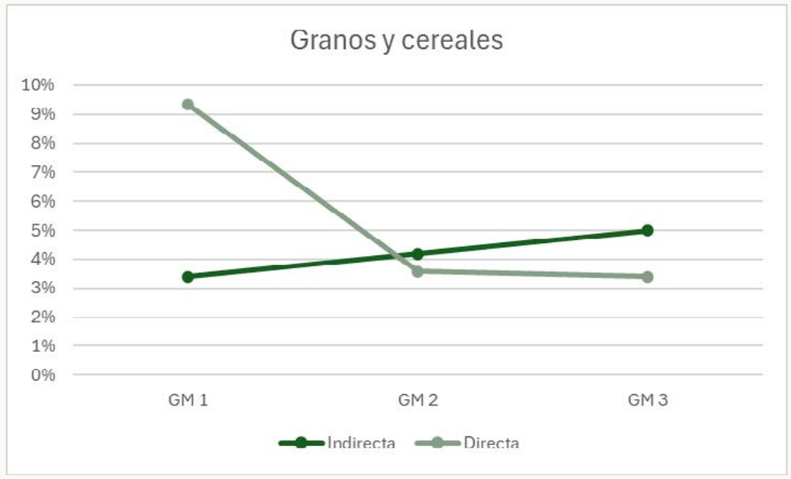
Gráfica 154 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de origen animal, Torreón.

La categoría de pan, tortillas y harinas exhibe comportamientos entre ambos métodos para el GM3. La medición directa desciende continuamente de 6% en GM1 a 4% en GM2 y 3% en GM3, reflejando que el desperdicio real de productos animales disminuye con la marginación. Sin embargo, la medición indirecta incrementa dramáticamente de 13% en GM1 a 18% en GM2 y alcanza 25% en GM3. Esta divergencia creciente (22 puntos porcentuales en GM3) representa una contradicción significativa: mientras el pesaje muestra mayor desperdicio de harinas en zonas de mayor marginación, los hogares reportan lo contrario.



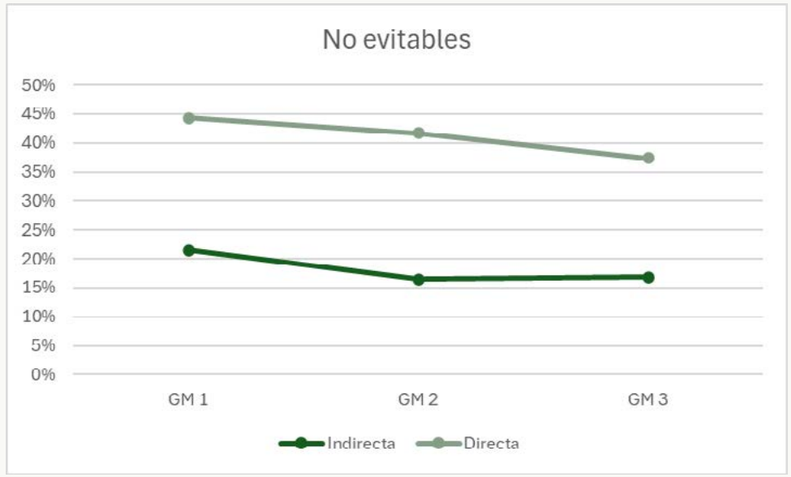
Gráfica 155 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de pan, tortillas y harinas, Torreón.

La categoría de granos y cereales presenta un cruce de líneas. La medición directa desciende de 9% en GM1 a 5% en GM2 y se estabiliza en 4% en GM3, indicando reducción proporcional del desperdicio real conforme aumenta la marginación. La medición indirecta incrementa ligeramente de 3% en GM1 a 4% en GM2 y 5% en GM3. Ambas líneas convergen en GM3 (4-5%), sugiriendo que en zonas de alta marginación existe mayor concordancia entre percepción y realidad para esta categoría de alimentos básicos. El descenso en medición directa es coherente con mayor aprovechamiento económico en GM3.



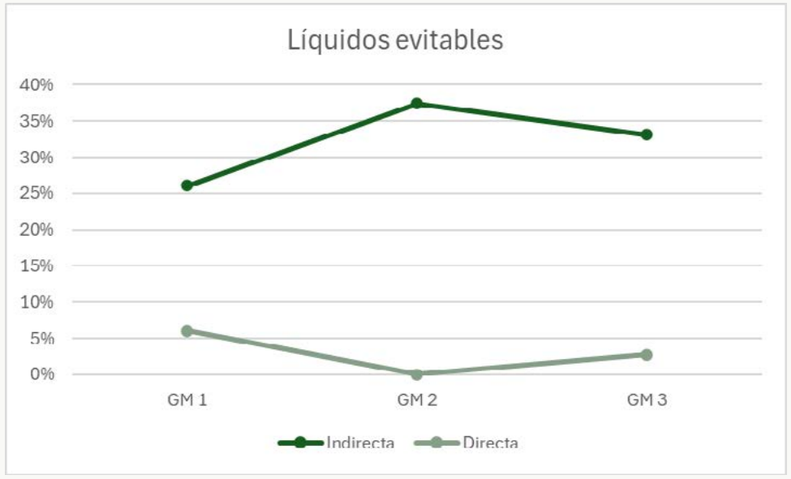
Gráfica 156 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de granos y cereales, Torreón.

Los residuos de no evitables muestran descenso gradual en medición directa: 42% en GM1, 41% en GM2, y 37% en GM3. Este patrón descendente contrasta con lo observado en Colima, sugiriendo que en Torreón la generación de cáscaras y huesos es proporcionalmente menor conforme aumenta la marginación. La medición indirecta permanece consistentemente más baja: 21% en GM1, 17% en GM2, y 16% en GM3, manteniendo una brecha de aproximadamente 20 puntos porcentuales. Esta subestimación sistemática en encuestas refuerza que los hogares no perciben los no evitables como desperdicio reportable, aunque constituyen casi la mitad del DA real en GM1.



Gráfica 157 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de no evitables, Torreón.

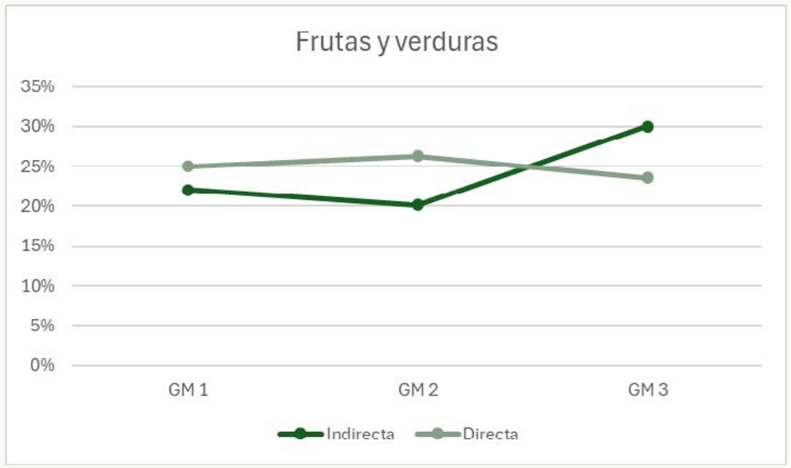
Torreón presenta el comportamiento más peculiar en la categoría de líquidos evitables. La medición indirecta muestra incremento pronunciado de 26% en GM1 a 38% en GM2 (máximo) y desciende a 33% en GM3, teniendo un pico en GM2. La medición directa comienza alrededor del 5% en GM1, desciende a 1% en GM2 y se mantiene en 3% en GM3. La discrepancia es la más notable observada en Torreón, indicando que los hogares reportan desechar volúmenes considerables de líquidos que no aparecen en el pesaje, probablemente porque los vierten por el drenaje antes de disponer las bolsas



Gráfica 158 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de líquidos evitables, Torreón.

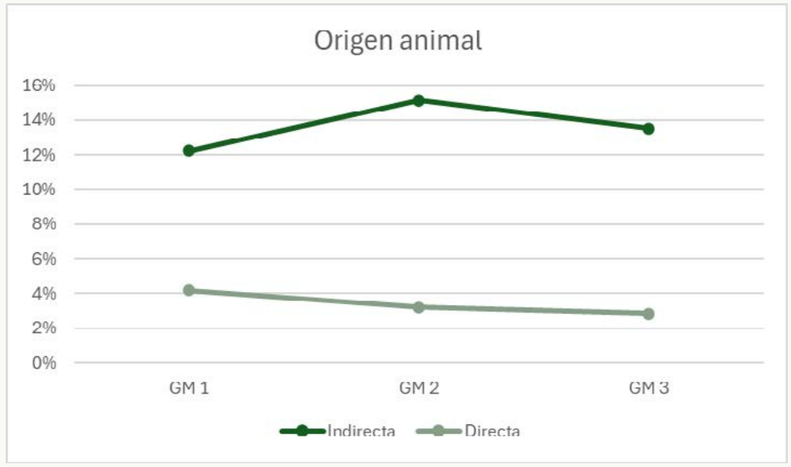
5.4.3. Gustavo A. Madero

La Alcaldía Gustavo A. Madero presenta líneas casi paralelas entre ambos métodos para la categoría de frutas y verduras, con una característica distintiva: ambas permanecen estables en GM1 y GM2, pero divergen en GM3 donde la medición indirecta asciende abruptamente a 31% mientras la directa se mantiene en 24%. Este comportamiento sugiere que, en zonas de alta marginación, los hogares perciben desechar más frutas y verduras de lo que en realidad ocurre, posiblemente porque estos productos adquieren mayor relevancia psicológica cuando representan un gasto significativo del presupuesto familiar.



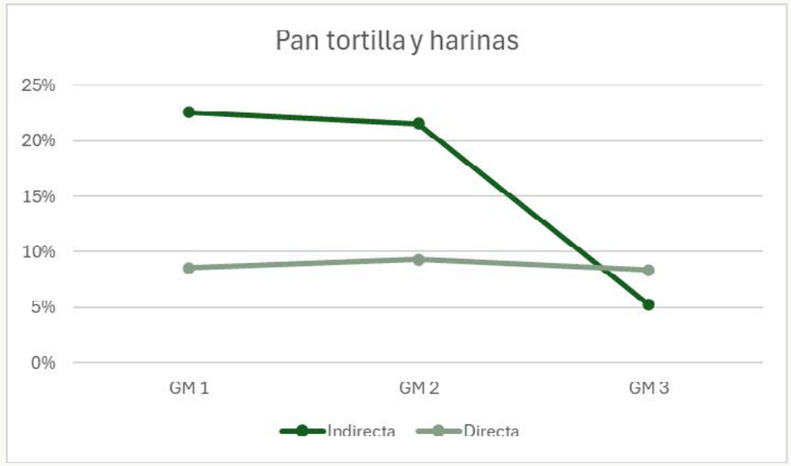
Gráfica 159 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de frutas y verduras, Gustavo A. Madero.

Los comportamientos de medición directa e indirecta son notablemente divergentes para la categoría de origen animal en Gustavo A. Madero. La medición directa desciende constantemente reflejando aprovechamiento progresivamente más eficiente de productos cárnicos conforme aumenta la marginación. Contrariamente, la medición indirecta forma una curva ascendente que alcanza su máximo en GM2 antes de descender ligeramente en GM3. Esta discordancia indica que mientras el desperdicio real disminuye, la percepción de desperdicio se mantiene elevada, particularmente en GM2 donde la brecha alcanza 12 puntos porcentuales. Posiblemente los hogares consideran cualquier descarte de proteína animal como desperdicio significativo digno de reporte, aunque físicamente generen poco.



Gráfica 160 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de origen animal, Gustavo A. Madero.

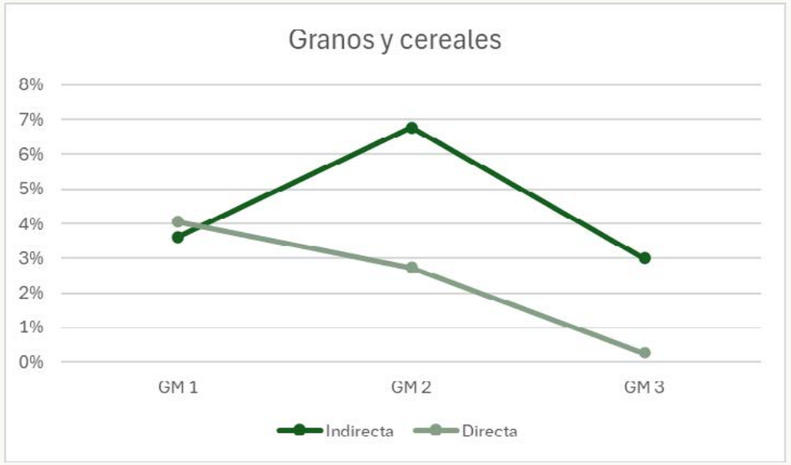
En la Alcaldía Gustavo A. Madero, en la categoría de pan, tortillas y harinas, la medición indirecta permanece estable y elevada (23% en GM1, 21% en GM2, 21% en GM3), mientras la medición directa colapsa de 9% en GM1-GM2 a solo 5% en GM3. La estabilidad en reporte indirecto contrasta radicalmente con la reducción del pesaje real, generando brechas crecientes que alcanzan 16 puntos porcentuales en GM3. Este fenómeno sugiere que los productos panificados mantienen presencia constante en la percepción del desperdicio en GAM independientemente del GM, pero el aprovechamiento real mejora significativamente en zonas de mayor marginación.



Gráfica 161 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de pan, tortillas y harinas, Gustavo A. Madero.

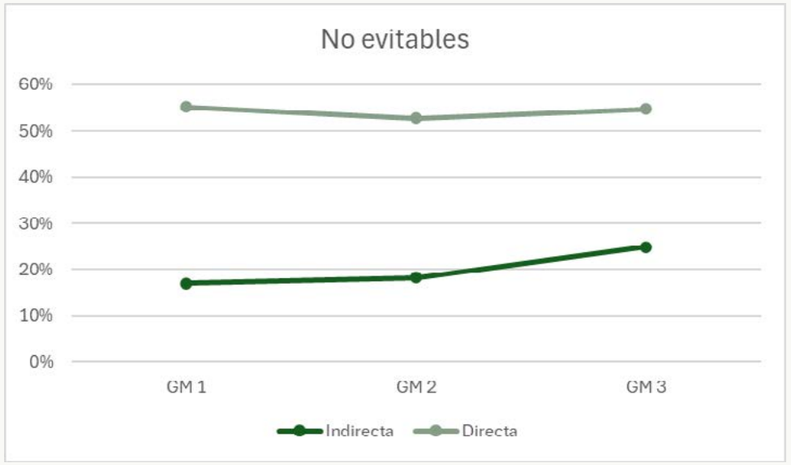
La categoría de granos y cereales muestra una convergencia para el GM1 seguida de una divergencia pronunciada a mayor grado de marginación. La medición indirecta inicia en 4%, alcanza máximo de 7% en GM2, y desciende a 3% en GM3. La medición directa describe trayectoria opuesta: parte de 4% en GM1, desciende a 3% en GM2, y prácticamente desaparece en GM3 (cerca de 0%). El

cruce de líneas en GM1 indica concordancia inicial que se pierde completamente hacia GM3, donde existe percepción de desperdicio (3%) sin evidencia física. Esto refuerza que granos y cereales son aprovechados exhaustivamente en la práctica, especialmente en zonas de alta marginación.



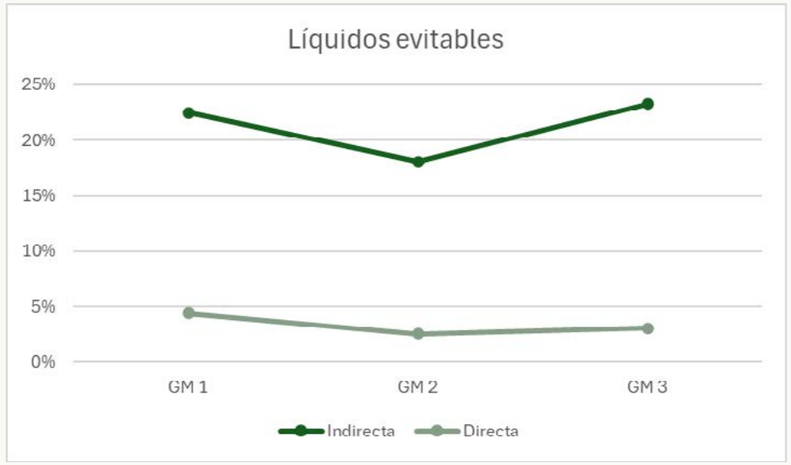
Gráfica 162 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de granos y cereales, Gustavo A. Madero.

Los residuos no evitables presentan un patrón horizontal estable en medición directa (55-57% en los tres GM), indicando que la composición de no evitables permanece constante independientemente del nivel socioeconómico en GAM. Esta consistencia contrasta con la variabilidad observada en Colima y Torreón. La medición indirecta muestra ascenso gradual, aunque permanece sistemáticamente por debajo de la realidad con brechas de 30-40 puntos porcentuales. La estabilidad en medición directa sugiere que el consumo de productos frescos que generan residuos no evitables es homogéneo a través de los GM, posiblemente debido a la alta disponibilidad y acceso a mercados en toda la ciudad.



Gráfica 163 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de no evitables, Gustavo A. Madero.

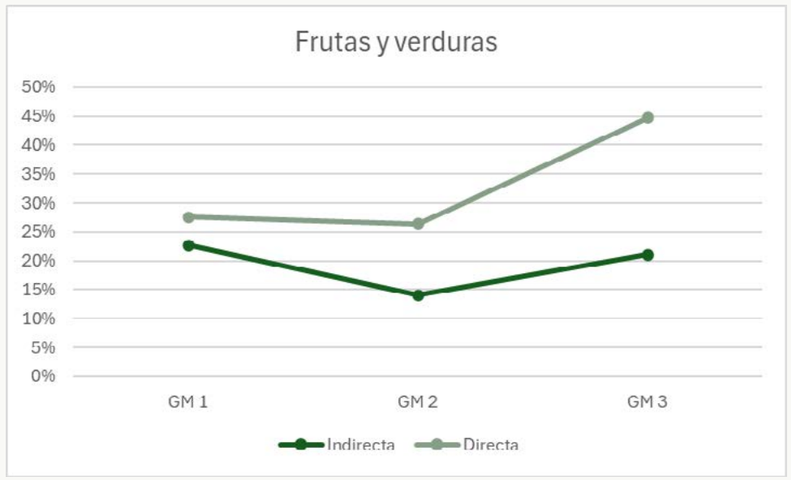
La Alcaldía Gustavo A. Madero, muestra el comportamiento más inusual en líquidos evitables. La medición indirecta permanece elevada y estable, formando una ligera depresión en GM2. La medición directa se mantiene extremadamente baja y plana (alrededor de 4-3% en los tres GM). Esta brecha consistente de aproximadamente 20 puntos porcentuales en todos los GM indica un fenómeno sistemático: los hogares reportan desechar líquidos significativos que no aparecen en el pesaje. Posiblemente la infraestructura urbana facilita que bebidas, caldos y salsas se dispongan por el drenaje antes de llegar a la bolsa de residuos, o bien el concepto de "líquido evitable" es interpretado ampliamente en encuestas incluyendo categorías.



Gráfica 164 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de líquidos evitables, Gustavo A. Madero..

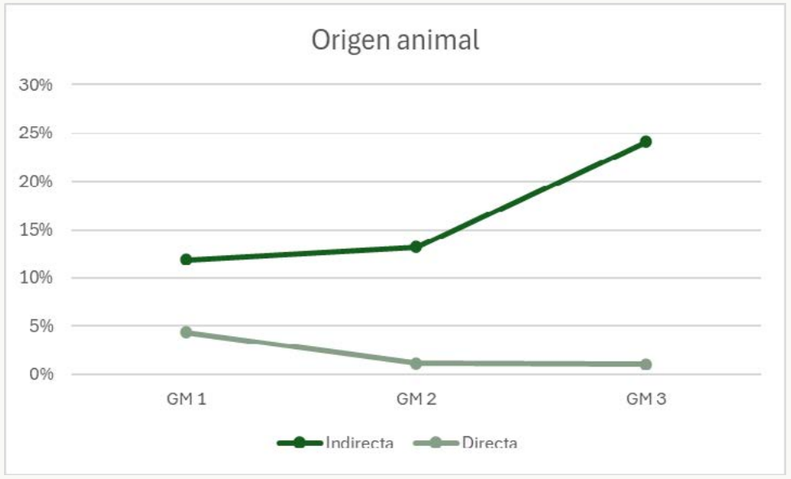
5.4.4. Mérida

Mérida se aleja un tanto del patrón nacional para la categoría de frutas y verduras, al mostrar, para la medición indirecta, una disminución en GM2 seguida de un mayor desperdicio en GM3. La medición directa desciende de 28% en GM1 a un mínimo de 26% en GM2, para luego repuntar a 45% en GM3, el valor más alto registrado en cualquier ciudad. Este comportamiento contradice el supuesto donde a mayor marginación suele implicar menor desperdicio, sugiriendo factores culturales específicos yucatecos: el consumo habitual de cítricos con pelado completo documentado previamente explica por qué GM3 genera tanto residuo de esta categoría. La medición indirecta permanece en el rango de 23-21%, indicando que los hogares no perciben este alto desperdicio real.



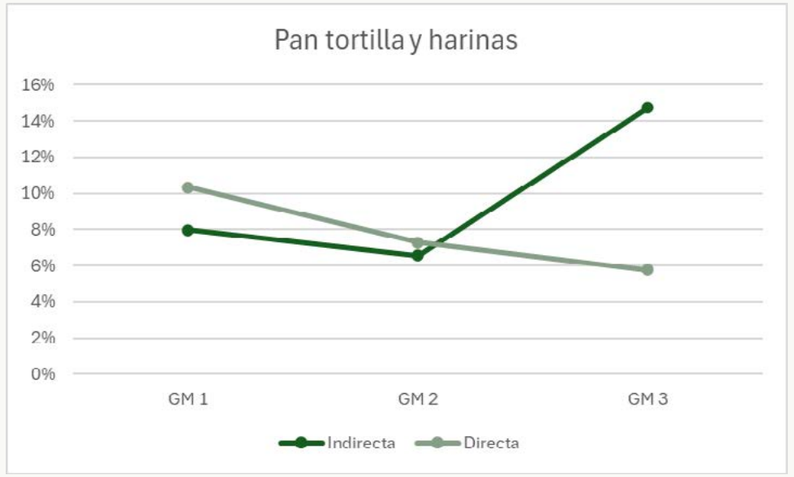
Gráfica 165 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de frutas y verduras, Mérida.

Al respecto de la categoría de origen animal, ambos métodos de medición convergen inicialmente pero luego divergen. Ambos métodos inician cerca de 12-13% en GM1, se mantienen estables en GM2 (14-13% indirecta, 2% directa mostrando ya separación), y en GM3 la indirecta alcanza 24% mientras la directa permanece en 1%. Lo notable es que el desperdicio cuantificado es consistentemente bajo (1-6%). Esto indica aprovechamiento eficiente de proteínas costosas, mientras que la percepción reportada triplica o cuadruplica la realidad. Posiblemente los hogares yucatecos asocian cualquier hueso o recorte con "desperdicio animal" aunque sean residuos no evitables.



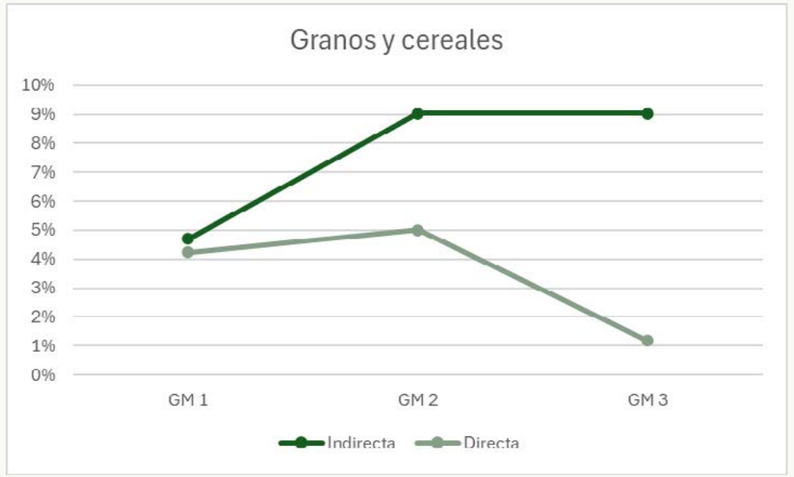
Gráfica 166 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de origen animal, Mérida.

Mérida presenta comportamientos inversos entre ambos métodos de medición para la categoría de pan, tortilla y harinas. Los resultados de medición indirecta ascienden del GM2 al GM3, mientras la directa desciende de 10% a 6% desde GM1 a GM3. El cruce ocurre entre GM1 y GM2, después del cual la brecha se amplía progresivamente. El descenso en medición directa contrasta con el contexto cultural donde tortillas de maíz son fundamentales en la dieta mexicana, sugiriendo que estos productos básicos son aprovechados meticulosamente en la práctica. El ascenso en reporte indirecto podría reflejar que los hogares valoran tanto estos alimentos que cualquier pequeño desperdicio se magnifica al reportarlo.



Gráfica 167 Comparación entre los métodos de medición directo e indirecto del DA en la categoría de pan, tortilla y harinas, Mérida.

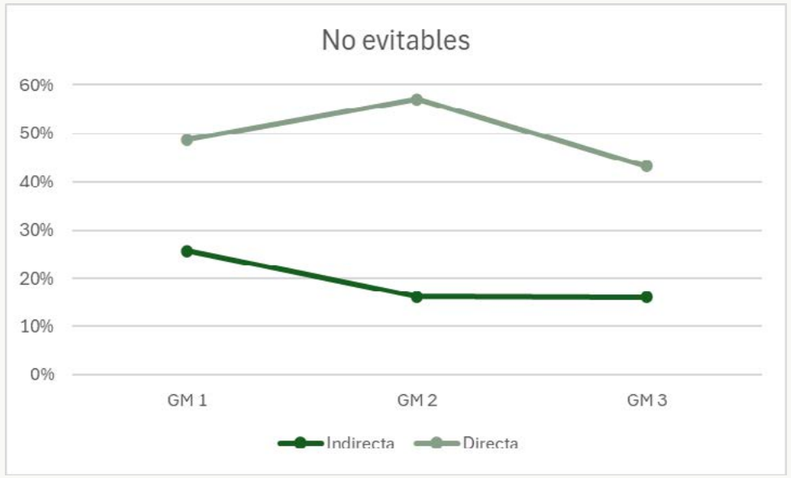
La categoría de granos y cereales aumenta su desperdicio percibido de GM1 a GM2 (9%), en tanto la medición directa desciende desde casi 5% en GM2 hasta prácticamente desaparecer en GM3. La convergencia inicial en GM1 (ambas cerca de 4-5%) se transforma en una divergencia mayor en GM3. La persistencia en reportes indirectos sugiere que los hogares yucatecos mantienen estos productos en su radar de preocupación por desperdicio, aunque físicamente los aprovechen completamente.



Gráfica 168 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de granos y cereales, Mérida.

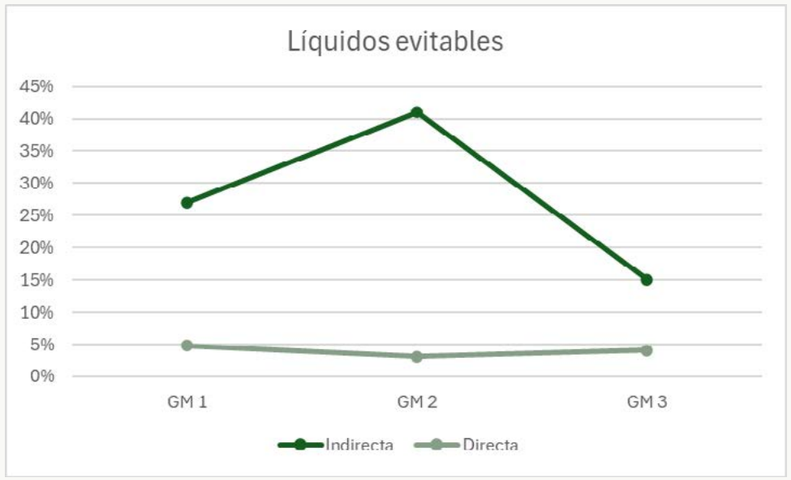
Mérida muestra el comportamiento más peculiar en la categoría de residuos no evitables: los resultados de la medición directa descienden a 45% en GM3 desde un pico en GM2 (57%). Este descenso en GM3 contrasta con Colima donde aumentaba, y con CDMX donde permanecía estable. La medición indirecta describe trayectoria opuesta: desciende de 25% en GM1 a su mínimo en GM2 (16%), recuperándose ligeramente a 16% en GM3. El descenso de no evitables en GM3 (medición

directa), combinado con el aumento de frutas y verduras en ese mismo GM, sugiere una paradoja aparente que podría resolverse considerando que en GM3 yucateco se consumen frutas, pero de variedades con menor proporción de partes no comestibles.



Gráfica 169 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de no evitables, Mérida.

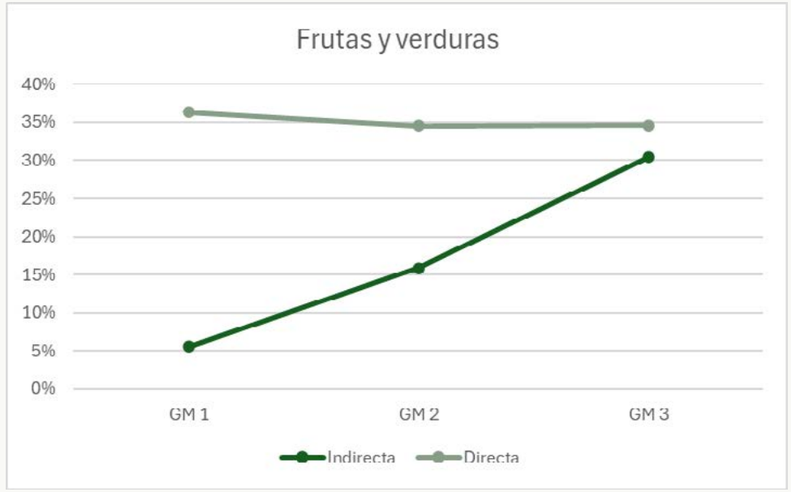
Para Mérida, la comparación de los resultados de ambos métodos de medición para líquidos evitables presenta diferencias notables. La medición indirecta tiene un pico en GM2 (42%)—el valor más alto de cualquier ciudad para esta categoría—descendiendo a 14% en GM3, la medición directa permanece estable y baja (5-3%). El descenso abrupto en GM3 indirecta (de 42% a 14%) indica que en zonas de alta marginación yucateca el consumo de líquidos evitables se percibe menor en zonas de alta marginación.



Gráfica 170 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de líquidos evitables, Mérida.

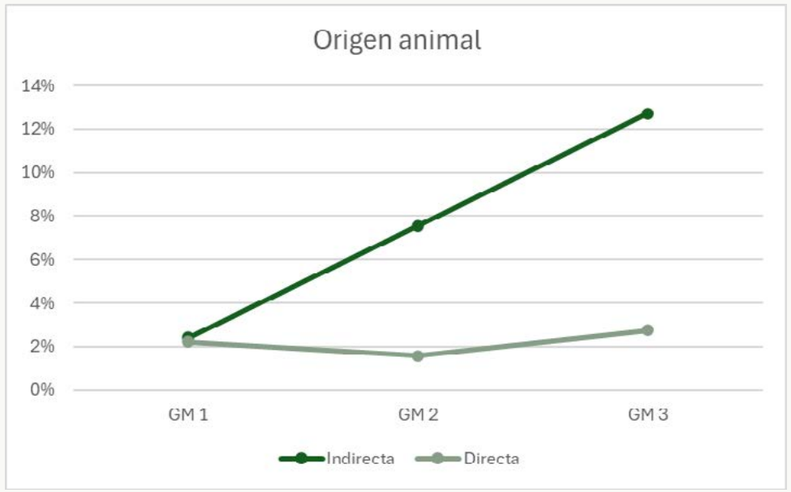
5.4.5. Oaxaca

Oaxaca presenta líneas divergentes al analizar ambos métodos de medición para la categoría de frutas y verduras. La medición directa permanece estable y elevada (36-35%) en los tres GM, mientras la indirecta asciende gradualmente desde 6% en GM1 hasta 32% en GM3. Este fenómeno de convergencia (pasando de 30 puntos de diferencia en GM1 a solo 3 puntos en GM3) sugiere que conforme aumenta la marginación, la percepción de los hogares oaxaqueños se aproxima más a la realidad del pesaje. Dado que la mayoría de los hogares participantes fueron de GM1, los valores elevados en medición directa están fuertemente influenciados por este grupo, lo cual explica la estabilidad horizontal: el dato está dominado por el comportamiento de GM1 extendido a través de las categorías.



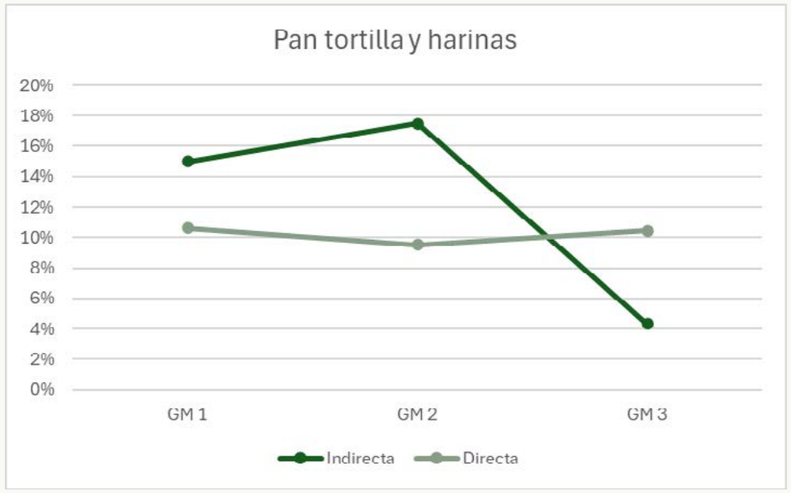
Gráfica 171 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de frutas y verduras, Oaxaca.

Para el caso de la categoría de origen animal en la ciudad de Oaxaca, se observa que las líneas muestran trayectorias ascendentes paralelas que se amplían ligeramente. La medición indirecta escala sostenidamente de 2% en GM1 a 13% en GM3, un incremento inimaginable que representa el crecimiento proporcional más pronunciado observado en cualquier ciudad. La medición directa asciende modestamente de 1% a 3%, manteniéndose en niveles mínimos. La brecha creciente (de 1 a 10 puntos porcentuales) indica que conforme aumenta la marginación, los hogares oaxaqueños magnifican progresivamente su percepción de desperdicio animal, aunque físicamente permanezca bajo. Este fenómeno podría reflejar mayor conciencia sobre el valor de las proteínas en contextos de restricción económica, donde desperdiciar carne adquiere mayor significado psicológico reportable.



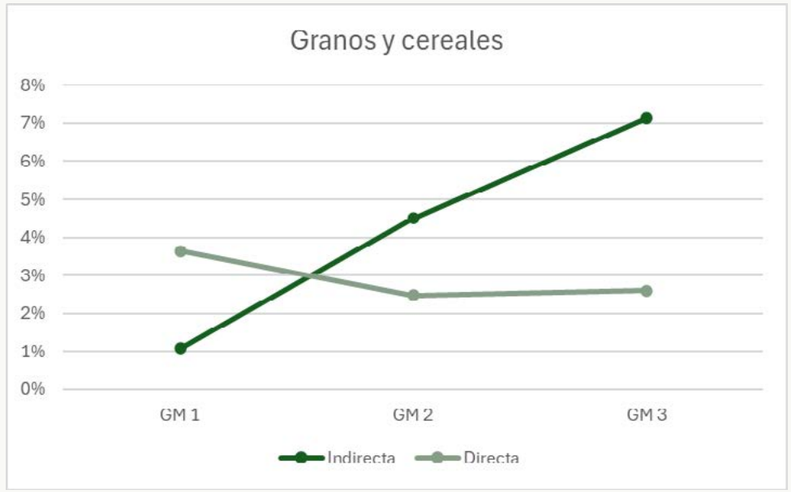
Gráfica 172 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de origen animal, Oaxaca.

La medición indirecta de la categoría de pan, tortilla y harina en Oaxaca, asciende de 15% en GM1 a 17% en GM2 (pico), y desciende a 4% en GM3. La medición directa muestra estabilidad relativa (10-11%) hasta GM2, descendiendo a 9% en GM3. El decrecimiento en el reporte indirecto en GM3 (caída de 13 puntos desde GM2) contrasta con la homogeneidad de las cantidades pesadas, sugiriendo que los hogares de alta marginación oaxaqueña perciben desperdiciar muy poco pan y tortillas alimentos fundamentales, aunque la realidad muestre desperdicio moderado persistente



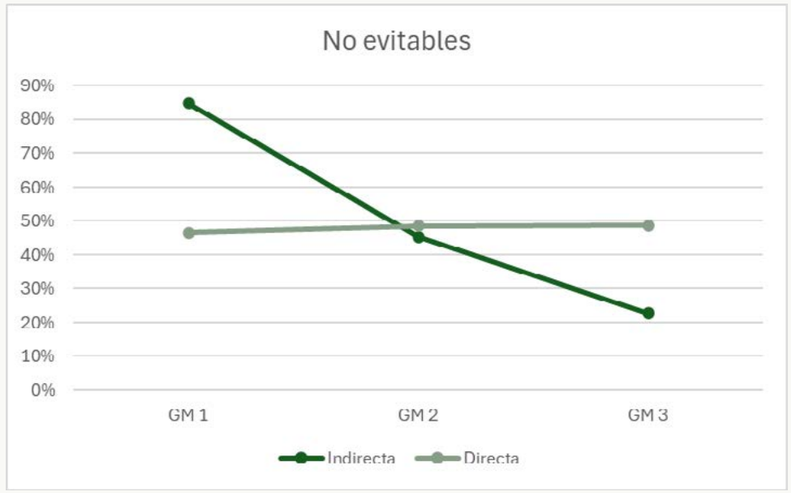
Gráfica 173 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de pan, tortilla y harinas, Oaxaca.

De acuerdo con lo observado en la categoría de granos y cereales en la ciudad de Oaxaca, la medición indirecta inicia extremadamente baja (1%) y asciende constantemente hasta 7% en GM3, multiplicándose por siete. La medición directa dibuja la trayectoria inversa: inicia en 4%, desciende a 3% en GM2, y prácticamente desaparece en GM3 (cerca de 3% también). El cruce entre líneas crea una X perfecta. Este comportamiento refuerza que los granos se convierten en pilares de la cocina oaxaqueña son aprovechados exhaustivamente en todos los GM, alcanzando aprovechamiento casi total en GM3. Sin embargo, los hogares de mayor marginación reportan más desperdicio del que existe, posiblemente porque cualquier grano desperdiciado representa pérdida significativa que se recuerda y reporta en encuestas.



Gráfica 174 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de granos y cereales, Oaxaca.

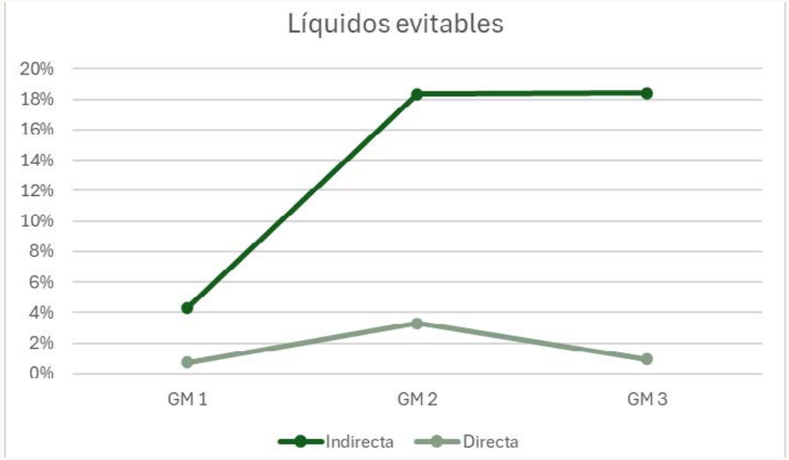
Oaxaca en la categoría de no evitables, muestra el descenso más pronunciado en medición directa de todas las ciudades analizadas. Los no evitables caen dramáticamente de 85% en GM1 a 47% en GM2 y finalmente a 23% en GM3. El descenso abrupto sugiere que en zonas de mayor marginación oaxaqueña el consumo de productos frescos que generan residuos no evitables disminuye drásticamente, posiblemente reemplazado por productos más procesados o básicos. Alternativamente, podría reflejar tamaño muestral insuficiente en GM2 y GM3 que genera volatilidad estadística.



Gráfica 175 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de no evitables, Oaxaca.

Oaxaca en la categoría de líquidos evitables presenta valores consistentemente bajos en medición directa (1-3%), sin variación significativa entre GM. La medición indirecta forma una campana

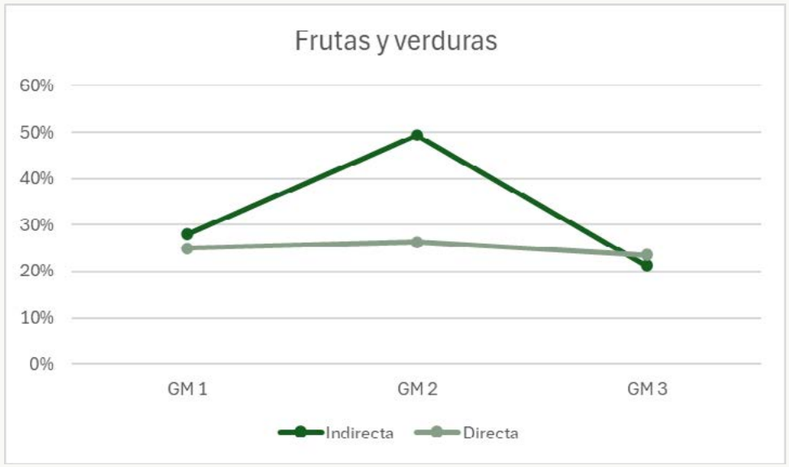
con ascenso de 5% en GM1 a máximo de 18% en GM2, descendiendo a 18% en GM3 (manteniéndose elevada). La brecha se amplía progresivamente, alcanzando 15-16 puntos en GM2-GM3. Los valores bajos reales sugieren que los hogares oaxaqueños no desechan líquidos significativos posiblemente reutilizan caldos, consumen completamente bebidas, o los vierten antes de disponer residuos.



Gráfica 176 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de líquidos Evitables, Oaxaca.

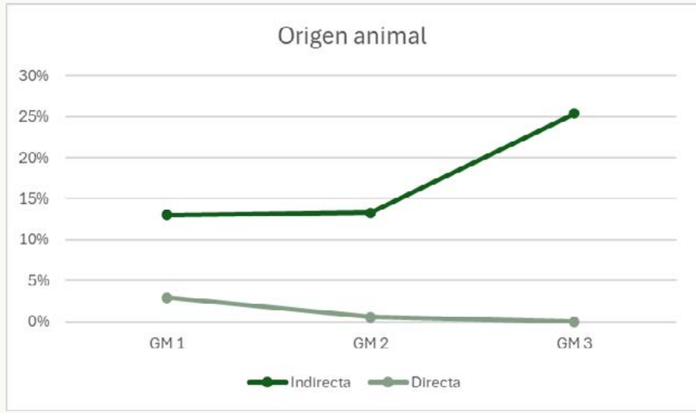
5.4.6. Hermosillo

Hermosillo en la categoría de frutas y verduras presenta una marcada divergencia entre métodos de medición en esta categoría. La medición indirecta de frutas y verduras exhibe alta variabilidad: inicia en 28% en GM1, alcanza 49% en GM2 el valor más elevado registrado en el método indirecto entre todas las ciudades y desciende a 24% en GM3. En contraste, la medición directa de frutas y verduras mantiene estabilidad relativa con valores entre 24-28% en los tres GM. El pico pronunciado en GM2 indirecta sin correlación con el pesaje sugiere que los hogares de marginación media sobrestiman significativamente el desperdicio de productos frescos al responder encuestas.



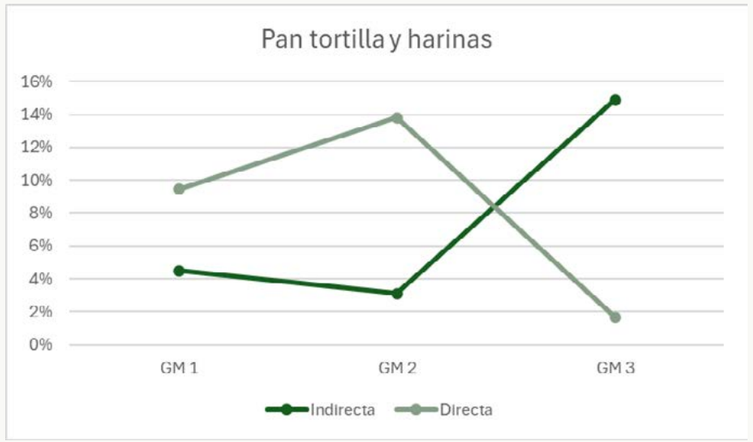
Gráfica 177 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de frutas y verduras, Hermosillo.

La categoría de origen animal en la ciudad de Hermosillo muestra un comportamiento similar en GM1, pero diverge su comportamiento en los GM2. Ambos métodos inician con valores similares alrededor de 13-14% en GM1, mantienen proximidad en GM2, pero divergen sustancialmente en GM3 donde la medición indirecta alcanza 25% mientras la directa permanece en 3%. Esta discrepancia de 22 puntos porcentuales indica que en zonas de alta marginación hermosillense existe desconexión significativa entre el desperdicio reportado y el efectivamente pesado de productos de origen animal. El bajo desperdicio real (3%) sugiere aprovechamiento eficiente de proteínas, mientras el reporte elevado podría reflejar mayor conciencia sobre el valor económico de estos productos.



Gráfica 178 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de origen animal, Hermosillo.

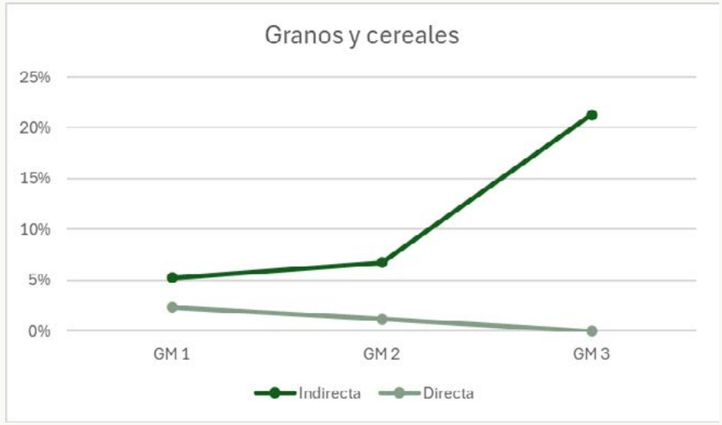
Hermosillo exhibe trayectorias inversas entre métodos de medición para la categoría de pan, tortillas y harinas. Los resultados de medición indirecta descienden progresivamente de 5% en GM1 a 3% en GM3, mientras la medición directa incrementa de 9% en GM1 a 15% en GM3. Este comportamiento divergente indica que, conforme aumenta la marginación, el desperdicio real de productos panificados se incrementa mientras la percepción reportada disminuye. Esta discordancia sugiere que en GM3 el desperdicio efectivo aumenta (posiblemente por compras inadecuadas o condiciones de almacenamiento deficientes), pero los hogares no lo perciben como tal.



Gráfica 179 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de pan tortillas, y harinas, Hermosillo.

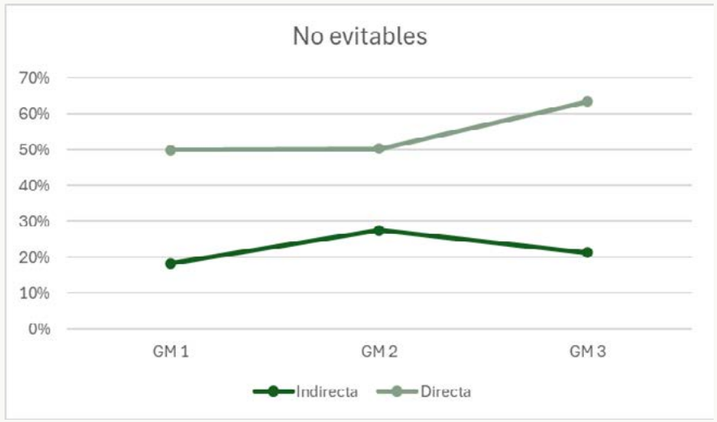
La categoría de granos y cereales en Hermosillo presenta el incremento más pronunciado en

medición indirecta entre todas las ciudades: asciende de 2% en GM1 a 7% en GM2 y alcanza 22% en GM3—el valor máximo registrado en método indirecto. La medición directa mantiene valores moderados (2-4%) con ligero descenso hacia GM3. La divergencia extrema en GM3 (18 puntos porcentuales) indica sobrestimación significativa del desperdicio de granos en zonas de alta marginación. Este fenómeno podría explicarse por mayor sensibilidad psicológica hacia el desperdicio de alimentos básicos económicos en contextos de restricción presupuestaria, donde cualquier pérdida se magnifica al reportarse.



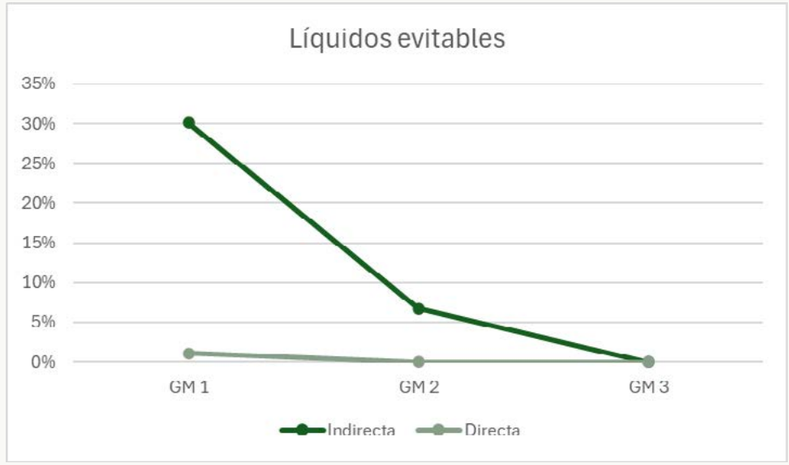
Gráfica 180 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de granos y cereales, Hermosillo.

La medición directa en Hermosillo de la categoría de no evitables muestra estabilidad relativa entre 47-52% en los tres GM, con variación de solo 5 puntos porcentuales. Este comportamiento sugiere que el consumo de productos frescos que generan residuos no evitables es relativamente homogéneo entre estratos socioeconómicos en esta ciudad. La medición indirecta desciende constantemente de 28% en GM1 a 14% en GM3, generando brechas crecientes entre métodos (de 22 a 33 puntos porcentuales). Esta subestimación progresiva indica que conforme aumenta la marginación, los hogares tienden a no reportar o no percibir los residuos no evitables en encuestas, posiblemente porque concentran su atención en categorías de desperdicio evitable consideradas modificables.



Gráfica 181 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de no evitables, Hermosillo.

Hermosillo registra los valores más elevados en medición indirecta de la categoría de líquidos evitables. El reporte forma una curva con máximo en GM2 (38%)—el valor más alto del estudio completo—descendiendo a 30% en GM1 y 7% en GM3. La medición directa permanece consistentemente baja (1-3%) en todos los GM. La discrepancia de 35 puntos porcentuales en GM2 representa la brecha más pronunciada observada entre métodos en todo el análisis. Este fenómeno sugiere que los líquidos reportados como desperdicio son descartados por vías alternas (drenaje, por ejemplo) antes de llegar a la bolsa de residuos.

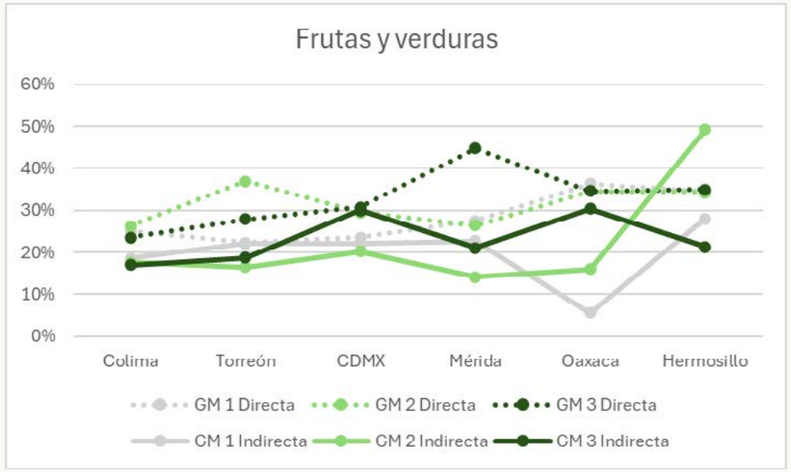


Gráfica 182 Comparación entre los métodos de medición directa e indirecta del DA en la categoría de líquidos evitables, Hermosillo.

5.5 Comparación de los datos obtenidos por ambos métodos a nivel nacional

El análisis de la comparación entre ambos métodos de medición, directo e indirecto, en el contexto nacional, permite visualizar los resultados por categoría, ciudad y grado de marginación.

De esta manera, se inicia con el grupo de frutas y verduras, que es uno de los productos predominantes del DA, para todas las ciudades, representando 24-45% en medición directa y 17-49% en indirecta. La medición directa muestra que GM2 alcanza los valores más altos (26-37%), mientras que en indirecta los porcentajes se reducen generalmente, aunque Hermosillo presenta un valor atípico de 49% en GM2 Indirecta (Gráfica 183).

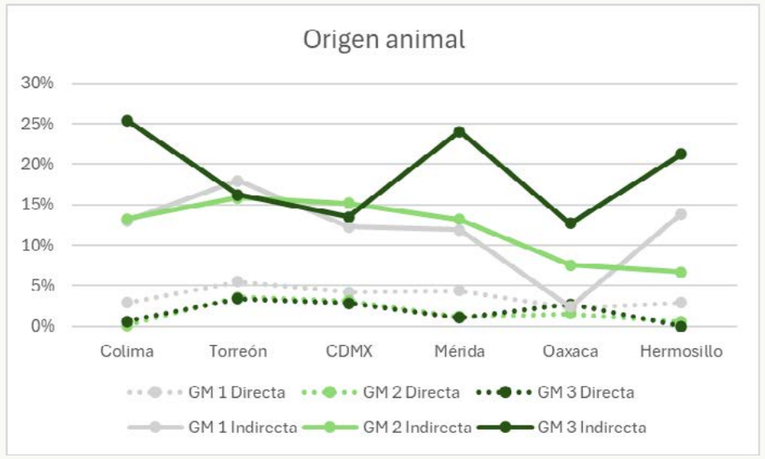


Gráfica 183 Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de frutas y verduras, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025.

Regionalmente, Mérida exhibe un patrón único donde GM3 (45% directa) supera a GM1, reflejando el consumo habitual de cítricos en zonas de mayor marginación documentado previamente. Hermosillo mantiene valores consistentemente elevados en ambos métodos, confirmando su perfil de alto desperdicio de productos frescos relacionado con disponibilidad local y clima.

La discrepancia entre medición directa e indirecta sugiere que los hogares tienden a subestimar o sobreestimar ciertas subcategorías al responder encuestas, evidenciando la importancia de complementar ambos métodos. Esta categoría demuestra que factores regionales (clima, disponibilidad, tradiciones) superan las diferencias socioeconómicas entre GM.

Continuando con el análisis, nos referimos ahora a los DA en la categoría de "origen animal", donde la Gráfica 184, en muestra porcentajes bajos: 0-5% en medición directa y 2-25% en indirecta. La medición directa revela aprovechamiento eficiente de carnes, lácteos y huevos, posiblemente debido a su mayor costo que incentiva consumo completo.

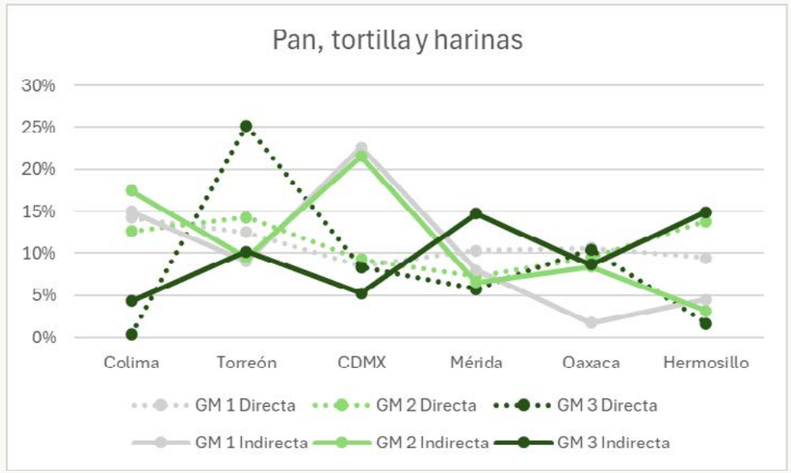


Gráfica 184 Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de origen animal, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025.

La medición indirecta aumenta considerablemente los porcentajes, con GM3 alcanzando hasta 25% en Colima. Esta discrepancia de hasta 20 puntos porcentuales indica que las encuestas capturan percepciones o categorías que el pesaje directo no refleja, o bien que los hogares sobrestiman el desperdicio de productos animales al reportarlo verbalmente.

Colima presenta un patrón inverso donde GM3 Indirecta supera a GM1, comportamiento atípico. La diferencia entre ambos métodos es la más pronunciada de todas las categorías, evidenciando desconexión entre lo que los hogares reportan desechar versus lo que efectivamente desechan.

En relación con el grupo de alimentos de "pan, tortilla y harinas" desperdiciados, se observan los valores bajos, en comparación con otros grupos, 0-25% en directa y 2-23% en indirecta. La medición directa muestra consistencia nacional (9-14% en mayoría de casos), reflejando aprovechamiento eficiente de estos productos básicos de la dieta mexicana.

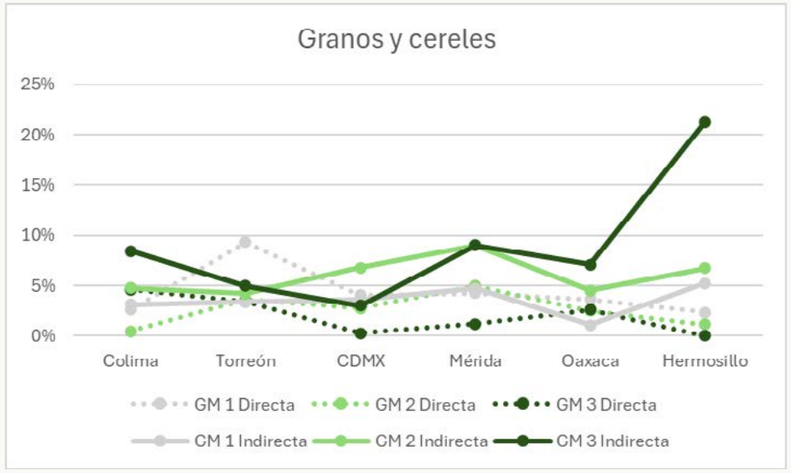


Gráfica 185 Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de pan, tortilla y harinas, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025.

Torreón en GM3 presenta un valor atípico de 25% en medición directa, mientras CDMX alcanza el 23% en indirecta en GM1, sugiriendo que el método de reporte influye sustancialmente en los resultados. Colima y Hermosillo muestran valores directos bajos en GM2-GM3 (0-2%), indicando una posible gestión eficiente o compra ajustada a necesidades.

Las diferencias entre GM son menos pronunciadas que en otras categorías, sugiriendo que el consumo y desperdicio de productos panificados trasciende divisiones socioeconómicas. La relativa concordancia entre ambos métodos (comparada con otras categorías) indica que los hogares tienen conciencia razonablemente precisa del desperdicio de estos productos cotidianos.

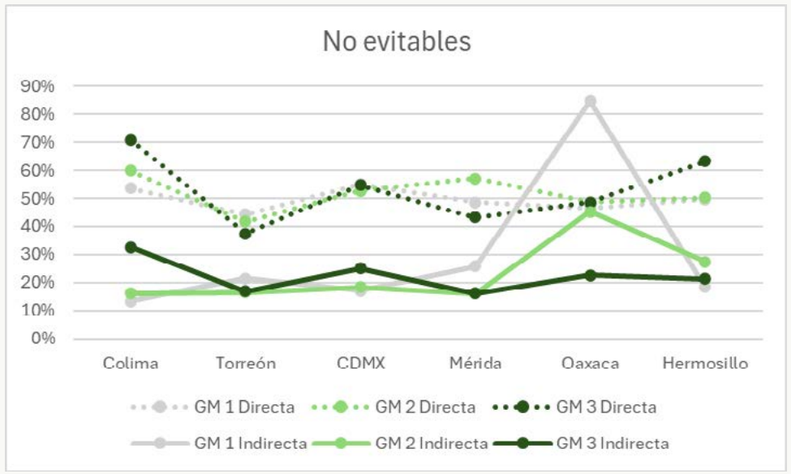
Dentro de la categoría de granos y cereales, se observan los porcentajes más bajos: 0-9% directa y 0-22% indirecta. La medición directa muestra múltiples valores de 0% en Colima y Hermosillo en GM2-GM3, evidenciando aprovechamiento exhaustivo de granos y cereales debido a su rol como alimentos básicos económicos con alta vida útil (Gráfica 186)



Gráfica 186 Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de granos y cereales, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025.

La medición indirecta amplía significativamente los valores, particularmente en Hermosillo donde GM1 pasa de 2% directo a 22% indirecto. Esta redistribución revela que el método indirecto captura percepciones o categorías que el pesaje no refleja, o que los hogares sobreestiman el desperdicio de granos al reportarlo. La baja variabilidad entre GM en medición directa sugiere que el aprovechamiento de granos trasciende niveles socioeconómicos como práctica cultural nacional.

Para el caso de la categoría de no evitables, a nivel nacional, la medición directa muestra que GM1 consistentemente registra los valores más elevados en todas las ciudades este patrón indica que en zonas de menor marginación, donde hay mayor consumo de productos frescos que requieren preparación (frutas con cáscara, carnes con hueso, verduras), la generación de residuos no evitables es proporcionalmente mayor (Gráfica 187)



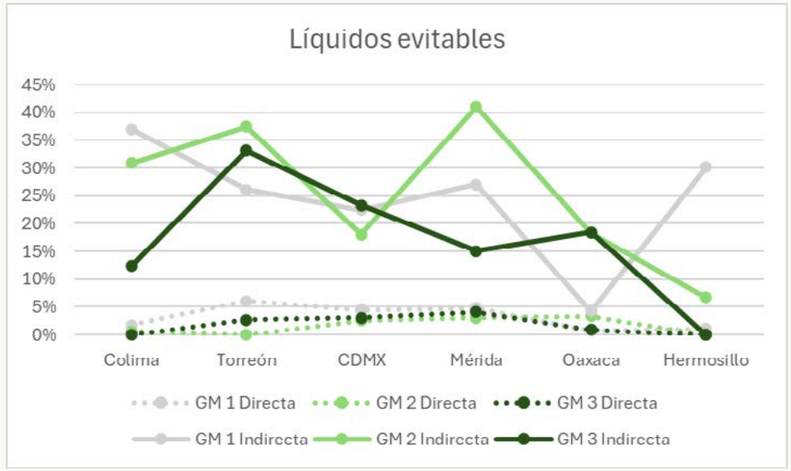
Gráfica 187 Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de no evitables, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025.

En GM2 y GM3 se presentan valores decrecientes, oscilando entre 16-37%, sugiriendo que en zonas de mayor marginación el consumo se orienta más hacia productos básicos con menor proporción de partes no comestibles, o que se aprovechan más integralmente los alimentos.

Los resultados obtenidos en este estudio, la medición indirecta muestra debilidades Con fundamentales, ya que se sobreestima o se subestiman los volúmenes o cantidades de DA generados, tal como puede observarse en la sección anterior. Los resultados del presente proyecto evidencian las ventajas del método directo, para obtener una mayor precisión de datos de generación de desperdicio en hogares. Esta discrepancia es más evidente en la categoría de residuos no evitables en las encuestas, posiblemente porque no los perciben como “desperdicio” verdadero al ser inherentemente no comestibles.

Regionalmente, Hermosillo domina en ambos métodos, congruente con su alto desperdicio de frutas y verduras documentado previamente. La correlación entre no evitables elevados y frutas/ verduras elevadas es evidente: ciudades que consumen más productos frescos generan más residuos no evitables de preparación.

Para la categoría de “líquidos evitables”, la medición directa muestra valores extremadamente bajos con múltiples ciudades registrando 0% en varios GM. Colima, CDMX, Oaxaca y Hermosillo presentan 0% en GM2 y/o GM3 directa, sugiriendo que el desperdicio de líquidos en estas zonas es prácticamente inexistente o que muy fácilmente hay perdidas de los participantes como absorción en otros residuos, evaporación, o descarte por drenaje (Gráfica 188).



Gráfica 188 Comparación entre los métodos de estimación del DA directo e indirecto de la categoría de líquidos evitables, por grado de marginación a nivel nacional, edición 2025.

En el GM1, se mantienen valores ligeramente superiores (1-5%) en ciudades como Torreón (5%), Mérida (4%) y Colima (3%), indicando que en zonas de menor marginación hay marginalmente más desperdicio de líquidos, posiblemente relacionados con consumo de bebidas comerciales, salsas preparadas o jugos que no se terminan o incluso una mejor colecta de ellos hacia la entrega para el pesaje.

La discrepancia entre métodos podría explicarse por distintos motivos como los hogares reportan desechar líquidos que en realidad vierten por el drenaje y no llegan a la bolsa de residuos pesada, por otro lado, los líquidos se evaporan o absorben en otros residuos sólidos durante el almacenamiento previo al pesaje o finalmente los hogares sobrestiman en encuestas el desperdicio de bebidas y salsas por percepción de frecuencia.

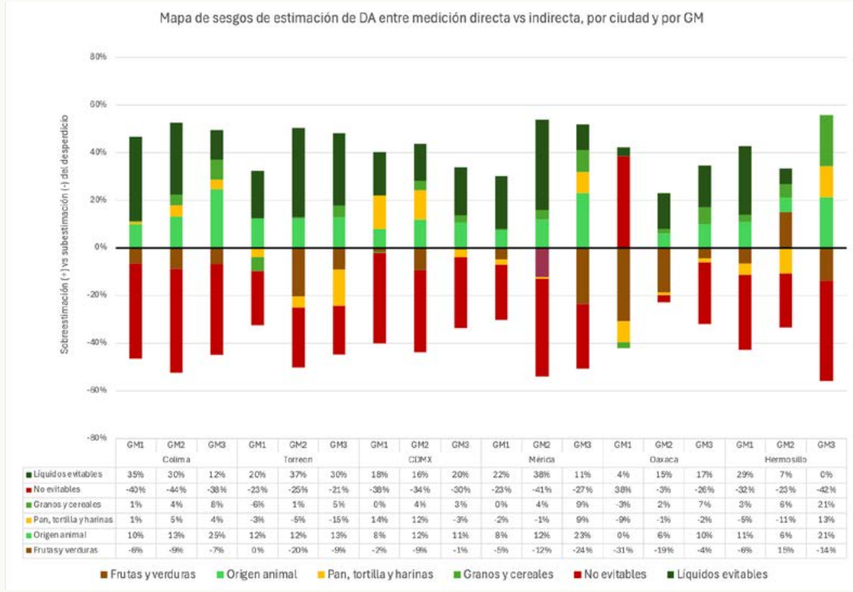
La comparación entre ambos métodos muestra que existe una percepción limitada sobre la cantidad real de alimentos desechados, especialmente en fracciones pequeñas y cotidianas como restos de preparación, cáscaras y sobras. La medición indirecta presenta sesgos asociados a la deseabilidad social y al desconocimiento de las cantidades reales desechadas. Al respecto se indica que la percepción limitada del desperdicio en los hogares se debe a que el acto de desechar alimentos se vuelve una 'rutina invisible', donde las fracciones pequeñas no son procesadas conscientemente como pérdida de alimento, (Quested, 2020). Aunque los hogares reportan aplicar buenas prácticas, la medición directa evidencia que estas no se traducen necesariamente en una reducción efectiva del desperdicio.

5.5.1. Análisis de la brecha de percepción (medición directa e indirecta)

Al contrastar los resultados de la medición directa (pesaje) con la indirecta (encuestas), surge una brecha técnica que revela cómo los hogares identifican y reportan su generación de desperdicio de alimentos. Este análisis es fundamental, ya que permite identificar en qué medida la "rutina invisible" del descarte afecta la precisión de los datos declarativos y en qué segmentos socioeconómicos esta desconexión es más profunda.

Al analizar la información recopilada, se observa que la percepción del desperdicio no es una medida objetiva, sino una "contabilidad emocional" que varía según la categoría del residuo. No existe un comportamiento uniforme donde todos los hogares fallen hacia el mismo lado; más bien, el sesgo es selectivo. La tendencia predominante es que prácticamente todos los participantes subestiman lo que consideran de adquisición accesible como lo son las frutas y verduras o inevitable (cáscaras, semillas, etc.), mientras que sobreestiman aquello que perciben como costoso (origen animal).

Los datos obtenidos (Gráfica 189) muestran estos matices, la distorsión se hace evidente en la categoría de origen animal. En contextos de mayor vulnerabilidad económica, como el GM3 en Colima (+25%) y Hermosillo (+22%), la percepción del desperdicio supera por mucho a la realidad registrada durante la medición directa. Este «efecto culpa» podría indicar que, en hogares con presupuestos ajustados, tirar carne o lácteos no se mide en kilogramos, sino en costo. El potencial impacto en la economía infla el volumen en la mente del consumidor, haciendo que el evento sea recordado como algo mucho más relevante de lo que en la práctica fue.



	Colima GM1	Colima GM2	Colima GM3	Torreon GM1	Torreon GM2	Torreon GM3	CDMX GM1	CDMX GM2	CDMX GM3	Mérica GM1	Mérica GM2	Mérica GM3	Oaxaca GM1	Oaxaca GM2	Oaxaca GM3	Hermosillo GM1	Hermosillo GM2	Hermosillo GM3
Líquidos evitables	35%	30%	12%	20%	37%	30%	18%	16%	20%	22%	38%	11%	4%	15%	17%	29%	7%	0%
No evitables	-40%	-44%	-38%	-23%	-25%	-21%	-38%	-34%	-30%	-23%	-41%	-27%	38%	-3%	-26%	-32%	-23%	-42%
Granos y cereales	1%	4%	8%	-6%	1%	5%	0%	4%	3%	0%	4%	9%	-3%	2%	7%	3%	6%	21%
Pan, tortilla y harinas	1%	5%	4%	-3%	-5%	-15%	14%	12%	-3%	-2%	-1%	9%	-9%	-1%	-2%	-5%	-11%	13%
Origen animal	10%	13%	25%	12%	12%	13%	8%	12%	11%	8%	12%	23%	0%	6%	10%	11%	6%	21%
Frutas y verduras	-6%	-9%	-7%	0%	-20%	-9%	-2%	-9%	-1%	-5%	-12%	-24%	-31%	-19%	-4%	-6%	15%	-14%

Gráfica 189 Variación porcentual de la estimación indirecta frente a la medición directa por categoría, por ciudad y por grado de marginación

En el extremo opuesto, encontramos una subestimación crítica en las categorías de frutas y verduras y no evitables. El caso de Oaxaca (GM1) es el valor más alto, con una subestimación del -31% en productos frescos. Esta tendencia sugiere la existencia de un "descarte invisible" donde el consumidor normaliza tanto el deterioro de frutas y verduras y el desecho de cáscaras o semillas que su cerebro deja de registrarlos como "comida desperdiciada". Se consideran desechos inherentes al proceso de cocina, lo que elimina casi una tercera parte de la realidad del reporte de generación de basura.

Para el caso de la categoría de pan, tortillas y harinas la tendencia dominante es la subestimación. Al ser productos que se consumen y descartan en fracciones pequeñas o por pieza a lo largo del día o de la semana, el usuario pierde la cuenta del acumulado real. Para el habitante, tirar una tortilla seca o un trozo de pan parece no tener peso, lo que genera una brecha donde la realidad física del peso real el cual es siempre superior a lo que el hogar percibe. Es el desperdicio del poco a poco que la conciencia no logra sumar.

Por el contrario, la categoría de granos y cereales (arroz, avena, leguminosas) presenta una tendencia hacia la sobreestimación, a pesar de que los datos de medición directa suelen registrar cantidades pequeñas de desperdicio. Esto podría derivarse a un fenómeno de volumen visual, aunque el peso real en gramos sea bajo, el usuario tiende a inflar la cifra en su percepción. Esto se debe a que granos como el arroz o la avena se expanden al cocinarse; el consumidor se guía ante el volumen del alimento desechado más que por el peso en sí.

Un factor logístico fundamental que complica la medición directa es el manejo de los líquidos. En México las personas suelen desechar sobrantes líquidos a través del drenaje (fregaderos y baños) o incluso en plantas. Estas vías de desecho convierten al residuo en invisible para la contabilidad del hogar; al no acumularse físicamente en una bolsa de basura, desaparecen de la conciencia de forma inmediata. Paradójicamente, cuando los líquidos sí llegan al bote de basura (en envases o restos mezclados), generan una sobreestimación (hasta del +37% en el GM1) debido a que el usuario confunde el volumen visual.

5.5.2. Tendencias por grado de marginación y significancia de valores marginales

El comportamiento frente al desperdicio revela que el GM actúa como la variable principal que determina cómo los hogares perciben su desperdicio. La tendencia general es clara: la percepción del ciudadano está ligada a la visibilidad del residuo y al valor económico, más que a su peso físico real.

En el GM1, la tendencia en la subestimación de DA es en la categoría de frutas y verduras y residuos no evitables (destacando Colima con un –40% en esta categoría), mientras que tienden a sobreestimar la categoría de líquidos evitables, alcanzando un +35% en Colima y un +29% en Hermosillo. Lo anterior es indicativo de que, al tener un mayor poder adquisitivo, el flujo de productos en categorías como frutas y verduras es tan constante que su descarte se vuelve rutinario. Esto se traduce en una subestimación crítica; el hogar puede no identificar conscientemente lo que tira porque no afecta su economía inmediata.

El caso de Oaxaca (GM1) es el ejemplo marginal con el dato más alto de las ciudades de muestreo, con una subestimación del -31% en frutas y verduras (Gráfica 189). Para este grupo, la abundancia podría nublar la capacidad de medición, haciendo que lo que consideran «un poco de desperdicio» sea en realidad una cantidad considerable de kilogramos en la medición directa.

El GM3 muestra una tendencia de subestimación en productos de pan, tortilla y harinas al igual que no residuos no evitables. Aquí, la percepción está distorsionada por la escasez. Tienden a sobreestimar en categorías de alto costo relativo como origen animal y granos y cereales, (21% en Hermosillo).

En ciudades como Colima (+22%), Mérida (+23%) Hermosillo (+21)%, la percepción de desperdicio de carne o lácteos supera por mucho a comparación de otros estratos socioeconómicos. Esto nos dice que, para el GM3, tirar estos alimentos genera un costo económico alto que la mente multiplica el volumen del residuo. Sin embargo, este mismo grupo percibe generar menos de los residuos no evitables (huesos, cáscaras), con datos de hasta –42% en Hermosillo o –38% en Colima; al no tener valor comercial, estos residuos simplemente desaparecen de su conciencia.

En el caso de los granos y cereales (+21% en Hermosillo), esto grupo que representan la base calórica y el sustento principal del hogar, el acto de desecharlos (aunque sea en cantidades pequeñas) se registra con una carga de importancia mucho mayor. A diferencia del pan, que se percibe como un acompañamiento común, los granos se perciben como uno de los alimentos principales en las distintas comidas. Por ello, el hogar sobreestima su desperdicio como un reflejo de la importancia que estos alimentos tienen en su seguridad alimentaria, demostrando una vez más que la mente no mide masa, sino el valor y el volumen visual de lo que se pierde.

Mientras, el GM2 registra las subestimaciones más agudas en residuos no evitables (-44% en Colima y -41% en Mérida) y en la categoría de frutas y verduras (-20% en Torreón). No obstante, el GM2 sigue compartiendo con los otros niveles la dificultad extrema de medir los líquidos. Existe una tendencia a nivel nacional de desechar líquidos en el drenaje, fregaderos o plantas, lo que los convierte en desperdicio no visible. Al no ocupar espacio en la bolsa de basura, el hogar no suele percibirlos en su generación de DA. Pero cuando el líquido sí se deposita en el bote (en envases de leche o jugos o en su recipiente sobrante), la tendencia cambia a una sobreestimación (+38% en Mérida y +37% en Torreón), ya que el usuario podría sobreestimar por el volumen, más que por la cantidad.

En ambas metodologías, las frutas y verduras representan la categoría con mayor volumen de desperdicio. En la medición indirecta, los hogares reportan entre 2 y 3.3 botes de yogurt por semana, mientras que la medición directa confirma que esta categoría concentra más de la mitad del desperdicio total, principalmente en forma de cáscaras, semillas y restos no consumidos, aptos para el consumo humano.

La segunda categoría más desperdiciada corresponde a los alimentos como pan, tortillas y productos de panadería.

En menor proporción, pero de manera constante, se desperdician los alimentos de origen animal (carne, pollo, pescado, huevo y lácteos), los cuales aportan una proporción significativa del peso total del desperdicio debido a su densidad y contenido de humedad. Así como alimentos líquidos, principalmente leche, lácteos, sopas y caldos.

Desde el punto de vista técnico, el desperdicio se explica por prácticas inadecuadas de almacenamiento, errores en la planeación de compras y en la preparación de alimentos, porciones excesivas y desconocimiento sobre la correcta interpretación de las fechas de caducidad. Una proporción mayoritaria de los hogares desecha alimentos vencidos sin realizar una evaluación sensorial previa.

Factores ambientales como la humedad relativa y las altas temperaturas características de ciudades como Colima, Torreón, Mérida y Hermosillo, también influyen, ya que aceleran el deterioro de los alimentos frescos, así como la proliferación de agentes patógenos que degradan rápidamente los alimentos.

Desde el punto de vista cultural y conductual, destacan la compra en exceso, la falta de planificación, la preferencia cultural por la abundancia, el descarte por apariencia, la baja valorización de las sobras y la falta de tiempo para gestionar adecuadamente los alimentos. Estos factores reflejan una brecha clara entre el conocimiento de buenas prácticas y su aplicación real.

El desperdicio de alimentos no es exclusivo de hogares de altos ingresos. Los hogares con mayores niveles de marginación también generan cantidades relevantes, aunque por causas distintas como limitaciones de almacenamiento, menor acceso a información y menor capacidad de planeación.

La medición directa se confirma como la metodología más robusta para cuantificar el desperdicio real, mientras que la medición indirecta es fundamental para identificar percepciones, motivaciones y barreras culturales. La combinación de ambas permite un diagnóstico integral que sustenta el diseño de políticas públicas y estrategias de reducción adaptadas al contexto urbano mexicano.

6. Análisis nacional

Este apartado presenta un análisis de los problemas y hallazgos comunes derivados de la implementación de la metodología y la recopilación de datos. Además de resaltar las diferencias, se contrastan los resultados de las mediciones directas e indirectas.

Un desafío notable fue el de mantener una tasa de no respuesta inferior al 30%, un objetivo clave del diseño de la muestra. Este reto se debió principalmente a las condiciones de participación de los hogares y a las particularidades del trabajo en campo.

6.1. El impacto de la inseguridad y el entorno social en la recolección de datos

Uno de los temas críticos observados en las ciudades donde se ejecutó el proyecto es la percepción de inseguridad en México. En particular, los resultados de la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) del INEGI (INEGI, 2024), La percepción de inseguridad es un factor clave que afecta la participación ciudadana y, por ende, la ejecución de proyectos como el nuestro. La situación en Hermosillo, Torreón y Colima, según los datos del INEGI, presenta marcadas diferencias que influyeron directamente en el trabajo de campo. y que representó un condicionante crítico para el despliegue del proyecto.

En Colima, los datos oficiales sitúan a la entidad en niveles de vulnerabilidad extrema. La ENVIPE (2024) señala que el 79.7% de la población considera que vivir en su entorno es inseguro. Esta estadística se tradujo en una marcada reticencia ciudadana a interactuar con personas externas a la comunidad, donde el temor generalizado y la alta demanda de seguridad privada generaron barreras significativas de acceso a los hogares.

En el caso de Hermosillo, el análisis de la ENSU 2024 permite explicar la complejidad operativa mediante dos vertientes estadísticas: el atestiguamiento de conductas delictivas y el cambio de rutinas por temor al delito. La encuesta destaca que una proporción considerable de la población identifica sectores de la ciudad donde la presencia de grupos delictivos es constante; esta realidad coincidió con la identificación de zonas restringidas por la delincuencia, donde el equipo de trabajo enfrentó amenazas directas. Asimismo, el fenómeno de la “arquitectura defensiva” fue particularmente agudo en esta ciudad: la ENSU reporta un incremento en la adopción de medidas de protección, lo que se manifestó en una proliferación de fraccionamientos y condominios de acceso controlado. Esta combinación de control territorial por parte de la delincuencia organizada y el cerramiento físico de las zonas residenciales limitó severamente la movilidad del proyecto y puso en riesgo la integridad del equipo.

Por su parte, la ciudad de Torreón, Coahuila, presentó un panorama estadístico más estable. La ENSU registró en el segundo trimestre de 2024 un porcentaje de 31.9% de población con percepción de inseguridad, manteniendo una tendencia a la baja frente al 32.2% del primer trimestre. No obstante, a pesar de este entorno general favorable, la encuesta permite inferir obstáculos logísticos similares a los de otras urbes: en las zonas de menor marginación, el uso de seguridad privada y el acceso restringido a fraccionamientos, estrategias de protección medidas institucionalmente, representaron la principal barrera para la ejecución del proyecto.

Es por ello, que la correlación entre la estadística oficial y la experiencia de campo confirma que la inseguridad en México opera de forma multicausal. En Torreón el desafío fue la restricción física de las comunidades cerradas, mientras que, en Colima ante la continua desconfianza por parte de los residentes, era difícil mantener la participación o incluso que aceptaran participar por su percepción de inseguridad, mientras que en la ciudad de México, Gustavo A. Madero hubo factores de áreas de trabajo inseguras, para los voluntarios del equipo y desconfianza de los locales, caso similar en Hermosillo donde los factores determinantes fueron la violencia directa y las amenazas documentadas por el personal viéndose directamente entre la participación de los hogares, la situación de ambos factores (delincuencia y segregación residencial) generó el escenario de mayor complejidad logística y riesgo operativo para la intervención social.

6.2 Influencia de fenómenos meteorológicos y ajustes del calendario vacacional

Los eventos meteorológicos fueron un obstáculo considerable. Pese a que se incluyeron en la planificación, la intensidad de las lluvias y los huracanes superó las previsiones. Esto no solo hizo inaccesibles algunas zonas y retrasó la recolección de datos, sino que también forzó a replantear el cronograma de actividades. Además, las condiciones adversas del tiempo atmosférico provocaron que disminuyera la disposición de los hogares en la participación, afectando directamente en las mediciones de residuos.

Los periodos vacacionales y días festivos representaron un factor determinante en el estudio, dada su influencia directa en la movilidad poblacional y la fluctuación de la densidad en áreas específicas. Un elemento crítico para la planeación logística fue el ajuste al calendario escolar realizado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) durante el ciclo vigente, el cual contempló el aumento en los días previamente considerados, y el desplazamiento de las fechas de periodo vacacional originalmente previstas.

Esta extensión de los periodos vacacionales reduce la disponibilidad de los hogares para participar en el levantamiento. Ante este escenario, fue imperativo realizar un desplazamiento de las fechas de muestreo en el cronograma de campo. Estas medidas se implementaron con el objetivo de asegurar que la recolección de datos se llevara a cabo en periodos de actividad normalizada, evitando la atipicidad del comportamiento doméstico derivada de los calendarios escolares extendidos y garantizando así la representatividad y fiabilidad estadística de los resultados obtenidos.

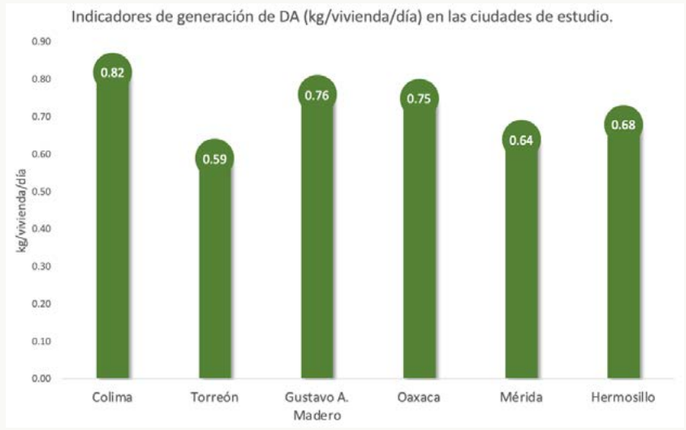
A pesar de las complejidades operativas descritas, la implementación de los protocolos de seguridad, el uso de reemplazos muestrales y el ajuste del cronograma permitieron consolidar una base de datos robusta y representativa. Una vez superadas las barreras logísticas en campo, se procedió a la sistematización de la información para determinar los datos de generación de DA. Este paso es fundamental, ya que los ajustes realizados en el cronograma y el estricto protocolo de reemplazos aseguraron que, a pesar del entorno adverso, las cifras obtenidas fueran estadísticamente representativas del comportamiento habitual de los hogares y no un reflejo de condiciones atípicas o de zonas geográficas sesgadas.

6.3 Magnitud y variabilidad de la generación de DA

A partir de los datos estadísticos proporcionados, se realiza un análisis comparativo de la generación de DA en las seis localidades, enfocado en la magnitud del desperdicio (kg/vivienda/día) y el nivel de dispersión o variabilidad en los hogares donde se ejecutó el estudio.

El promedio general de DA por vivienda (Gráfica 190) varía de manera significativa entre las ciudades, la ciudad de Colima presenta el promedio de desperdicio más alto con 0.82 kg/vivienda/día, en tanto que como generación intermedia Gustavo A. Madero (0.76 kg/vivienda/día) y Oaxaca (0.75 kg/vivienda/día) muestran promedios casi idénticos. Por su parte, Hermosillo se sitúa en un rango medio-bajo con una generación de 0.68 kg/vivienda/día, seguida de Mérida con 0.64 kg/vivienda/

día, mientras que la menor generación de DA se registra en la ciudad de Torreón con el promedio más bajo de 0.59 kg/vivienda/día, dando como resultado un promedio entre las 6 ciudades de 0.71 kg/vivienda/día.



Gráfica 190 Generación promedio de DA de las 6 ciudades del estudio edición 2025 (kg/vivienda/día).

En cuanto a la dispersión de los datos obtenidos en campo, se observa que la mayor variabilidad de datos se presenta en Colima con la mayor desviación estándar (0.65), lo que confirma que la cantidad de desperdicio varía de manera significativa entre los hogares. Esto se refleja en su rango de generación típico más amplio (0.16 a 1.47 kg). Por otro lado, con una variabilidad media-alta se observa a Oaxaca (desviación estándar de 0.54) y Gustavo A. Madero (desviación estándar de 0.52), con rangos de generación típicos muy amplios que se aproximan a los valores máximos de DA registrados durante el levantamiento de información en los hogares. En contraste, Hermosillo, Torreón y Mérida muestran una mayor tendencia hacia la homogeneidad; Hermosillo presenta una desviación estándar de 0.41, lo cual sitúa a la mayoría de sus hogares en un rango de generación típico de 0.27 a 1.09 kg, mientras que Torreón registra una desviación de 0.44, y Mérida una desviación de 0.45 (con un rango de generación típico de 0.18 a 1.09 kg), sugiriendo en estas ciudades patrones de desperdicio más consistentes entre sí.

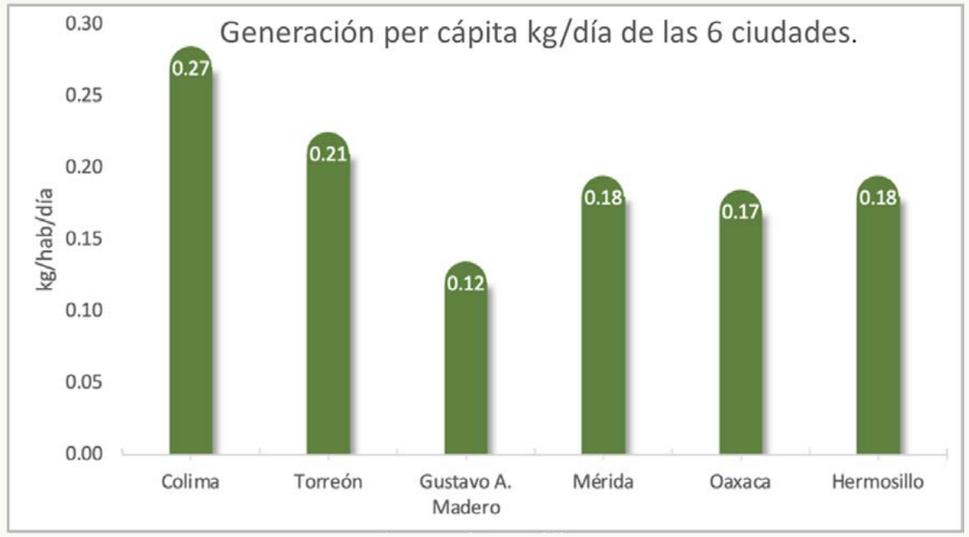
El análisis de este apartado permite determinar que la diferencia en la magnitud del desperdicio entre las seis ciudades no es meramente numérica, sino estadísticamente significativa en cuanto a su perfil de dispersión y densidad. La principal distinción radica en que ciudades como Colima presentan una problemática de picos de generación (alta variabilidad), mientras que en Torreón y Mérida el comportamiento es más sistémico y homogéneo. Esto demuestra que, a nivel regional, México presenta dos dinámicas distintas: zonas donde el desperdicio es errático y dependiente de hábitos específicos del hogar, y zonas donde el desperdicio responde a un patrón cultural de consumo más uniforme.

Finalmente, la comparación técnica entre el dato por vivienda y el *per cápita* revela que la densidad poblacional es el factor que más distorsiona la métrica regional. Mientras que en el centro del país (GAM) la estructura familiar numerosa diluye el indicador individual, en las ciudades del norte y occidente se observa una intensidad de desperdicio *per cápita* más aguda. Esta distinción es fundamental para este estudio, ya que permite observar que las ciudades con menor generación por hogar no son necesariamente las más eficientes, sino que su impacto se encuentra oculto tras estructuras demográficas más compactas.

6.4. Relación per cápita y densidad poblacional

Para obtener la generación *per cápita*, se relacionaron dos variables clave: por un lado, las estimaciones de la generación diaria promedio de desperdicio para cada ciudad, basadas en los datos de viviendas con dos o más registros de recolección y caracterización; y, por otro lado, las proyecciones de población total del CONAPO para el año 2025. El análisis de los datos *per cápita* de desperdicio de alimentos (DA) (Gráfica 191*)* en las ciudades estudiadas en esta edición muestra los siguientes resultados para un periodo de 7 días.

La generación diaria de DA estimada por habitante (kg/hab/día) para cada ciudad se puede observar en la siguiente gráfica:



Gráfica 191 Generación per cápita kg/día de las 6 ciudades del estudio edición 2025.

El promedio de generación de DA entre estas seis ciudades es de 0.19 kg/hab/día, lo cual sería equivalente a 69 kg/hab/año de acuerdo con la población 2025 obtenida de la CONAPO.

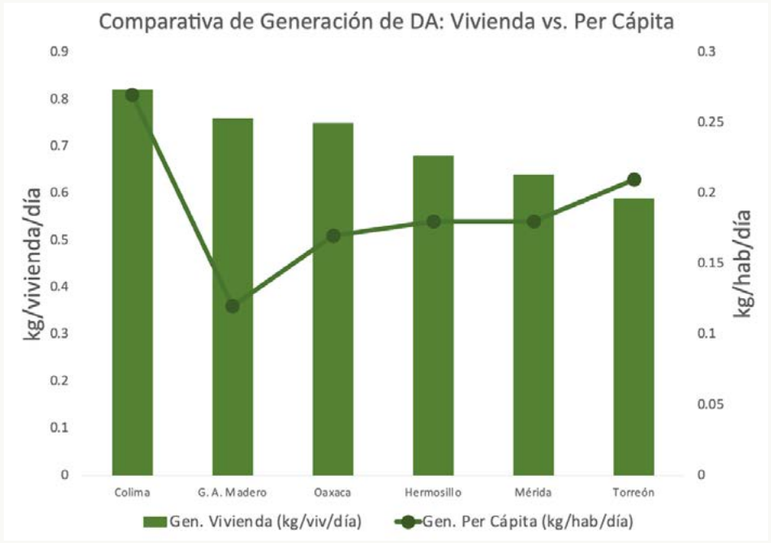
En ciudades como Colima, Mérida y Hermosillo, los resultados muestran una relación directa entre los resultados por vivienda y *per cápita*; el promedio de 0.82 kg/vivienda/día en Colima, distribuido entre sus 3.52 habitantes por hogar, resulta en la generación individual más alta del estudio (0.27 kg/hab/día). De igual manera, en Hermosillo, la generación de 0.68 kg/vivienda/día repartido entre 3.43 habitantes es proporcional al valor *per cápita* de 0.18 kg/hab/día, mientras que en Mérida (0.64 kg/vivienda/día y 3.46 hab/vivienda) se mantiene la misma relación, siendo su generación *per cápita* de 0.18 kg/hab/día.

Esta relación proporcional se mantiene incluso en las localidades con estructuras familiares más numerosas. En Oaxaca, la mayor densidad poblacional por vivienda (4.37 habitantes) explica por qué, a pesar de tener una generación por hogar similar a la de Gustavo A. Madero (0.75 kg/vivienda/día y 0.76 kg/vivienda/día respectivamente), su valor *per cápita* es superior (0.17 kg/hab/día frente a 0.12 kg/hab/día en GAM, donde habitan 3.97 personas). Esta diferencia se debe a que, en la alcaldía GAM, al existir una mayor densidad de personas por hogar de acuerdo con la base de CONAPO, el desperdicio total de la vivienda se distribuye entre más habitantes, resultando en un indicador individual más bajo. Por su parte, en Torreón, el promedio de 3.65 habitantes por vivienda permite validar cómo la generación más baja por hogar (0.59 kg/vivienda/día) se traduce en un dato *per cápita* de 0.21 kg/

hab/día, sugiriendo una mayor intensidad de desperdicio individual dentro de su muestra específica, Esto se explica por la estructura demográfica de la ciudad; al contar con una población total menor en comparación con las grandes urbes del estudio, el impacto del desperdicio individual se concentra.

Como se aprecia en la Gráfica 192, se observa que la relación entre la generación por vivienda y la estimación per cápita está condicionada por la densidad poblacional de cada localidad (población CONAPO 2025). Mientras que en Colima, Mérida y Hermosillo se observa un comportamiento proporcional y estable (donde un mayor volumen por hogar se traduce directamente en una mayor generación individual), los casos de la alcaldía Gustavo A. Madero (GAM) y Torreón ilustran los efectos extremos de la composición demográfica. En la GAM, a pesar de registrarse una generación por vivienda alta, se presenta la generación *per cápita* más baja del estudio; este fenómeno responde a una mayor concentración de habitantes en la alcaldía, lo que diluye el indicador individual al distribuir el desperdicio total entre un mayor número de población.

Por el contrario, el caso de Torreón muestra una tendencia inversa: aunque registra la generación por vivienda más baja de la muestra, su dato *per cápita* es el segundo más alto del estudio. Esta divergencia sugiere estructuras familiares más compactas donde el impacto individual del desperdicio es significativamente más intenso. En conjunto, esta visualización permite concluir que la variabilidad observada en las viviendas no es aleatoria, sino que responde a una correlación técnica entre la intensidad de consumo individual y la organización demográfica de cada localidad.



Gráfica 192 Generación por vivienda y per cápita de las 6 ciudades del estudio, edición 2025.

6.5. Dinámicas por estrato socioeconómico

El análisis segmentado por grados de marginación (GM) desmitifica la idea de que la mayor generación de DA se da en el estrato de mayor ingreso y que el bajo ingreso implica desperdicio nulo.

En el caso de GM1, este estrato se distingue por un estilo de consumo centrado en las compras de supermercado y la practicidad (como el consumo de alimentos vía *delivery*). A nivel nacional, en la edición 2025 (Gráfica 193), se destaca el caso de Mérida con el valor más alto del estrato (0.38 kg/vivienda/día). En ciudades como Torreón, el 56.2% de las familias acude a estos establecimientos, mientras que en la Ciudad de México (GAM) la cifra llega al 100%.

Esta costumbre de comprar grandes cantidades ya sea en varias visitas semanales o entre semana, influye en que su principal medida para no tirar comida sea revisar las fechas de caducidad (71.4% en Torreón); sin embargo, los datos muestran que este control no siempre es efectivo. En Colima, por ejemplo, el 73% de los participantes de este nivel desecha alimentos cerrados o apenas abiertos guiándose solo por la fecha establecida del empaque, sin fijarse en el olor, color o sabor contribuyendo a su promedio de 0.22 kg/vivienda/día en este estrato.

Como resultado, las mediciones en Mérida confirman que este grupo es el que más desperdicia productos líquidos (5% del total de DA generado durante medición directa) pudiendo encontrar caldos, aderezos, salsas como ejemplos. El descarte de las sobras es común en este estrato que puede derivarse a acumulación de platillos refrigerados pensados en consumir posteriormente, sin embargo, se observa una alta tendencia en consumo fuera del hogar durante el fin de semana, o consumo de platillos preparados proporcionados mediante "*delivery*", generando un pico de desperdicio nacional los lunes y martes.

Los hogares con nivel socioeconómico medio (GM2) combinan principalmente sus compras entre los mercados de la zona y los supermercados; es también el estrato donde se encuentran algunos de los valores de generación de DA por vivienda más altos.

En el caso de Oaxaca, por ejemplo, se registra un valor de 2.28 kg/vivienda/día para este estrato. En contraste, ciudades como Torreón (0.29 kg/vivienda/día) y Gustavo A. Madero en CDMX (0.30 kg/vivienda/día) presentan los valores más bajos para este GM. En Colima, por ejemplo, el 42.9% prefiere los mercados y el 35.7% las tiendas de autoservicio. A pesar de que en Hermosillo el 80% de los participantes afirma buscar "siempre" formas de no tirar comida, su estrategia principal es aprovechar las sobras, y en Mérida destacan por crear nuevos platillos con lo que quedó del día anterior o por congelar los alimentos. Mientras que, en Colima, la mitad de los encuestados confiesa tirar comida caducada en automático, el DA en este nivel se nota principalmente en alimentos básicos como pan, tortillas y frutas de temporada.

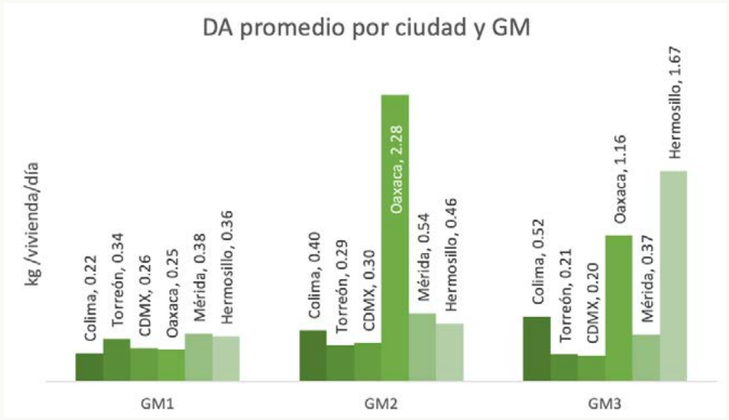
Mientras tanto en GM3 el desperdicio depende mucho de las características del hogar y de dónde se consiguen los alimentos. En Oaxaca, el 47.8% de las familias compra en la Central de Abasto o mercados locales, buscando el apoyo a comercios locales y mejores precios, aunque esto implica que los alimentos maduren más rápido, debido a que se prefiere comprar alimentos listos para consumo al día. En Oaxaca también, dicho estrato genera 1.16 kg/vivienda/día.

A diferencia de los otros grupos, aquí se aplica un criterio más práctico: el 80% revisa el estado del alimento antes de decidir si lo tira, y lo consume si huele y se ve bien. A pesar de este buen hábito de aprovechamiento, en ciudades calurosas como Mérida (0.37 kg/vivienda/día) y Hermosillo (1.67 kg/vivienda/día) se logra observar una alta generación de DA, en particular, en frutas y verduras.

Esto se puede derivar, aunque las familias creen que su forma de guardar la comida es la adecuada, el calor rebasa a la capacidad de conservación de la casa, como en Colima, que muestra una tendencia inversa en este estrato, registrando su nivel más alto de desperdicio con 0.52 kg/vivienda/día. Los picos de desperdicio en este estrato son los miércoles o jueves, y se compone sobre todo de restos que no se pueden comer (como cáscaras o huesos), lo que demuestra que su desperdicio de comida útil es menor que en otros grupos, pero son más sensibles a que los alimentos pierdan sus características sensoriales y no puedan ser consumidos por el clima o el origen del producto.

Como se puede observar en la Gráfica 193 revela que la generación de DA no mantiene una relación clara respecto al grado de marginación. Contrario a la premisa de que los estratos con menores ingresos (GM3) presentan un desperdicio nulo o marginal, los datos de DA por vivienda del grupo GM3 muestran una generación considerable de DA, y en el caso de Colima, por ejemplo, representa el valor más alto de los tres estratos, y en los casos de Oaxaca y Hermosillo presentan valores significativamente elevados en comparación con el GM1. Lo anterior confirma que la escasez de recursos no exime a las viviendas de esta problemática.

Se observa un fenómeno de alta intensidad en ciudades específicas dentro del estrato de menores recursos. El caso de Hermosillo en el grupo GM3 destaca con un desecho promedio de 1.67 kg/vivienda/día, cifra que supera ampliamente el desperdicio registrado por viviendas de mayores recursos (GM1) en ciudades como CDMX (0.26 kg), Torreón (0.34 kg) o Colima (0.22 kg). Asimismo, en el caso particular de Oaxaca, se identifica una tendencia atípica donde el desperdicio presenta un pico drástico en el estrato medio (GM2) con 2.28 kg y se mantiene alto en el GM3 con 1.16 kg, cifras que contrastan con los apenas 0.25 kg registrados en el estrato GM1.



Gráfica 193 Desperdicio de alimentos por grado de marginación y por ciudad

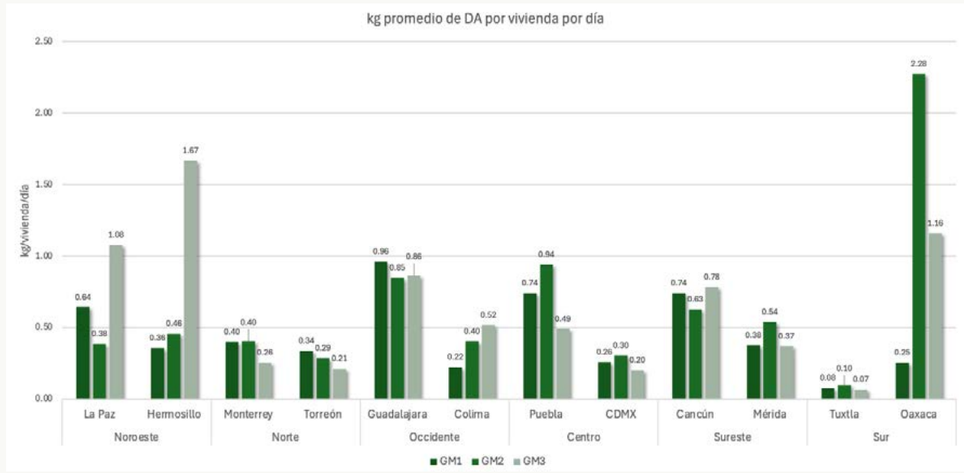
Estos hallazgos, así como lo observado en la edición 2024 del presente estudio, indican que hay una generación significativa de desperdicio de alimentos en los sectores de menor ingreso. Este comportamiento sugiere que factores ajenos al poder adquisitivo, tales como las deficiencias en las cadenas de conservación, las condiciones reales de almacenamiento en el hogar o los hábitos culturales de preparación de alimentos tienen una incidencia directa en la generación de residuos. En general, se sigue observando esta tendencia que el grupo GM3 representa un foco de atención para las políticas de gestión de residuos alimenticios al igual GM1 y GM2, cuestionando la premisa de que el bajo nivel socioeconómico implica un mejor aprovechamiento de los alimentos.

6.6. Comparativa regional y nacional

Este apartado ofrece una visión panorámica de la generación de desperdicio de alimentos (DA) a través de las diversas zonas geográficas del país, permitiendo identificar las asimetrías existentes entre los centros urbanos. El análisis comparativo busca determinar cómo la ubicación geográfica, el entorno económico y las características demográficas de cada región influyen en la cantidad de DA generados en las ediciones 2024 y 2025, estableciendo así una línea de base para comprender las disparidades en la intensidad del desperdicio a nivel nacional.

6.6.1. Análisis por estrato socioeconómico regional

Al incluir en el análisis por grado de marginación las ciudades de la edición 2024 (se observa que los mayores valores de generación de DA en cada ciudad no caen en el mismo estrato, destacando que, en ciudades como Hermosillo, Cancún, Colima, y La Paz los registros más elevados se encuentran en el GM3.



Gráfica 194 Distribución regional del promedio de desperdicio de alimentos (DA) por vivienda, segmentado por grado de marginación (GM).

En cuanto al GM1, destacan los valores de DA por vivienda para las ciudades de Guadalajara, Puebla y Cancún, con cifras en torno 0.70 a 1.0 kg/vivienda/día.

GM2 (verde medio en la Gráfica 194) muestra valores intermedios en la mayoría de las ciudades, generalmente situándose entre 0.20-0.80 kg por vivienda, con la excepción de Oaxaca que registra el valor más alto de todo el estudio con 2.28 kg/vivienda/día.

GM3 (verde claro en la Gráfica 194) generalmente registra los valores más bajos, frecuentemente por debajo de 0.50 kg por vivienda, mientras que en el Centro y Sur (salvo Oaxaca) registra los valores más bajos, en el Noroeste y Occidente alcanza picos elevados, destacando Hermosillo con 1.67 kg y La Paz con 1.08 kg.

La región Occidente (Guadalajara-Colima) presenta los mayores altos valores *per cápita*, sugiriendo patrones de desecho de alimentos similares y que se necesitan revisar a mayor detalle.

En la región Norte (Monterrey-Torreón), se identificaron relativamente pequeñas diferencias entre GM, lo que podría indicar cierta homogeneidad en los patrones de consumo entre las ciudades de la región.

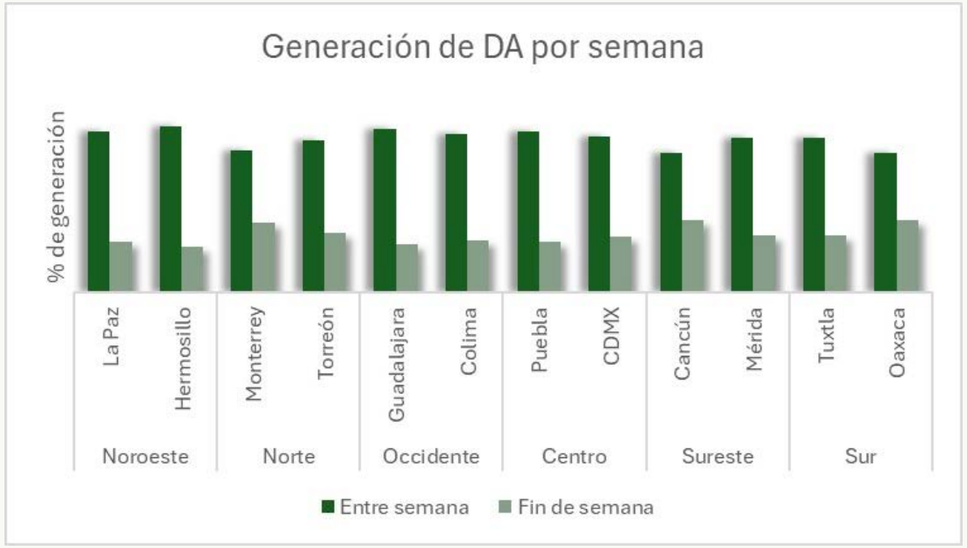
El Sureste (Cancún-Mérida) presenta el contraste más marcado entre ciudades vecinas: contrario a lo esperado, Cancún mantiene valores de desperdicio superiores en todos sus estratos (entre 0.63 y 0.78 kg) comparado con Mérida (entre 0.37 y 0.54 kg), posiblemente reflejando estructuras de consumo turístico o dinámicas de mercado diferentes entre ambas localidades.

Finalmente, la ciudad de Tuxtla destaca por presentar la generación de DA más baja de toda la muestra en todos sus niveles de marginación.

6.6.2 Dinámicas del desperdicio a lo largo de la semana: regional

La generación de residuos no es un fenómeno estático; fluctúa conforme a las dinámicas sociales y los ciclos de actividad de la población. En esta sección se examina el comportamiento temporal del desperdicio, contrastando la carga generada durante los días laborables frente a los periodos de descanso. Este análisis permite identificar cómo las rutinas diarias, la disponibilidad de tiempo para la preparación de alimentos y los cambios en los hábitos de consumo influyen en la eficiencia del aprovechamiento alimentario dentro del hogar a lo largo de la semana.

Al analizar el comportamiento semanal de la generación de DA en las diferentes ciudades muestreadas, se observa una tendencia sistemática y homogénea en todas las regiones del país, donde el volumen de desperdicio durante los días entre semana supera significativamente al registrado en los fines de semana. Esta constante sugiere que los patrones de consumo y descarte están estrechamente vinculados a las rutinas laborales y escolares, donde la falta de tiempo para la planificación y gestión de alimentos en los días hábiles incrementa la ineficiencia en el aprovechamiento de estos.



Gráfica 195 Comparativa regional de la generación de desperdicio de alimentos (DA) entre semana vs. fines de semana

En el caso específico de Hermosillo y La Paz (región Noroeste), la brecha entre ambos periodos es más pronunciada, registrando una de las mayores caídas de generación durante el fin de semana. Por el contrario, en ciudades como Monterrey y Cancún, el desperdicio se intensifica hacia el fin de semana, lo que podría indicar dinámicas de consumo fuera del hogar o actividades turísticas que redistribuyen el desperdicio de manera distinta a la media nacional.

La reducción del desperdicio en fines de semana podría explicarse por un mayor tiempo dedicado a la preparación de alimentos, el consumo de sobras o el desplazamiento del consumo hacia establecimientos comerciales, factores que reducen la carga de desperdicio cuantificada directamente en el hogar durante esos días.

Estos hallazgos refuerzan también la importancia de ajustar el calendario operativo en campo conforme a los períodos de la SEP, ya que la generación de DA está condicionada por los hábitos de la rutina semanal.

6.6.3. Composición del desperdicio de alimentos a nivel regional y nacional

Más allá de las cantidades totales, la caracterización del tipo de residuo es fundamental para diseñar estrategias de prevención efectivas. Este apartado desglosa la naturaleza de los alimentos desechados por categoría y región, permitiendo identificar qué grupos alimenticios, presentan mayores niveles de pérdida evitable. Los hallazgos subrayan la predominancia de categorías específicas, como frutas y verduras, y cómo su relevancia varía según las preferencias locales y la disponibilidad de mercados regionales.

El estudio consolidado de las 12 ciudades mexicanas analizadas durante el periodo 2024-2025 revela una homogeneidad estructural en la generación de residuos alimenticios que trasciende las variables demográficas y socioeconómicas. A pesar de que el muestreo se realizó en dos etapas con ciudades distintas en cada edición, los resultados exponen una estabilidad estadística notable, donde la proporción de alimentos evitables se mantiene de forma persistente entre el 51% y el 52% (Gráfica 196). Esta convergencia de datos permite teorizar que el desperdicio de alimentos en los hogares mexicanos no es un fenómeno dependiente del contexto local, sino que responde a un patrón de comportamiento sistémico y cultural de alcance nacional, con matices entre regiones.

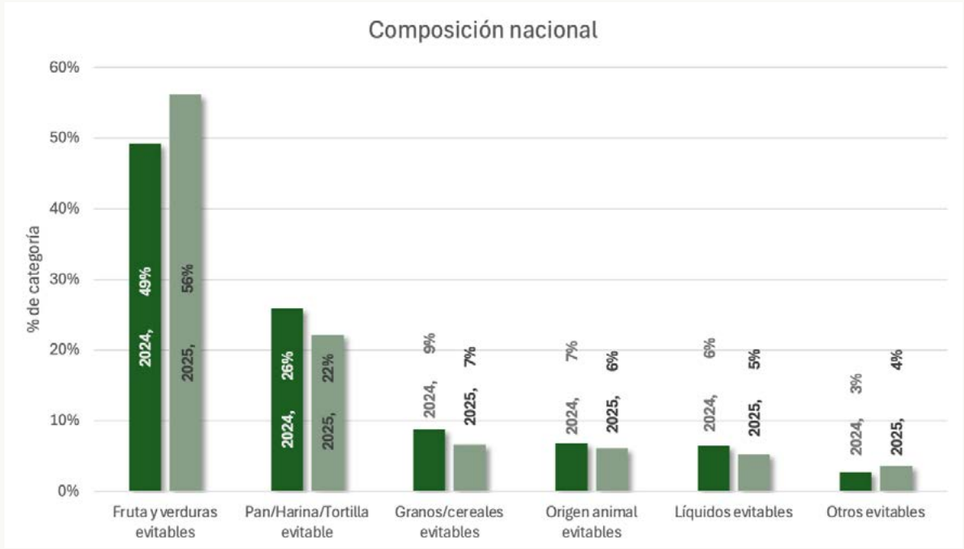


Gráfica 196 Composición nacional residuos alimenticios evitables y no evitables (2024-2025)

Esta invariancia de los resultados cobra especial relevancia al contrastarla con el grado de marginación (GM) y el tamaño de la urbe. El análisis demuestra que el fenómeno es transversal a los estratos de vulnerabilidad, lo que significa que el nivel de marginación de una localidad no actúa como un factor determinante en la eficiencia del aprovechamiento de los alimentos en el hogar. Al neutralizarse el GM como variable explicativa, se evidencia que las dinámicas de descarte operan bajo una lógica nacional uniforme, donde tanto el acceso a recursos como las infraestructuras municipales de gestión de residuos se ven superados por hábitos de consumo y manejo de alimentos arraigados en la población urbana mexicana.

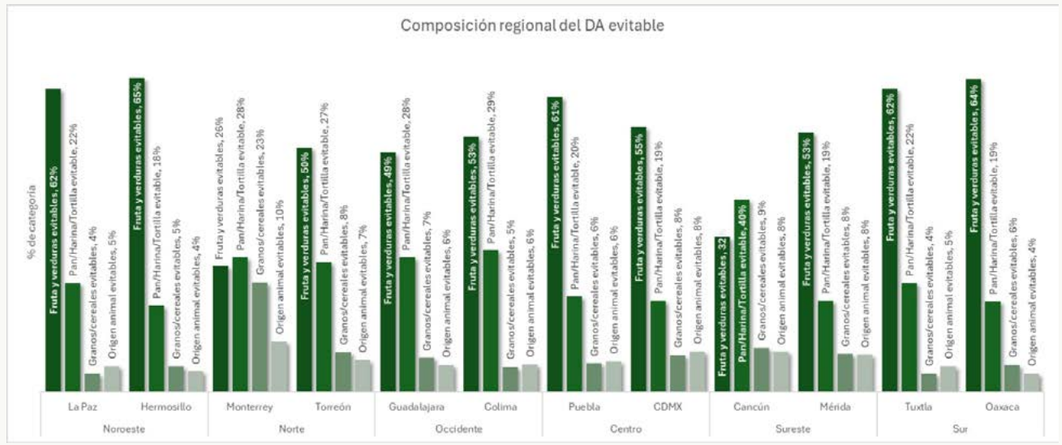
En cuanto a la composición específica de los residuos alimenticios evitables (Gráfica 197) se

identifica una dominancia crítica de las frutas y verduras, las cuales no solo representan el grupo con mayor desperdicio, sino que mostraron un incremento en su relevancia dentro de la muestra, pasando del 49% al 56%. Esta prevalencia de productos perecederos frescos como el principal componente del descarte, sumada a la reducción proporcional en categorías como cereales y panadería, subraya una oportunidad estratégica de intervención enfocada en la gestión de productos frescos.



Gráfica 197 Composición del desperdicio de alimentos (DA) evitable por categoría (2024-2025)

Lo que destaca de inmediato al analizar la composición del desperdicio de alimentos (DA) evitable en México como ya lo observamos, es una tendencia dominante que se repite en casi todas las regiones (Gráfica 198): el desperdicio de frutas y verduras. Esta categoría constituye el principal componente del desecho en 11 de las 12 ciudades analizadas, alcanzando sus niveles más críticos en el Noroeste y el Sur del país. Por ejemplo, en Hermosillo este rubro representa el 65% del total evitable, seguido muy de cerca por Oaxaca con un 64%, y tanto La Paz como Tuxtla con un 62%.



Gráfica 198 Desglose de la composición del desperdicio de alimentos (DA) evitable por categoría, ciudad y región.

La categoría de pan, harina y tortillas se consolida como la segunda fuente de desperdicio más relevante a nivel nacional. No obstante, presenta un comportamiento particular en el Sureste: Cancún es la única ciudad del estudio donde esta categoría supera a las demás, representando un 40% del desperdicio total, desplazando a las frutas y verduras que ahí solo alcanzan el 32%. En otras ciudades como Colima, Monterrey y Guadalajara, los derivados de la harina mantienen una presencia constante y significativa, oscilando entre el 28% y el 29% de la composición regional.

En contraste, las categorías de granos y cereales, y los de origen animal muestran los porcentajes de desperdicio más bajos y variables. Monterrey destaca como la ciudad con el mayor manejo ineficiente de estos alimentos, registrando un 23% en granos y un 10% en productos de origen animal, las cifras más altas del país para ambos rubros. En el extremo opuesto, ciudades como Hermosillo y Oaxaca demuestran un desperdicio mínimo en alimentos de origen animal, reportando apenas un 4%, lo que sugiere que la gestión de estos productos, generalmente más costosos, tiende a ser más cuidadosa en estas poblaciones.

Los resultados sugieren que una parte importante del desperdicio de frutas y verduras en los hogares podría estar relacionada con los cambios en los hábitos alimentarios urbanos. En muchas ciudades, las personas suelen consumir alimentos fuera de casa debido a jornadas laborales extensas y el recorrido de largos trayectos, por lo que, al regresar al hogar, optan por preparaciones rápidas y de menor elaboración. Esto provoca que productos frescos —especialmente aquellos destinados a una alimentación más balanceada- como los alimentos que mayormente se utilizan para la preparación de ensaladas (lechugas, espinacas o acelgas), permanezcan sin utilizar y, en muchos casos, incluso sin salir de sus empaques.

De manera consistente, tanto el año pasado como este, se ha observado que el huevo aparece con alta frecuencia en los residuos, lo cual coincide con su rol como alimento básico en la dieta mexicana. Asimismo, las principales verduras que tienden a no ser aprovechadas son jitomates, cebollas, zanahorias, calabacitas, cilantro y pimiento.

Aunque en redes sociales se popularizan estilos de alimentación vegetarianos y veganos (Azpíroz, 2024)—donde los champiñones son un ingrediente frecuente—, el análisis de residuos en las doce ciudades estudiadas refleja que este tipo de alimentos aparece de forma esporádica y en cantidades muy bajas. También se identificó que el consumo de café de grano continúa siendo un hábito arraigado en muchos hogares, lo que se refleja en los residuos asociados.

Durante las caracterizaciones se encontró, además, la presencia recurrente de productos para pérdida de peso y plantas medicinales utilizadas en infusiones o remedios caseros —manzanilla, hojas de guayabo, clavo, sábila, canela, orégano y hojas de limón, guayabo o aguacate—, lo que evidencia que estas prácticas siguen vigentes incluso en contextos urbanos. Otro hallazgo relevante es que granos y cereales suelen comprarse, pero no incorporarse a la alimentación diaria, permaneciendo almacenados hasta deteriorarse, como ocurre con avena, chía, amaranto, garbanzo o semillas de girasol, a pesar de sus aportes nutrimentales.

Otra observación relevante es que, aun cuando ciertos alimentos tienen un costo elevado, aparecen con frecuencia en los residuos. En particular, frutas como fresas, moras y uvas —todas de alto precio en el mercado— suelen desecharse parcialmente o incluso sin abrir, lo que evidencia una desconexión entre la intención de compra y el consumo real en los hogares. De manera similar, se identificaron paquetes de carne desechados, a pesar de que su costo actual es considerablemente alto. De forma transversal, en varias ciudades se identificó con frecuencia la presencia de jeringas

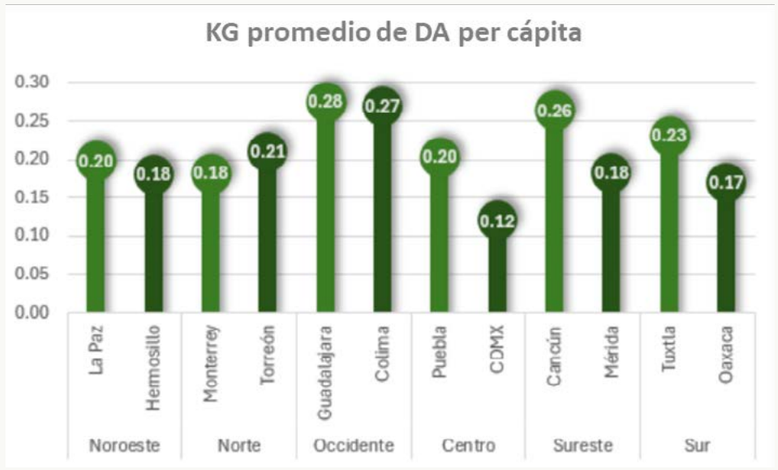
de insulina entre los residuos inorgánicos, un hallazgo que se asocia a los altos índices de diabetes en el país y que evidencia cómo las prácticas de consumo y los patrones de salud pública se reflejan en el desperdicio alimentario generado en los hogares.

Los resultados de la medición directa (basada en la recolección, caracterización y pesaje físico de los residuos), registraron de forma consistente valores de desperdicio de alimentos, mayores a los recabados mediante la medición indirecta basada en encuestas. Esto confirma que los hogares tienden a subestimar el desperdicio cuando este se reporta de forma autodeclarada. Garduño *et. al.* observaron en 2023 esta tendencia al emplear encuestas para estimar tasas de desperdicio en la CAA, subrayando limitaciones relacionadas con las percepciones de los actores y la representatividad en los sectores (Garduño, y otros, 2023).

6.7. Generación per cápita: comparativa regional y nacional

Para lograr una medición estandarizada que permita la comparabilidad internacional y el monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), es preciso analizar el desperdicio desde la unidad individual. Esta sección presenta la generación de DA por habitante, contrastando los hallazgos actuales con los registros de la edición anterior. Al normalizar los datos por persona, se logra identificar con precisión la intensidad del desperdicio en cada región, aislando el factor de densidad poblacional para revelar los hábitos de consumo reales en las ciudades del sistema urbano mexicano.

Al contrastar los resultados de la edición 2025 con los de 2024, se identifican patrones geográficos claros.



Gráfica 199 Distribución regional del promedio de desperdicio de alimentos (DA) per cápita por ciudad (2024-2025).

En la región Noroeste, La Paz registra 0.20 kg *per cápita* mientras Hermosillo marca 0.18 kg, mostrando valores prácticamente equiparables que sugieren dinámicas de consumo similares en ambas ciudades costeras y desérticas. La región Norte presenta igualmente homogeneidad, con Monterrey en 0.18 kg y Torreón en 0.21 kg, diferencia marginal que indica patrones consistentes en esta zona industrial y urbana del país.

La región Occidente muestra el contraste más pronunciado dentro de las regiones homogéneas: Guadalajara alcanza el valor más alto del estudio con 0.28 kg *per cápita*, mientras Colima registra 0.27 kg. Ambas cifras superan significativamente el promedio nacional (2024-2025) de 0.21 kg, lo que podría relacionarse con factores como mayor poder adquisitivo, disponibilidad abundante de productos frescos por condiciones climáticas favorables, o patrones culturales de consumo particulares de esta región.

Las regiones con comportamiento heterogéneo revelan información particularmente relevante. En el Centro, la diferencia entre Puebla (0.20 kg) y CDMX (0.12 kg) es considerable en comparación con otras regiones. GAM en la Ciudad de México presenta el valor más bajo de todo el estudio, lo que podría explicarse por diversos factores: zonas con familias más numerosas o viviendas compartidas, una mayor eficiencia en el aprovechamiento de alimentos debido a economías de escala en hogares con mayor número de integrantes, mayor conciencia sobre desperdicio alimentario en contextos urbanos densos, acceso a infraestructura de gestión de residuos más desarrollada, o el efecto de la movilidad laboral donde el desperdicio generado por los residentes ocurre fuera de su hogar, afectando así el cálculo *per cápita* final.

La región Sureste exhibe uno de los mayores contrastes: Cancún con 0.26 kg *per cápita* contrasta marcadamente con Mérida en 0.18 kg. Esta diferencia de 0.08 kg *per cápita* (44% más en Cancún) podría atribuirse al carácter turístico de Cancún, donde la economía basada en servicios y la influencia de patrones de consumo externos podrían generar mayores volúmenes de desperdicio. Mérida, por su parte, mantiene características más tradicionales y arraigadas en la cultura yucateca que podrían promover un aprovechamiento más eficiente de los alimentos.

En la región Sur, Tuxtla Gutiérrez (0.23 kg) supera al promedio nacional, mientras Oaxaca (0.17 kg) se mantiene por debajo. Esta disparidad podría explicarse por el mayor grado de desarrollo comercial y urbanización de Tuxtla Gutiérrez, que funciona como un centro logístico clave con un acceso más diversificado a cadenas de autoservicio y productos procesados.

Por el contrario, la cifra menor en Oaxaca podría reflejar contrastes en niveles de acceso a variedades alimentarias, y persistencia de prácticas tradicionales en la cocina oaxaqueña. Es importante recalcar que este indicador se obtuvo a partir de una muestra representativa de cada ciudad, cuyos resultados fueron escalados con ponderadores, así como, utilizando las proyecciones de población para 2025.

Un hallazgo transversal significativo es que en las tres regiones con comportamiento heterogéneo (Centro, Sureste y Sur), las ciudades caracterizadas en 2025 consistentemente presentan valores inferiores a sus contrapartes de 2024. Este patrón sistemático plantea interrogantes importantes: ¿refleja una tendencia descendente real en la generación de DA? ¿las ciudades medidas en 2025 presentan características socioeconómicas o culturales distintas que favorecen menor desperdicio? Sin datos de más de un año de las mismas ciudades, o de otros datos de ciudades de la región, resulta prematuro atribuir esta diferencia a cambios temporales.

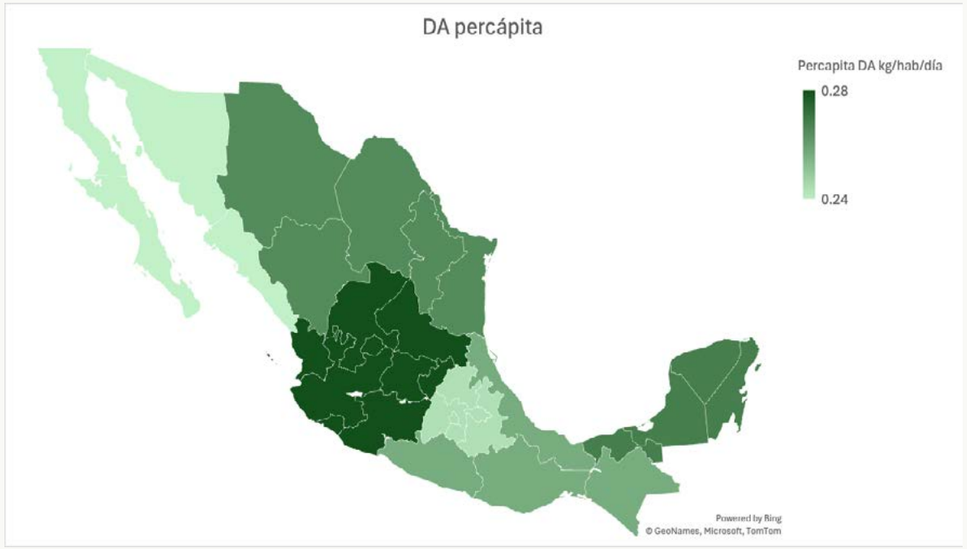


Ilustración 29 Mapa de intensidad: desperdicio de alimentos per cápita por regiones en México (2024-2025)

El mapa de intensidad (ver Ilustración 29) presenta la distribución espacial del DA *per cápita* a nivel nacional donde con apoyo a estos valores se calculó el promedio nacional. Utilizando una escala cromática verde donde las tonalidades más oscuras indican mayores promedios de desperdicio (hasta 0.28 kg) y las tonalidades más claras señalan valores menores (desde 0.12 kg). Es fundamental señalar que los valores representados en el mapa corresponden a promedios regionales calculados exclusivamente con base en las dos ciudades caracterizadas por región, por lo que la representación espacial refleja una aproximación basada en 12 ciudades que generan 6 valores promedio regionales.

Con los valores de ambas ciudades por región, se calculó una media regional para completar el mapa, y posteriormente se promediaron los valores regionales, obteniendo un promedio nacional de 0.21 kg de DA *per cápita*.

La homogeneidad cromática observada dentro de cada región no debe interpretarse como evidencia de comportamiento uniforme a lo largo de todo el territorio estatal o regional, sino como el resultado de promediar únicamente dos ciudades caracterizadas, por ejemplo, el estado de Jalisco refleja el promedio entre Guadalajara (0.28 kg) y Colima (0.27 kg).

La región del Bajío y Occidente emerge como la zona con mayor intensidad en generación de DA *per cápita*, que concentran Jalisco con 0.28 kg y Colima de 0.27 kg. Esta concentración geográfica contigua sugiere que factores regionales compartidos como clima, tradiciones culinarias, disponibilidad de productos agrícolas, y patrones de consumo a lo largo de los diferentes estratos socioeconómicos, posiblemente inciden en mayores volúmenes de desperdicio.

La zona Centro del país muestra un gradiente interesante: mientras Puebla mantiene 0.20 kg, cercano al promedio nacional, la Ciudad de México presenta 0.12 kg creando un contraste notable en una región geográficamente próxima. Esta heterogeneidad en el corazón del país podría reflejar las particulares dinámicas urbanas de la megalópolis capitalina frente a ciudades de escala intermedia.

Las regiones Norte y Noroeste exhiben valores que oscilan entre 0.18 kg y 0.21 kg. Esta homogeneidad a lo largo de una vasta extensión territorial que abarca estados como Sonora, Chihuahua, Coahuila y Nuevo León sugiere que las condiciones áridas y semiáridas, combinadas con patrones de urbanización similares y estructuras económicas comparables (industria, comercio, servicios), generan comportamientos de consumo relativamente consistentes.

El Sureste peninsular muestra un comportamiento dual: Cancún, en Quintana Roo, presenta una generación de DA más alta (0.26 kg), mientras Mérida, en Yucatán, exhibe un desperdicio de alimentos medio (0.18 kg). Esta diferencia dentro de la Península de Yucatán refuerza la hipótesis del impacto del turismo versus economías con mayor base en actividades tradicionales y locales.

La región Sur (Oaxaca y Chiapas) presenta variabilidad en la generación de DA: Tuxtla Gutiérrez con una cifra de 0.23 kg/hab/día y Oaxaca con 0.17 kg/hab/día, lo que podría relacionarse con diferentes grados de urbanización y persistencia de prácticas tradicionales de aprovechamiento alimentario en comunidades con fuerte identidad cultural. El promedio nacional de 0.21 kg *per cápita*, obtenido mediante el cálculo ponderado de las ciudades estudiadas, equivale a una generación anual de 77 kg por habitante. Al proyectar este indicador a la población nacional estimada por CONAPO para 2025 en México, la magnitud del desperdicio supera las 10.2 millones de toneladas anuales. La gestión de este volumen de residuos representa un potencial de mitigación ambiental significativo, con una generación estimada de 7.6 millones de toneladas de CO_2 equivalente.[2]

Este valor representa un indicador base fundamental para evaluaciones futuras y la construcción de series temporales que permitan monitorear la evolución del DA en México y establece una línea de referencia que posibilita identificar ciudades con generación por encima o por debajo del promedio nacional, orientando así la priorización de intervenciones y políticas públicas. Los factores que explican las variaciones alrededor de este promedio incluyen diferencias regionales en poder adquisitivo, disponibilidad de productos agrícolas locales, persistencia de prácticas culinarias tradicionales, tamaño promedio de hogares, y grados de urbanización, entre otros.

2 Nota metodológica: El indicador de 0.21 kg/hab/día se obtuvo mediante un proceso de agregación en tres etapas: 1) Se calculó el promedio *per cápita* de las dos ciudades representativas por región; 2) Se promediaron los valores regionales para determinar la media nacional diaria; 3) La cifra resultante se anualizó y se multiplicó por la proyección poblacional de CONAPO 2025 para obtener el volumen nacional total. El cálculo de emisiones en toneladas de CO^2 equivalente se realizó mediante la aplicación de una calculadora de mitigación de gases de efecto invernadero sobre el tonelaje total estimado.

7 Conclusiones y recomendaciones

El presente estudio se centró en la caracterización de seis ciudades pertenecientes al sistema urbano del país (Colima, Torreón, Gustavo A. Madero, Mérida, Oaxaca y Hermosillo). Si bien es importante conocer la generación y composición del desperdicio de alimentos (DA) en zonas rurales, la prioridad se mantuvo en los entornos urbanos, tal como en la edición 2024. Esta decisión se basa en la alta concentración poblacional en las ciudades y en los significativos volúmenes de desperdicio que estas generan, lo que justifica la necesidad de fortalecer los esfuerzos en este ámbito. Para robustecer las mediciones y lograr una mayor representatividad nacional, se sugiere ampliar el universo de la muestra a ciudades de menor escala y zonas rurales en etapas futuras.

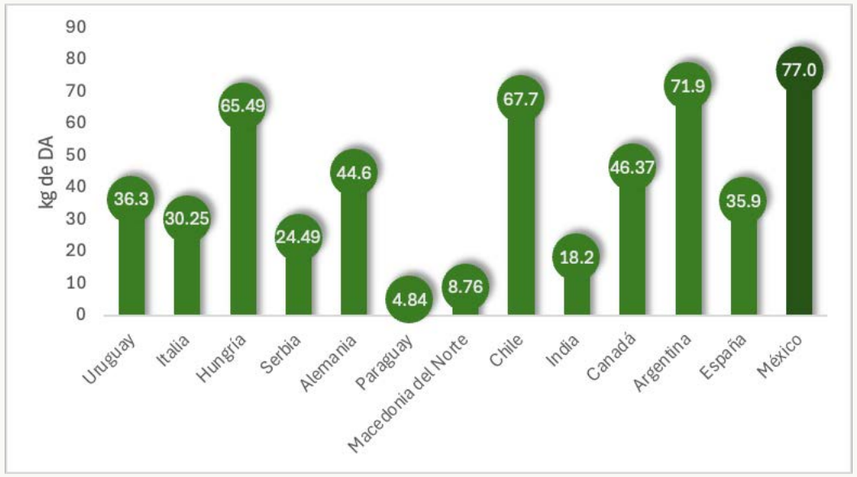
Este proyecto, que integra mediciones directas e indirectas, representa un esfuerzo único tanto a nivel nacional como internacional. Además de ofrecer datos relevantes para la toma de decisiones, se espera que aporte herramientas para futuros estudios que optimicen recursos y reduzcan costos al identificar las diferencias entre los métodos de medición empleados.

Tal como se detalló en el presente reporte, la metodología se basó en una medición mixta para cuantificar, caracterizar y comprender las causas del DA en los hogares y al concentrar el proceso de pesaje en manos de un equipo capacitado permitió estandarizar las mediciones con herramientas calibradas y bajo condiciones uniformes, asegurando así datos comparables entre las ciudades estudiadas. Este enfoque también minimizó el riesgo de omisión de datos al ser parte de una rutina supervisada. Como resultado, esta metodología no solo mejora significativamente la calidad y fiabilidad de los datos, sino que también reduce la carga para los participantes, fomentando su colaboración activa.

La metodología implementada permite a México reportar datos de alta resolución que superan las estimaciones teóricas del Índice de Desperdicio de Alimentos del PNUMA, elevando la calidad de la información del país del Nivel 1 (estimaciones basadas en extrapolaciones globales) al Nivel 3 (evidencia empírica basada en mediciones nacionales directas). Lo anterior aporta una base científica para el cumplimiento del ODS 12.3, ya que no solo cuantifica la cantidad, sino que aporta a identificar las causas específicas del desperdicio, como el desconocimiento sobre el aprovechamiento de los alimentos o los hábitos de compra, permitiendo establecer una línea de base real para la meta de reducción al 50% hacia el año 2030.

Respecto a las dinámicas regionales y el efecto demográfico, se identificó que la generación *per cápita* está condicionada por la estructura de cada ciudad, donde la densidad poblacional como en el caso de GAM generan un “efecto de dilución” (0.12 kg) frente a la “intensidad de desperdicio” de Colima (0.27 kg). A partir de la integración de variables y la comparativa regional 2024-2025, se concluye que en la región Occidente se registran las ciudades con los índices de desperdicio más elevados del país, destacando Guadalajara (0.28 kg/hab/día) y Colima (0.27 kg kg/hab/día). La concentración del desperdicio en estas zonas señala la necesidad de encaminar esfuerzos y recursos técnicos hacia esta región para mitigar la huella ecológica del sistema alimentario urbano, y poder mejorar la distribución adecuada y el aprovechamiento de los alimentos.

A partir de la integración de estas variables y la comparativa regional 2024-2025, se concluye que el indicador nacional de generación debe actualizarse a 77 kg/hab/año[3], frente a los 80 kg estimados previamente. Este reajuste representa una mayor precisión estadística derivada de una muestra más heterogénea, estableciendo un nuevo referente para el monitoreo del desperdicio en el país.



Gráfica 200 Relación entre país y generación del DA per cápita/año incluyendo México edición 2024-2025.

Al contrastar estos resultados a nivel mundial, se observa que, aunque el indicador nacional en hogares obtenido por el promedio de ambos años, de 77 kg/hab/año, México sea incorporado a las estadísticas globales, México estaría colocado, aún, entre las naciones con mayor generación de DA.

Esta posición crítica se mantiene debido a que, a pesar del ajuste estadístico, las mediciones empíricas de Nivel 3 realizadas en ciudades de alta intensidad de desperdicio (como las analizadas en la región Occidente) confirman que la generación real de desperdicio supera las capacidades actuales. Esta evidencia reafirma la necesidad de implementar estrategias de sensibilización, ya que el problema supera las capacidades de manejo actuales.

El país se mantiene en este ranking global debido a la combinación de factores estructurales: un alto consumo de productos frescos altamente perecederos (frutas y verduras, por ejemplo) y la persistencia de picos de desperdicio en estratos donde la infraestructura de conservación y aprovechamiento es deficiente, a pesar de los esfuerzos que se realizan en la actualidad.

Bajo este escenario, al integrar los hallazgos de la presente investigación en un modelo de simulación comparativa, se logra proyectar la posición relativa de México frente al panorama internacional. Como se visualiza en la Ilustración 30, la incorporación de estos datos empíricos permite ubicar al país dentro del espectro global de generación de DA, evidenciando que la realidad nacional demanda una reevaluación de las estrategias de mitigación actuales para alinearlas con los compromisos internacionales de reducción de desperdicio.

3 Valor obtenido al promediar las medias regionales

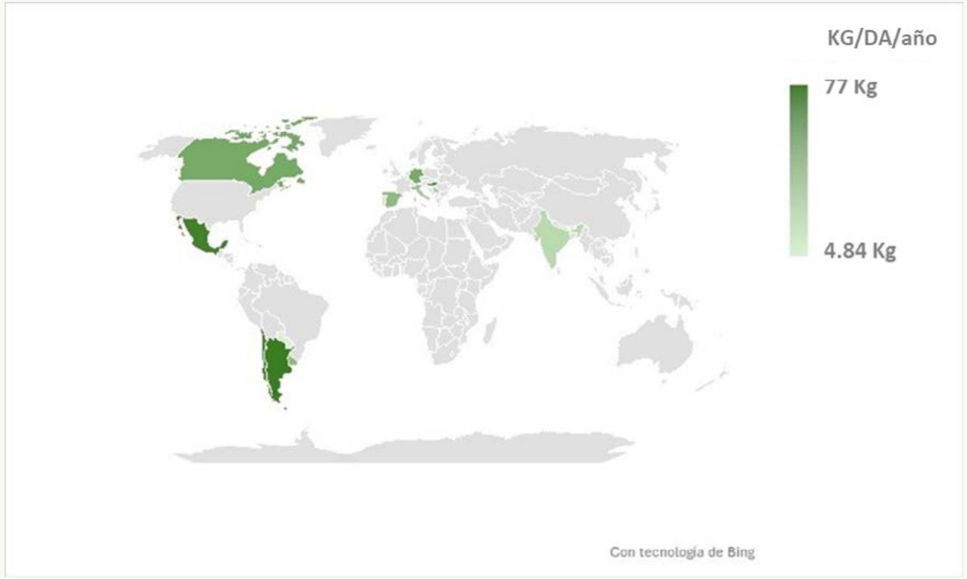


Ilustración 30 Mapa mundial de casos de estudio en relación con la generación per cápita/año incluyendo México edición 2024-2025.

Sobre el factor socioeconómico, el estudio desmitifica la premisa de que la marginación exime del desperdicio, pues, aunque el estrato GM1 presenta los valores absolutos más altos, el grupo GM3 muestra una contribución de 0.36 kg/vivienda/día en promedio en la edición 2025. Mientras en el sector GM1 el desperdicio es predominantemente evitable y vinculado a productos cerrados, en el GM3 suele ser inevitable o derivado de fallas en la conservación asociadas con la temperatura. Se recomienda que las políticas públicas se segmenten: para los sectores de menor marginación, el enfoque debe ser la planeación de compras y comprensión de caducidades; para los sectores de alta marginación, es imperativo fortalecer las cadenas de frío y técnicas de conservación de productos frescos en zonas de clima cálidos, así como, capacitación general sobre aprovechamiento de alimentos.

Respecto a la caracterización de los residuos, los hallazgos de esta edición confirman que la fracción orgánica está compuesta predominantemente por residuos evitables, seguido de residuos alimenticios no evitables, destacando una marcada predominancia de frutas y verduras, las cuales representan la mayor cantidad de desperdicio en el hogar debido a su naturaleza perecedera. A nivel nacional, este grupo es el principal componente del desperdicio, seguido por la categoría de pan, harinas y tortillas, y en menor medida por granos, cereales y productos de origen animal. Esta jerarquía en la composición subraya la urgencia de mejorar las técnicas de manejo y aprovechamiento de alimentos frescos a nivel doméstico, la donación y el rescate de dichos alimentos, así como, su correcto aprovechamiento, marcaría una diferencia a nivel ambiental.

Mientras que, por zonas geográficas, se revela que el desperdicio de frutas y verduras evitables es el factor dominante en todas las regiones del país, aunque con variaciones significativas en su intensidad. En el Noroeste, ciudades como Hermosillo presentan niveles críticos de hasta un 65%, mientras que en el Occidente, Guadalajara y Colima registran un 49% y 53% respectivamente. Por otro lado, la categoría de pan, harinas y tortillas muestra su mayor relevancia en la región Norte, particularmente en Monterrey con un 28%, y en el Sureste, donde en Cancún llega a representar hasta el 40% del desperdicio evitable. Estas disparidades regionales confirman que, si bien la pérdida de frutas y verduras es un problema nacional, las estrategias de intervención deben adaptarse a los hábitos de consumo locales, como el alto desperdicio de productos derivados del trigo y maíz (pan, tortilla y harinas) en las zonas Norte y Sureste del país.

Finalmente, los datos de caracterización por ciudad refuerzan la existencia de una brecha entre la intención de prevenir el desperdicio y la generación real. En el caso de Hermosillo, por ejemplo, a pesar de que la población manifiesta un alto compromiso con el no desperdicio, la medición directa registra que un 65% de sus residuos evitables son frutas y verduras, el porcentaje más alto reportado en el estudio. Esta inconsistencia evidencia que el desperdicio de alimentos perecederos principalmente ocurre de manera mayoritariamente involuntaria, vinculada a procesos de maduración acelerada, fallas en la gestión de inventarios domésticos y planificación de comidas, más que a una falta de voluntad ciudadana.

Entre los hallazgos de la medición indirecta, se revela una marcada brecha entre la percepción del habitante y la realidad del desperdicio, confirmando que los hogares poseen una visión distinta de su generación real. A pesar de que la mayoría de los participantes considera que tira “muy poco” o que realiza esfuerzos constantes para disminuir su desperdicio, la medición directa demuestra cifras que contradicen dicha autopercepción. Esta falta de conciencia sobre lo que realmente se desecha se ve agravada por criterios estéticos de consumo; se identificó que una causa relevante del desperdicio es el descarte de productos basado exclusivamente en la apariencia física, donde los alimentos que presentan imperfecciones visuales menores son desechados a pesar de conservar su valor nutricional y ser aún aptos para el consumo.

Resulta relevante señalar, entre las discrepancias de la medición directa e indirecta, las divergencias entre los líquidos evitables cuantificados y aquellos reportados en las encuestas. Por lo general, la población entrevistada expresó generar mayores residuos líquidos de los que fueron cuantificados durante el pesaje de residuos, lo cual indica que estos pudieran tener otro destino alterno (por ejemplo, drenaje) y esto a su vez, podría indicar que los valores reales de desperdicio podrían ser ligeramente mayores.

La conclusión más destacable del análisis comparativo revela que el desperdicio en el hogar se evalúa a través de una percepción ligada del consumo habitual donde el impacto visual y el valor económico dictan la realidad reportada. A nivel general, se identifica una tendencia donde los hogares subestiman sistemáticamente lo que consideran accesible o inevitable, como las frutas, verduras y los residuos no evitables (cáscaras y semillas). Este descarte invisible alcanza su punto máximo en contextos de abundancia como el GM1 en Oaxaca, donde se ignora hasta un -31% del desperdicio real, normalizando el deterioro de frescos como un proceso inherente a la cocina. Una dinámica similar de subestimación ocurre en la categoría de pan, tortillas y harinas, donde el descarte de pequeñas fracciones a lo largo de la semana impide que la conciencia sume el peso real que la báscula sí registra.

En contraste, la sobreestimación entra en juego cuando se involucran por un lado el volumen visual, y por el otro el costo financiero. En el GM3 de ciudades como Colima y Hermosillo, el costo económico de estos alimentos infla la percepción del desperdicio de origen animal entre un +22% y +25%, registrando en la memoria un evento mucho más impactante de lo que físicamente fue. Este fenómeno de sobreestimación también afecta a los granos y cereales, aunque representan pesos físicos pequeños, el usuario tiende a reportar mayores cifras debido a que estos granos se expanden al cocinarse, priorizando el volumen visual y su importancia como base de la mayoría de los alimentos preparados por encima de su peso real.

Finalmente, el factor logístico de los líquidos y el papel de GM terminan por acrecentar el contraste entre lo medido y lo percibido. Mientras que los líquidos desechados por el drenaje desaparecen de la contabilidad mental, aquellos que llegan al bote de basura generan una sobreestimación del +37%. En este escenario, el GM1 aparece como el estrato que más subestima probablemente por una sensación de abundancia, el GM3 como el que más sobreestima posiblemente por la preocupación del gasto, y el GM2 como el punto de transición con menores diferencias.

Respecto al manejo de los residuos, la mayoría de los encuestados admite que su principal acción ante alimentos caducos o en mal estado es el descarte directo a la basura, con una participación muy baja en prácticas de compostaje o aprovechamiento secundario. Al indagar sobre qué harían con el DA si tuvieran nuevas alternativas, los participantes muestran apertura hacia opciones de donación o transformación, siempre que existan mecanismos facilitadores externos, sin embargo, su principal enfoque es en comprar solo lo necesario, así como planificación de alimentos. No obstante, en la práctica actual, predomina la eliminación del residuo sin un proceso de segregación previo, lo que dificulta cualquier intento de recuperación de estos alimentos. Sobre las posibles soluciones, los participantes identifican que lo que más les ayudaría a desperdiciar menos no es solo la voluntad individual, sino el acceso a mejores técnicas de conservación y una educación más clara sobre la interpretación de fechas de caducidad versus fechas de consumo preferente. Muchos hogares manifestaron que una planeación de compras más rigurosa y el conocimiento sobre cómo aprovechar las “sobras” o alimentos con apariencia deteriorada serían herramientas clave para reducir su huella alimentaria. En conclusión, existe una disposición declarada hacia el cambio, pero esta se ve limitada por la falta de herramientas prácticas y una subestimación sistemática del volumen de alimentos que realmente terminan en el contenedor.

La implementación del proyecto en campo se programó deliberadamente para coincidir con la temporada de menor precipitación, con la finalidad de no afectar tanto la recolección y el pesaje de los DA. Durante la ejecución, se monitorearon variables como la temperatura y la humedad relativa para identificar su influencia en los registros de desperdicio. Este análisis es fundamental ya que, a nivel internacional, se ha observado una asociación entre temperaturas elevadas y un mayor desperdicio *per cápita*, fenómeno vinculado al rápido deterioro de productos frescos (como frutas y verduras) y la eficiencia de las cadenas de frío. Por lo tanto, se recomienda que futuros estudios profundicen en la modelación del desperdicio bajo distintos escenarios térmicos para predecir variaciones en categorías críticas como frutas y verduras.

Asimismo, se identificó que el porcentaje de rechazo y de no respuesta fue mayor en zonas de grado de marginación bajo, donde se requirió el mayor número de reemplazos muestrales. Este fenómeno se debió principalmente a políticas de seguridad privada y a una creciente falta de interés de la población por participar en procesos de investigación externa. Al ligar estos resultados con el contexto general del estudio, se observa una tendencia donde la voluntad ciudadana para colaborar disminuye sistemáticamente ante el ambiente de inseguridad imperante en diversas regiones del país. Esta percepción de riesgo no solo genera hermetismo en los hogares, sino que afecta directamente la operatividad del equipo de trabajo en campo, el cual enfrenta entornos de desconfianza que dificultan el establecimiento de un diálogo seguro y productivo con la comunidad.

Una conclusión fundamental de esta experiencia es la necesidad de incrementar la participación de este sector en futuros estudios mediante una campaña de comunicación dirigida con antelación, que logre mitigar los sesgos de inseguridad y brinde certeza tanto a los informantes como a los encuestadores. Esta estrategia resulta vital para reducir la dependencia de reemplazos muestrales y garantizar que la integridad física del equipo no sea un factor que condicione la calidad de la recolección de datos en zonas críticas.

Asimismo, en las zonas de alto nivel de marginación, hubo una baja participación debido a problemas de seguridad o dificultades de acceso (por ejemplo, en Hermosillo). Además, en algunos casos, los hogares se encontraban en zonas periféricas, y la ausencia de sus habitantes por largas jornadas laborales en el centro de las ciudades limitó la colaboración continua. Dada la dificultad para mantener la tasa de no respuesta dentro del 30% establecido en el diseño, se recomienda evaluar el incremento de este umbral en futuros estudios, lo que, sin embargo, implicaría un aumento en los recursos humanos, financieros y materiales.

La gestión con actores locales es y ha sido un factor clave para el éxito del proyecto. Se sugiere fortalecer las capacidades de estos colaboradores en las ciudades donde se realizó la medición. Finalmente, para mejorar la logística de campo y la confianza de los participantes, se planteó que las brigadas de trabajo estén integradas por las mismas personas a lo largo de toda la duración del proyecto. De esta manera, los actores locales que ya participaron en el presente ejercicio podrán dar continuidad a los resultados y unirse a futuros esfuerzos para reducir el DA identificado.

La incorporación de colaboradores locales en las diversas ciudades representa un desafío constante, principalmente por factores como la inseguridad (y la percepción de ésta) y la limitada disponibilidad de quienes usualmente participan, especialmente estudiantes que deben ajustar su colaboración a los horarios de clase. A ello se suma la curva de aprendizaje que enfrentan algunas personas mayores al familiarizarse con herramientas como Google Maps o Google Forms, lo cual puede ralentizar la logística operativa, pero también evidencia la importancia de reforzar estas competencias digitales y mantener procesos flexibles y adaptables para equipos diversos. Además, se ha observado que las “habilidades suaves” influyen directamente en la permanencia de los hogares participantes: los colaboradores locales más extrovertidos suelen establecer mejores vínculos desde el proceso de invitación hasta la aplicación de encuestas, lo que favorece la continuidad de las casas durante todo el proyecto; mientras que perfiles más serios o poco interesados en la interacción tienden a perder mayor número de viviendas a lo largo de la semana. Si bien no es el único factor que incide, la capacidad de generar cercanía y confianza se confirma como un elemento clave en proyectos comunitarios de esta naturaleza.

8. Referencias

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024). *Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos* . Nairobi.

A. Aitken, J., Sprenger, A., Alaybek, B., Mika, G., Hartman, H., Leets, L., . . . Davoodi, T. (2024). Surveys and Diaries and Scales, Oh My! A Critical Analysis of Household Food Waste Measurement. *Sustainability*.

Aguilar , J., Moreno, J., & Moreno Pérez, J. (2017). Cuantificación de residuos sólidos urbanos generados en la cabecera municipal de berriozábal, Chiapas, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 691-699. Obtenido de https://doi.org/10.20937/RICA.2017.33.04.12.

Aguilar Virgin, Q., Armijo de Vega, C., Taboada González, P., & Aguilar, X. (2010). Potencial de recuperación de residuos sólidos domésticos dispuestos en un relleno sanitario. *Revista de Ingeniería*(32), 16-27. doi:https://doi.org/10.16924/revinge.32.2

Azpíroz, M. (2024). Veganismo y vegetarianismo en la prensa mexicana en 2022: un análisis de argumentos y fuentes. *Estudios sociales*.

Bogevska, Z., Berjan, S., El Bilali, H., Sadegh Allahyari, M., Radosavac, A., & Davitkovska, M. (2021). Exploring food shopping, consumption and waste habits in North Macedonia during the COVID-19 pandemic. Socio-Economic Planning Sciences.

Castro, C., Chitikova, E., Magnani, G., Merkle, J., & Heitmayer, M. (2023). Less is more: preventing household food waste trought an integrated mobile application. *Sustainability*.

CCA. (2019). *Por qué y cómo cuantificar la pérdida y el desperdicio de alimentos: guía práctica*. Montreal.

CEIR . (17 de Junio de 2024). *Centro de Investigación de la Industria de Exposiciones*. Obtenido de Las 10 principales ciudades en 2024 por poder económico.: https://www.ceir.org/es/2024/06/17/the-top-10-cities-in-2024-by-economic-power/

Chen, C., Fang, Y., & Wang, X. (2025). Evaluation of nutrient loss and greenhouse gas emissions caused by food loss and waste in China. *Sustainability*.

CIAD. (2022). *Dieta sonorense promueve la obesidad* . Obtenido de https://www.ciad.mx/dieta-sonorense-promueve-la-obesidad/?utm_source=

Colino, S. (8 de Abril de 2024). *National Geographic España*. . Obtenido de ¡No tires las cáscaras! La piel de las frutas y verduras es muy nutritiva: https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/2024/04/no-tires-las-cascaras-la-piel-de-las-frutas-y-verduras-es-muy-nutritiva#:~:text=No%20solo%20es%20comestible%2C%20sino,tiempo%22%2C%

Cómo vamos La Paz A.C. (2021). *Reporte Anual 2020 Sobre Incidencia Delictiva Baja California Sur*. La Paz. Obtenido de https://www.comovamoslapaz.org/wp-content/uploads/2021/03/Reporte-Anual-2020-Sobre-Incidencia-Delictiva-BCS-2.pdf?utm_

Diana, R., Martianto, D., Baliwati, Y., Sukandar, D., & Hendriadi, A. (2024). Prevalence of household food insecurity and its association with food waste. *Journal of the Egyptian Public Health Association*.

Djekic, S., Tomasevic, I., Miloradovic, Z., Subic, J., & Roljevic, S. (2019). Sustainability of animal origin food waste in Serbia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *333*. Kopaonik-Serbia. doi:10.1088/1755-1315/333/1/012055

El Poder del Consumidor. (2024). *El consumo de ultraprocesados agrava las muertes por enfermedades crónicas en Oaxaca, principalmente entre los más vulnerables*. Obtenido de https://elpoderdelconsumidor.org/2024/10/el-consumo-de-ultraprocesados-agrava-las-muertes-por-enfermedades-cronicas-en-oaxaca-principalmente-entre-los-mas-vulnerables/?utm_source=

España. (2022). Ánalisis de desperdicio alimentario dentro del hogar. Informe anual. Ministro de agricultura, pesca y alimentación.

Everitt, H., Werf , P., Seabrook , J., Wray , A., & Gilliland, J. (2021). *The quantity and composition of household food waste during the COVID-19 pandemic: A direct measurement study in Canada*. Socio-Economic Planning Sciences.

FAO. (2017). *Diseño metodológico para la estimación del desperdicio de alimentos en la Argentina en las etapas de distribución y comercio minorista y consumo en el hogar*. doi:TCP/ARG/3501

FAO. (2019). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2019*. Obtenido de https://www.fao.org/publications/sofa/2019/en/

FAO. (2021). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021: Lograr que los sistemas agroalimentarios sean más resistentes a las perturbaciones y tensiones*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de https://www.fao.org/3/cb4476es/cb4476es.pdf

Garduño, L., Pretelín, V., Aguilar, L., Andalón, M., Mora, R., & García, C. (2023). Diagnóstico Estatal Sobre la Pérdida y Desperdicio de Alimentos en Baja California Sur. Alianza para la Seguridad Alimentaria. Obtenido de https://www.asalimentaria.org/en.

Giménez, A., Alcaire, F., Vitola, A., Curutchet, M. R., & Ares, G. (2022). *Estimación del desperdicio de alimentos en los hogares Uruguayos*. Montevideo, Urugay: Núcleo Interdisciplinario “Alimentación y Bienestar”.

Giordano, C., Alboni, F., & Falasconi, L. (2019). *Quantities, Determinants, and Awareness of Households’ Food Waste in Italy: A Comparison between Diary and Questionnaires Quantities*. Bolonia, Italia: Sostenibilidad.

Gobierno del Estado de Colima. (25 de Diciembre de 2021). *Periódico Oficial del Estado de Colima*.

Gobierno del Estado de Yucatán. (1 de Octubre de 2025). *Se pronostican lluvias intensas y altas temperaturas en Yucatán*.

Gobierno Municipal de Hermosillo. (2023). *Plan Municipal de Desarrollo de Hermosillo 2025-2027*.

Herzberg, R., Schmidt, T., & Schneider, F. (2020). *Characteristics and Determinants of Domestic Food Waste: A Representative Diary Study across Germany*. Sustainability.

Hoover, D. (2007). *Estimating cuantities and types of food waste at the city level, Natural Resources Defense Council.*

INEGI. (2010). Acuerdo por el que se aprueba la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos.

INEGI. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020: Hogares en México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. (2021). *Realidad, Datos y Espacio Revista Internacional de Estadística y Geografía.*

INEGI. (2024). *Información de Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia*. Obtenido de Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU): https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/

Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la Ciudad de México. (2024). *Panorama geográfico y estadístico de la Ciudad de México.*

Jungowska, J., Kulczynski, B., Sidor, A., & Gramza-Michalowska, A. (2021). Assessment of factor affecting the amount of foodwaste in households run by polishwomen aware of well-being. *Sustainability.*

Kalyanasundaram , M., Krishnan , K., Singh , S., Sahoo , K., Soni, R., Parashar , V., . . . Diwan, V. (2023). *Composition analysis (pick analysis) of waste generated from household: A pilot study in Ujjain city, India.* Heliyon.

Kasza, G., Dorkó, A., Kunszabó, A., & Szakos, D. (2020). *Quantification of Household Food Waste in Hungary: A Replication Study Using the FUSIONS Methodology* (Vol. 12). Sustainability. doi:10.3390/su12083069

Keller, V., & Gombos, S. (2025). Household food waste reduction determinants in Hungary: towards understanding responsibility, awareness, norms, and barriers. *Foods.*

Kneller, C., Swannell, R., Gillick, S., Corallo, A., Aguilar, G., & Alencastro, S. (2019). *Conceptual Framework for a National Strategy on Food Loss and Waste Mexico.* World Bank.

Knoop, M. V. (2019). *Pérdidas y desperdicios de alimentos: entendiendo la problemática desde la óptica del consumidor asunceno.* Universidad de Buenos Aires, Asunción, Paraguay.

Lanchas y redes. (s.f.). *Lanchas y redes*. Obtenido de Colectivo enfrentando la crisis ambiental y social en el lago de Cuitzeo, México: https://www.lanchasyredes.org/

Li, X., Jiang, Y., & Qing, P. (2023). Estimates of household foodwaste by categories and their determinants: evidence from China. *Food.*

Marianto et al. 202. (s.f.).

Martianto, D., Diana, R., Baliwati, Y., Sukandar, D., & Hendriadi, A. (2024). The quantity and composition of household food waste: implications for policy. *PLos ONE*.

México cómo vamos A.C. (2024). Obtenido de Ficha estatal: Chiapas : https://mexicocomovamos.mx/fichas-por-estado/chiapas/

Moldovan, M.-G., Dabija, D.-C., & Pocol, C. (2022). Resources management for a resilient world: a literature review of eastern european countries with focus on household behaviour and trends related to foodwaste. *Sustainability*.

Naujokas, G., & Bobinaite, V. (2025). Understanding food waste sorting practices: insights from a systematic review. *Sustainability*.

NMX-AA-19-1985. (s.f.). Protección al ambiente -Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Peso volumétrico “in situ”. *Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología* .

NOM-AA-022-1985. (s.f.). Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Selección y cuantificación de subproductos. *Secretaría de Economía. Diario Oficial de la Federación*.

NOM-AA-022-1985. (s.f.). Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Selección y cuantificación de subproductos. Secretaría de Economía.

NRDC. (2017). *Wasted: How America is losing up to 40 percent of its food from farm to fork to landfill (2nd ed.).* Natural Resources Defense Council.

Ojeda Benítez, S., Armijo de Vega, C., & Marquez Montenegro, M. Y. (Mayo de 2008). Household solid waste characterization by family socioeconomic profile as unit of analysis. *Resources, Conservation and Recycling, 52*(7), 992-999. doi:10.1016

Ortega-Ávila, A. (2023). Spatial patterns and health-based characterization of the retail food environment in Mexico City. *Appl. Spatial analysis*.

Pérez Izquierdo, O., Nazar Beutelspacher, A., Salvatierra Izaba, B., Pérez-Gil Romo, S., Rodríguez, L., Castillo Burguete, M., & Mariaca Méndez, R. (2012). Frecuencia del consumo de alimentos industrializados modernos en la dieta habitual de comunidades mayas de Yucatán, México. *Estudios Sociales*.

PNRPDA. (2024). Desperdicio de alimentos en hogares de la argentina. República Argentina: Ministro de economía: Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos.

PNUMA. (2021). *Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos 2021*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Obtenido de https://unepccc.org/wp-content/uploads/2022/04/spanish-version-unep-food-waste-report-2021-final.pdf

Quested, T. E. (2020). Kitchen diaries in an increasingly digital world. Resources.

Quiñones González, C., Morán Martínez, J., Macías Corral, M., & Betancourt Martínez, N. (2023). Ingesta de alimentos ultraprocesados en la salud de las mujeres mexicanas. *Ciencias Médicas de Torreón*.

Red BAMX, SIPRA. (2024). *Estudio de medición del desperdicio de alimentos en los hogares mexicanos 2024.*

REFRESH. (2018). The REFRESH project: Methodology for measuring food waste in the household sector. European Commission. Obtenido de https://www.refresh.fraunhofer.de

Sáez, J. C. (2022). *Desperdicios de alimentos en hogares en Chile: estudio piloto de cuantificación y composición mediante diario de cocina en hogares de la Región Metropolitana*. Universidad del desarrollo, Santiago, Chile.

Secretaría de Economía. (2025). *Gustavo A. Madero - perfil geográfico y estadístico*. Obtenido de DataMéxico: https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/gustavo-a-madero

Secretaría de Economía y Trabajo del Gobierno del Estado de Yucatán. (2025). *Empresas de DENUE*.

Seta, Y., Yamakawa, H., Okayama, T., & Watanabe, K. (2025). The Effects of interventions using support tools to reduce household food waste: a study using a cloud-based automatic weighing system. *Sustainability*.

Silayo, D., Bongole, A., & Kulwijla, M. (2025). Analysing disparities between household food waste metrics and ther socioeconomic drivers in Chamwino District, Tanzania. *Waste Management Bulletin*.

Silva, A., & Sactic, M. (2025). Revisiting additional outcomes in food waste studies: evidence from low-income households in Chile. *Nutrients*.

SISPLADE. (s.f.). *Ubicación y características del municipio de Oaxaca de Juárez*. Obtenido de Gobierno del Estado de Oaxaca.

Standard, F. (2016). Food loss and waste accounting and reporting standard. World Resources Institute.

Stellungnahme. (2022). *Aufbereitete Abwässer: Bakterielle Krankheitserreger auf frischem Obst und Gemüse vermeiden*. Instituto Federal para la Evaluación de Riesgos (BfR). doi:10.17590/20200421-115529

UNAM. (23 de Julio de 2018). *Fundación UNAM*. Obtenido de México, segundo país en utilizar agua residual cruda para el riego: https://www.fundacionunam.org.mx/unam-al-dia/mexico-segundo-pais-en-utilizar-agua-residual-cruda-para-el-riego/#:~:text=M%C3%A9xico%2C%20segundo%20pa%C3%ADs%20en%20utilizar%20agua%20residual%20cruda%20para%20el%20riego,-Updated%20on%2023&text=Investigado

UNEP. (2024). *Food Waste Index Report 2024*. United Nations Environment Programme.

Van Herpen et al. (2016). Consumption Life Cycle Contributions. Assessment of practical methodologies for in-home waste measurement., REFRESH Deliverable 1.

Vite-Cortez, Z. A., Islas-Maya, A., Alvarez-Zeferino, J., Cruz-Salas, A., Velasco-Pérez, M. E.-V., Jiménez-Escamilla, I., . . . Vázquez-Morillas, A. (2025). A quantitative analysis of avoidable food waste in Mexico City households. *Waste management & research*.

Word Bank. (2023). *Pérdidas y Desperdiciosde Alimentos en México - Una Perspectiva Económica, Ambiental y Social*. Obtenido de https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/099935205102329984/idu0505d2b880c5bc040af0b30d01ba538edebc6

WRAP. (2015). *The food waste measurement methodology: Guidance for measuring food waste in households. Waste and Resources Action Programme.* .

WRAP. (2020). *The food waste reduction roadmap:progress report 2020*.

Zacharatos, T., & Theodoridis, P. (2025). From plate to bin: consumer segments and food waste in Greece. *Waste*.

Zhang, D., Zhang, P., Xue, L., & Wu, L. (2024). Food waste and its associated environmental impacts in workplace buffet-style canteens in Bejing, China. *Front. Sustain. Food Syst.*



SEGUNDO ESTUDIO DE MEDICIÓN
DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN HOGARES MEXICANOS 2025
ANEXOS

PACTO por la COMIDA®
JUNTOS VS. LA PÉRDIDA Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS

SIPRA
SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Anexo 1. Diseño de muestreo.

Conceptos básicos

En esta sección se precisan algunos conceptos básicos que se usan a lo largo del presente documento.

Vivienda: espacio delimitado, generalmente por paredes y techos, con entrada independiente, construido para ser habitado o que, al momento de la entrevista, se usa para vivir, es decir, dormir, cocinar, comer y protegerse del entorno.

Vivienda particular habitada: Vivienda con residentes habituales en el momento del registro. Incluye cualquier espacio habitable, como recintos, locales, refugios, instalaciones móviles o improvisada.

Manzana: extensión territorial que comprende un conjunto de viviendas, edificios, predios, lotes o terrenos de diversos usos (habitacional, comercial, industrial o de servicios, etc.). Generalmente, pueden rodearse por completo y está delimitada por calles, andadores, brechas, veredas, cercas, arroyos, barrancos o límites prediales.

Índice de marginación: Medida que permite diferenciar las localidades del país según el impacto global de las carencias que experimenta la población, como la falta de acceso a la educación, viviendas inadecuadas y la carencia de bienes.

Grado de marginación: Clasificación del índice de marginación en cinco categorías (según el Consejo Nacional de Población) muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

1. Población Objetivo

El estudio se enfoca en las viviendas particulares habitadas dentro de la cobertura geográfica del estudio DASD, en el momento de su realización.

2. Cobertura Geográfica

El estudio DASD se lleva a cabo para obtener resultados en seis localidades (ciudades) del país:

1. Colima;

2. Gustavo A. Madero, CDMEX;

3. Mérida;

4. Oaxaca;

5. Hermosillo;

6. Torreón.

3. Marco de Muestreo de la Encuesta

El estudio emplea un marco de muestreo estratificado por ciudades (las 6 ciudades o localidades anteriores) y tipo de manzana. Estas manzanas están clasificadas en tres niveles de marginación (bajo, medio y alto) según el [Índice de Marginación 2020 del Consejo Nacional de Población (CONAPO), resultando en 18 estratos (6 ciudades x 3 niveles de marginación). Cabe mencionar, que el índice de marginación original de la CONAPO se recategorizó como sigue: muy bajo y bajo como bajo, medio como medio, alto y muy alto como alto.

El marco se basa en el Marco Geoestadístico del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a nivel de manzana (disponible en https://www.inegi.org.mx/temas/mg/), complementado con el índice de marginación del CONAPO [1] y digitos del Censo de Población y Vivienda (CPV) 2020[2] [1] .

A continuación, se ofrece una descripción de los componentes del marco de muestreo.

3.1 Marco Geoestadístico del INEGI

El Marco Geoestadístlco del INEGI facilita la conexión entre la información estadística y su ubicación geográfica. Divide el territorio en áreas identificables en campo y resulta adecuado para la recopilación de información. Estas áreas se conocen como Áreas Geoestadísticas y se dividen en:

- Áreas Geoestadísticas Estatales (AGEE);
- Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM) y
- Áreas Geoestadístícas Básicas (AGEB).

Estos últimos forman parte del Marco Geoestadístico, que se adapta a los límites estatales y municipales de la división políticа-administrativa del país. Esto permite la extracción de un marco de manzanas de las seis ciudades de interés.

3.2 Índice de marginación de CONAPO

El índice de marginación de CONAPO es una herramienta clave para definir, focalizar políticas y estrategias sociales que buscan reducir las carencias socioeconómicas de la población mexicana. Mide la concentración de carencias en territorios o unidades geográficas especlficas[2]

3.3 Censo de Población y Vivienda 2020

Los resultados del CPV 2020, desglosados por AGEB y manzana urbana, ofrecen información sobre las caracterlstlcas sociodemográficas de la población y las viviendas en localidades urbanas. Esto permite crear un marco de muestreo que incluye información social, económica y geográfica relevante para el estudio DASD.

1 Fuente de información: Base de datos de Principales resultados por AGEB y manzana urbana. https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#datos_abiertos

2 Índice de marginación urbana Conapo 2020. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/828844/urbana.pdf

4. Diseño de Muestreo

El diseño de muestreo es estratificado, dado que el marco tiene esta característica, y bíetápico. En la primera etapa, en cada estrato se seleccionan manzanas aleatoriamente. En la segunda, se eligen aleatoriamente tres viviendas particulares habitadas de cada manzana seleccionada en la primera etapa.

5. Tamaño de la Muestra

La muestra total comprende 1,062 viviendas particulares habitadas, distribuidas en 354 manzanas en las seis ciudades:

Ciudad	Manzanas	Viviendas particulares habitadas
Colima	59	177
Gustavo A. Madero	59	177
Mérida	59	177
Oaxaca	59	177
Hermosillo	59	177
Torreón	59	177
Total	**354**	**1,062**

6. Selección de la Muestra

El proceso de selección incluye:

1. Crear una lísta de manzanas urbanas de las seis ciudades usando el Marco Geoestadistico del CPV 2020.

2. Combinar esta lista con datos del Índice de marginación de Conapo y del CPV 2020.

3. Filtrar las manzanas con información completa sobre el Índice de marginación y al menos una vivienda particular habitada.

4. Reclasificar los grados de marginación a bajo, medio y alto.

5. Definir los estratos por ciudad y grado de marginación.

6. Calcular la proporción de viviendas particulares habitadas por estrato.

7. Seleccionar aleatoriamente 59 manzanas de fonna proporcional al tamaño de los estratos en cada localidad.

7. Distribución de la Muestra en los Estratos

El número de manzanas en la muestra de la primera etapa se distribuyó proporcionalmente a los tamaños de los estratos de cada localidad, según el número de viviendas particulares habitadas indicado en el CPV 2020. Los anexos A y B detallan esta distribución por ciudad y grado de marginación.

8. Ponderador de Diseño

Los ponderadores de diseño (factores de expansión) se calculan en dos etapas:

1. **Primera etapa:** la probabilidad de que una manzana sea incluida en la muestra se calcula por:

$$\frac{m_h}{M_h} \tag{1}$$

donde m_h es el número de manzanas en muestra del estrato h , con h = 1, … ,18, y M_h es el total de manzanas en el estrato h. El ponderador de diseño a nivel de manzana se obtienen dividiendo el total de manzanas en el estrato h por el número de manzanas en la muestra, esto es,

$$M_h / m_h \tag{2}$$

2. **Segunda etapa:** la probabilidad de que una vivienda sea incluida en la muestra se calcula por:

$$\frac{3}{V_{hi}} \tag{3}$$

donde V_{hi} es el número de viviendas particulares habitadas de la manzana i del estrato h, con i = 1, … , M_h. El ponderador a nivel vivienda se calcula multiplicando el ponderador de la primera etapa por el número de viviendas particulares habitadas en la manzana i entre 3, que es el número de viviendas seleccionadas por manzana. Es decir,

$$\frac{M_h}{m_h} \times \frac{V_{hi}}{3} \tag{4}$$

Estos ponderadores son esenciales para expandir los datos recolectados en la muestra a la población objetivo.

9. Ajuste de los Factores de Expansión por No Respuesta

Los ponderadores de diseño se ajustan por la falta de respuesta a nivel de manzana y vivienda dentro de cada estrato.

El factor de ajuste por no respuesta a nivel de manzana en el estrato h está dado por:

$$FNR_h^M = \frac{M_h}{\frac{M_h}{m_h}\sum_{i \in s_h^M} R_{hi}^M} = \frac{m_h}{\sum_{i \in s_h^M} R_{hi}^M}, \tag{5}$$

donde:

- s_h^M es la muestra de manzanas de la primera etapa,
- R_{hi}^M es igual a 1 si hay respuesta en la manzana y 0 en otro caso.

El factor de ajuste por no respuesta a nivel de vivienda en el estrato h se calcula de la siguiente manera:

$$FNR_h^V = \frac{\frac{M_h}{m_h}\sum_{i \in s_h^M} V_{hi} R_{hi}^M}{\frac{M_h}{m_h}\sum_{i \in s_h^M}\left(\sum_{j \in s_{hi}^V}\left(\frac{V_{hi}}{3}\right) R_{hij}^V\right) R_{hi}^M} = \frac{3 \times \sum_{i \in s_h^M} V_{hi} R_{hi}^M}{\sum_{i \in s_h^M} V_{hi} v_{hi}^V R_{hi}^M}, \tag{6}$$

donde:

- s_h^M es la muestra de viviendas en la manzana i,
- R_{hi}^M es el número de viviendas en muestra con respuesta, $v_{hi}^r = \sum_{j \in s_{hi}^V} R_{hij}$ con igual a 1 sí la vivienda j de la manzana í responde y 0 en caso contrario.

Al combinar los ponderadores de diseño con el factor de ajuste por no respuesta, se obtiene el ponderador final para la vivienda j de la manzana i en el estrato h por la siguiente expresión:

$$\omega_{hij} = \frac{M_h}{m_h} \times FNR_h^M \times \frac{V_{hi}}{3} \times FNR_h^V.$$

Anexos

Anexo A: Tamaño de muestra de manzanas por ciudad y grado de marginación.

Ciudad	Grado de Marginación			
	Bajo	**Medio**	**Alto**	**Total**
Colima	51	6	2	59
Gustavo A. Madero, CDMX	41	16	2	59
Mérida	50	6	3	59
Oaxaca	24	24	11	59
Hermosillo	54	3	2	59
Hermosillo	46	9	4	59
Total	**266**	**64**	**24**	**354**

Anexo B: Tamaño de muestra de viviendas particulares habitadas por ciudad y grado de marginación.

Ciudad	Grado de Marginación			
	Bajo	**Medio**	**Alto**	**Total**
Colima	153	18	6	177
Gustavo A. Madero, CDMX	123	48	6	177
Mérida	150	18	9	177
Oaxaca	72	72	33	177
Hermosillo	162	9	6	177
Hermosillo	138	27	12	177
Total	**266**	**192**	**72**	**1,062**

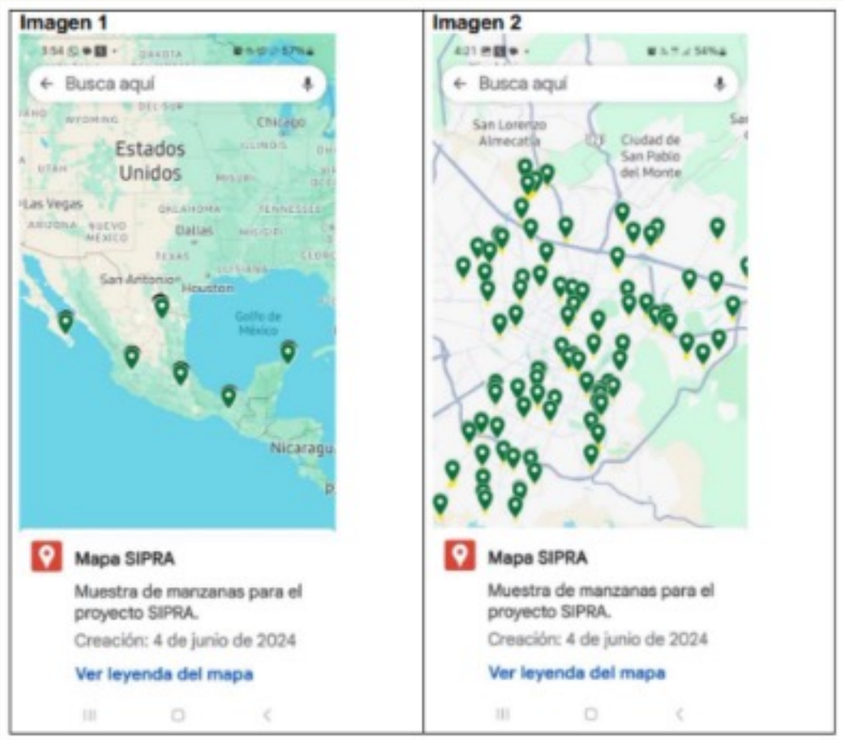
Anexo 2. Planeación y ubicación en campo por medio de dispositivo móvil.

Insumos

- Dispositivo móvil (celular, tablet, etc.) con:
  - Microsoft 365 (Office)
  - Acceso a internet
- Archivo Excel con la muestra de manzanas.

Instrucciones al Responsable Operativo (RO)

- Abrir en tu dispositivo móvil el archivo Excel.
- En este orden, de la columna **MyGoogleMaps** abre el vínculo de cualquier manzana esto con la finalidad de que se cargue la muestra SIPRA en tu dispositivo móvil. Te mostrará la imagen 1:



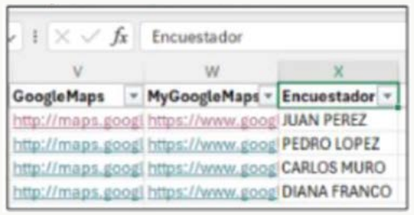
- Por medio de zoom (acercamientos o alejamientos) podrás visualizar todas las manzanas de tu ciudad, **imagen 2**, lo que te permitirá hacer la planeación, se recomienda asignar las cargas de trabajo a cada encuestador por zonas a fin de eficientar los recorridos: evitar desplazamientos tan largos o los encuestadores se crucen en campo.



o Dando clic a cada pin te aparecer´a la CVEGEO de cada manzana en la parte inferior de la imagen, clave que buscarás en tu archivo en Excel y se la asignarás al Encuestador que le hayas asignado **esa zona**

Puedes agregar una columna al archivo Excel con encabezado **Encuestador** e irás registrando el nombre de la persona a la que le hayas asignado la manzana. Para posteriormente por medio del filtro le entregues a cada uno su carga.

o Por medio de colores puedes ir llevando el control de las manzanas que vayan trabajando tus encuestadores.



Nota Importante: Se recomienda tener el archivo Excel **original de respaldo** y trabajar sobre una copia

Instrucciones al Encuestador

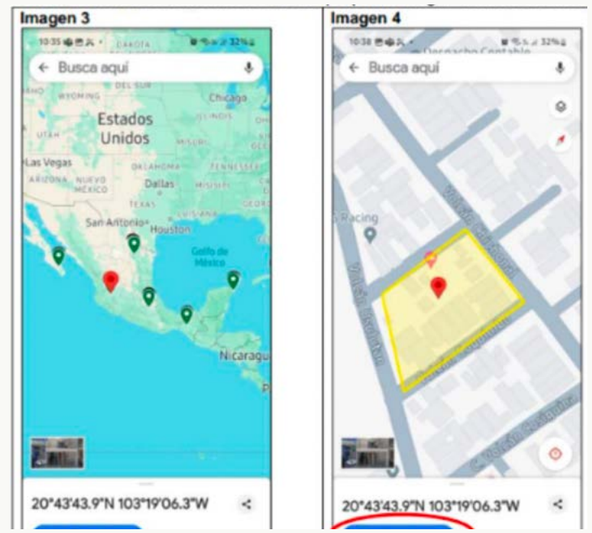
o Abrir en tu dispositivo móvil el archivo Excel que contiene la relación de manzanas que trabajarás.

o En este orden, de la columna **MyGoogleMaps** abre el vínculo de cualquier manzana esto con la finalidad de que se cargue la muestra SIPRA en tu dispositivo móvil, posteriormente cierra el vínculo.

o Enseguida de la columna **GoogleMaps** abre el vínculo de la manzana que trabajarás. Te aparecerá la **imagen 3.**

o Haciendo zoom te mostrará la ubicación del polígono de la manzana, marcado en amarillo, **imagen 4** .

o Dando clic en **indicaciones** te dará la ruta que puedes seguir desde tu ubicación.



o Procederás a seguir las instrucciones indicadas en tu **manual operativo** para el recorrido de manzana y aplicación de la entrevista.

Situaciones que el Encuestador deberá reportar al Responsable Operativo

Las situaciones que deberás reportar al Responsable Operativo y este a su vez a su JR y a personal de INEGI, son las siguientes:

· No lograste ubicar la manzana por imprecisión del polígono en imagen satelital.

· La manzana está ubicada en una zona militar.

· Cuando algo a alguien te indiquen que es una manzana insegura.

· No te permitieron el acceso a la manzana.

· En la manzana sólo hay viviendas de Uso Temporal.

· Es una manzana sin viviendas.

· Es una manzana sin viviendas particulares habitadas.

Si se te presenta cualquiera de otras situaciones, continuarás con otra manzana y esperarás instrucciones del RO sobre tu reporte.

Anexo 3. Carta de presentación de proyecto edición 2025.

_____, _____, a ___de_____ de 2025

A quien corresponda:

Por medio de la presente reciba un cordial saludo, nos presentamos como representantes de Soluciones Integrales para la Problemática Ambiental (SIPRA) y la Red de Bancos de Alimentos de México (BAMX).

Nos dirigimos ante usted para solicitar su apoyo en la participación y autorización a nuestro equipo de trabajo para acceder a su zona residencial con motivo del proyecto del "Estudio de medición del desperdicio de alimentos en los hogares mexicanos" ya que estamos llevando a cabo un diagnóstico de residuos generados en los hogares, en la cual se realizará una exploración de la cantidad de viviendas habitadas y deshabitadas para poder determinar de manera aleatoria la selección y participación para la realización del proyecto, por lo que podría haber posibilidad de que alguno de los hogares en su residencia saldría seleccionado. Las actividades para realizar en caso de que algún hogar sea seleccionado serán:

Separación y recolección de su basura: Durante 8 días consecutivos, le pedimos que separe su basura según las indicaciones que le proporcionaremos. Nuestro equipo se encargará de recolectarla, pesarla y analizarla.

Encuesta breve: Le solicitaremos responder una encuesta que tomará aproximadamente 10 a 15 minutos de su tiempo.

Nuestro personal estará debidamente identificado con gafetes. Si tiene alguna duda, no dude en contactarnos. La presente carta es válida durante el periodo de trabajo en campo, comprendido entre mayo y diciembre.

Atentamente BAMX y SIPRA

Mtra. Nadya Selene Alencastro Larios
Directora General de SIPRA
s.alencastro@sipra.mx

Mtra. Claudia Arely Sánchez Castro
Líder Nacional de Pacto por la Comida
csanchez@bamx.org.mx

sipramx | redbamx

Anexo 4. Carta de aceptación de participación al proyecto.

_____, _____ a ____ de _____de 2025

Estimado(a) participante:

La Red de Bancos de Alimentos de México, en colaboración con la firma consultora SIPRA, está llevando a cabo un estudio a nivel nacional para comprender mejor la problemática de la basura en los hogares y diseñar soluciones efectivas.

Su hogar ha sido seleccionado como parte de una muestra representativa de viviendas en México, lo que significa que su participación es muy valiosa para el éxito de este proyecto. Le invitamos cordialmente a participar en este estudio, que consiste en dos sencillas actividades:

Separación y recolección de su basura: Durante 8 días consecutivos, le pedimos que separe su basura según las indicaciones que le proporcionaremos. Nuestro equipo se encargará de recolectarla, pesarla y analizarla.

Encuesta breve: Le solicitaremos responder una encuesta que tomará aproximadamente 10 a 15 minutos de su tiempo.

Nuestro personal estará debidamente identificado con gafetes. Si tiene alguna duda, no dude en contactarnos. La presente carta es válida durante el periodo de trabajo en campo, comprendido entre mayo y diciembre.

Aviso de Privacidad: La información que nos proporcione será tratada con absoluta confidencialidad y se utilizará exclusivamente para los fines de esta investigación. No se compartirá ni se hará mal uso de sus datos personales.

Su colaboración es fundamental para promover un desarrollo más sustentable en nuestro país.

Estoy enterado y acepto participar:

M:
GM:
C:
DIRECCIÓN:

_____
Nombre y firma

Atentamente

Mtra. Nadya Selene Alencastro Larios
Directora General de SIPRA
s.alencastro@sipra.mx

Mtra. Claudia Arely Sánchez Castro
Líder Nacional Pacto por la Comida BAMX
csanchez@bamx.org.mx

sipramx | redbamx

Anexo 5. Gafete de identificación de colaborador.

L lado A



L lado B



El formato editable de este gafete se encuentra en la siguiente liga: https://www.canva.com/design/DAGTkhvkLYk/SzMAxDQzNi0CpnmiE_QiNQ/edit?utm_co ntent=DAGTkhvkLYk&utm_campaign=designshare&utm_ medium=link2&utm_source=sha rebutton

Anexo 6. Hoja de registro por manzana.

HOJA DE REGISTRO DE VIVIENDAS
PROYECTO PARA EL ESTUDIO DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS (DA) EN EL SECTOR DOMÉSTICO (SD)

Fecha: _____ Entidad: _____ Municipio: _____

Localidad/Ciudad: _____ Manzana/CVEGEO: _____

Elaboró (Nombre): _____ Hora de inicio: _____ Termino: _____

Total de viviendas encontradas	Total de viviendas habitadas encontradas

***Código de resultado de la entrevista en vivienda particular habitada seleccionada:** 1. Completa, 2. Incompleta, 3. Negativa, 4. Ausencia de informante, 5. Informante inadecuado, 6. Otro (especifica)

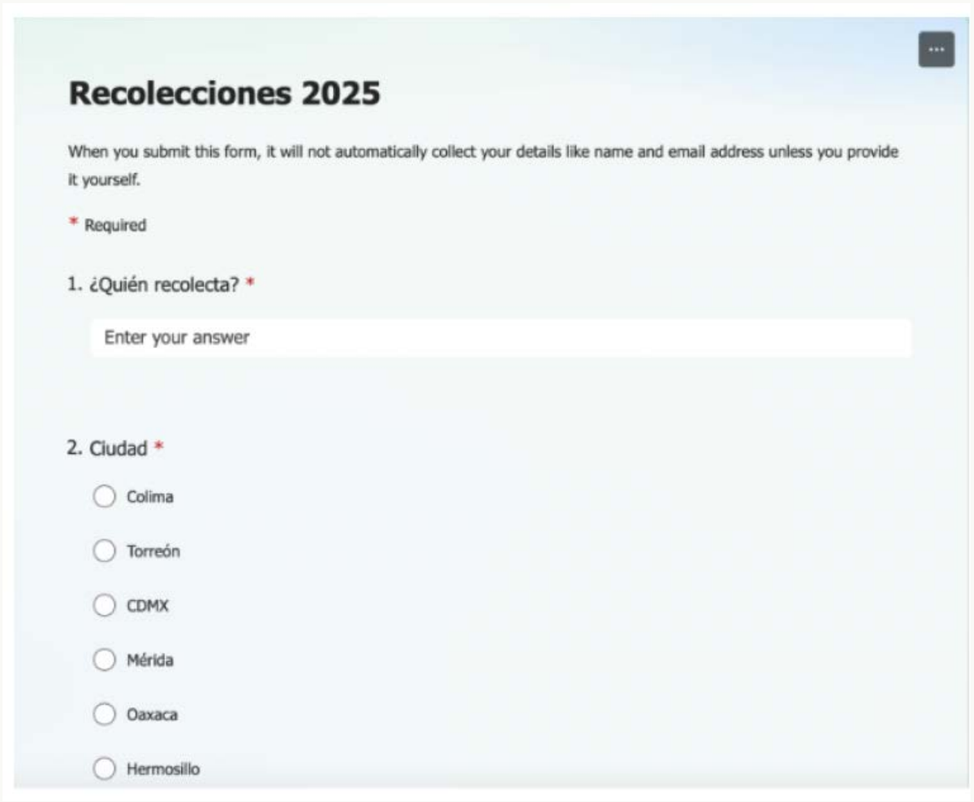
Tipo viv.: VH= vivienda habitada, VDH= vivienda deshabitada, VT= vivienda de uso temporal, NV= no vivienda

Prog.	Tipo y nombre de vialidad (Descripción)	Número exterior	Número interior	Tipo viv.	Prog. VH	*Cod. Result.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

Anexo 7. Registro de recolección.

El registro se realiza a través del siguiente enlace o código https://forms.cloud.microsoft/Pages/ResponsePage.aspx?id=8kgDb5jkyUWE9MbYHc_9_lHXov3rFUFDjM3vbYju1d9UQkcwNUQyWUFWQlZERVM3V0ZOMENJMUhCUy4u.

SCAN ME



Anexo 8. Encuesta versión 2025.

Folio: _____

Encuesta

Esta parte la completa el encuestador de acuerdo con la información proporcionada.

Estado:_____

Municipio:_____

Nivel de marginación:_____

Introducción

Gracias por participar respondiendo este cuestionario sobre hábitos de consumo y la generación de basura en el hogar. Sus respuestas nos serán de gran ayuda para comprender mejor cómo optimizar el manejo de la basura.

Le pedimos que responda con lo que más se asemeje a su vida diaria. Este estudio tiene únicamente fines de generación de información en beneficio del planeta, por lo que puede tener la confianza de que sus respuestas serán tratadas y analizadas de forma grupal, anónima y confidencial.

1. ¿Cuántas personas viven en su hogar contándose a usted? _____

2. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor su situación?
   a. Vivo solo
   b. En pareja
   c. Familia con niños
   d. Familia, todos adultos
   e. Con amigos/roomies

3. ¿Tiene mascotas (*ej. perros y gatos*)?. Sí__ No__ ¿Cuántas?_____
   ¿Cualés?_____

4. ¿Qué tipo de basura considera que mayormente se genera en su hogar ***por peso***? *Nota para el entrevistador: enfocar la pregunta a aquellos que más **pesen**.*
   a. Alimentos
   b. Jardinería
   c. Plásticos
   d. Metales
   e. Papel y cartón
   f. Sanitarios
   g. Otros, ¿Cuáles?_____

- **Entrevistador: ahora revisaremos algunas preguntas sobre sus hábitos**.

Hábitos de compra y almacenamiento

5. **¿Dónde compra usted la mayoría de sus alimentos?**
   a. En el mercado
   b. En la central de abasto
   c. En el tianguis (mercado sobre ruedas)
   d. En una tienda de abarrotes o miscelánea
   e. En el supermercado (como Bodega Aurrera, Chedraui, Soriana, Walmart, etc.)
   f. En la calle (puestos ambulantes, carritos o vendedores en la vía pública)
   g. Por internet o aplicación (como Rappi, Didi Food, Uber Eats, etc.)

Frecuencia de revisión de fechas de caducidad

6. ¿Con qué frecuencia revisa las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos?
   a. Siempre
   b. Casi siempre
   c. A veces
   d. Casi nunca
   e. Nunca

Planificación de Compras

7. ¿Con qué frecuencia hace una lista de los alimentos que necesita antes de comprarlos?
   a. Siempre
   b. Casi siempre
   c. A veces
   d. Casi nunca
   e. Nunca

Condiciones de almacenamiento

8. ¿Considera Ud. que cuenta con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compra (refrigerador amplio, alacena a la sombra, etc.)?
   a. Sí ___
   b. No ___ ¿por qué?_____

Hábitos de consumo

Consumo de alimentos

9. Pensando en una semana típica (**de lunes a viernes**), ¿cuántas personas suelen comer en su casa durante las comidas principales (desayuno, comida y cena), contándose usted?

Desayunan en su hogar	Comen en su hogar	Cenan en su hogar

10. Pensando en un fin de semana típico (**sábado y domingo**), ¿cuántas personas suelen comer en su casa durante las comidas principales (desayuno, comida y cena), contándose usted?

Desayunan en su hogar	Comen en su hogar	Cenan en su hogar

11. En promedio, ¿para cuántas personas se prepara la comida en su hogar? Incluyendo comidas que se llevan fuera del hogar.

   a. _____
   b. No se prepara comida en mi hogar

12. **En promedio, ¿cuáles días a la semana pide comida a través de aplicaciones, comida para llevar o comida preparada (como Rappi, Uber Eats, Didi Food, restaurantes locales etc.)?**

   a. Entresemana: [ ] Lunes [ ] Martes [ ] Miércoles [ ] Jueves [ ] Viernes
   b. Fines de semana: [ ] Sábado [ ] Domingo
   c. No pido comida por aplicaciones/para llevar/comida preparada

Consumo de Sobras (*excedentes de comida, sobrantes, que siguen siendo comestibles para el ser humano*)

13. Cuando tiene sobras de comida ¿qué hace normalmente con ellas? (Seleccione solo la que más realiza)
   a. Las consume(n) en las siguientes comidas
   b. Las congela(n) para otro momento
   c. Las tira(n) a la basura
   d. Las da(n) a mascotas
   e. Las da a familiares, conocidos o amigos
   f. La hace composta (abono con la basura orgánica)
   g. Otro, ¿cuál?:_____

14. ¿Qué acciones tomaría para evitar desechar alimentos en su hogar? ? *Nota para el entrevistador: El principal enfoque son los platillos preparados que quedan en ollas, sartenes, etc.*
   a. Preparar un nuevo platillo con sobras
   b. Congelar alimentos sobrantes
   c. Planificar las comidas
   d. Usar para alimentación animal (especificar si son animales de compañía o para consumo humano)_____
   e. Donar alimentos a organizaciones benéficas
   f. Dar los alimentos a familiares, conocidos o amigos
   g. Comprar solo lo necesario

Atención a fechas de caducidad

15. **Cuando encuentra un alimento enlatado o empaquetado con la fecha de caducidad pasada, ¿qué hace normalmente?**
   a. Lo tiro, sin probar ni oler
   b. Lo reviso, y si huele y se ve bien, lo como
   c. Lo reviso, y si huele o se ve mal, lo tiro
   d. No lo reviso y me lo como igual aunque esté vencido

16. ¿Con qué frecuencia Ud. descarta alimentos por cuestiones de apariencia (se veo feo o está por echarse a perder?
   a. Siempre
   b. Casi siempre
   c. A veces
   d. Casi nunca
   e. Nunca

17. ¿Con qué frecuencia Ud. desecha alimentos por que se le queman, le quedan muy salados o condimentados?
   a. Siempre
   b. Casi siempre
   c. A veces
   d. Casi nunca
   e. Nunca

- **Enseguida revisaremos algunas preguntas sobre los desechos en su hogar.**

23. ¿Sabe qué pasa con su basura después de que la recoge el camión?

a) Basura orgánica (restos de comida, cáscaras, etc.)

- Se lleva para hacer composta
- Se mezcla con la basura común y va a un basurero
- No sé

b) Basura "inorgánica" reciclable (vidrio, cartón, plástico, latas, etc.)

- Se recicla
- Se mezcla con la basura común y va a un basurero
- No sé

- **Encuestador(a):** Agradecemos mucho su tiempo y participación.

Por favor indíquenos si usted está interesad@ en conocer los resultados de este diagnóstico.

En caso afirmativo, bríndenos por favor un medio de contacto (dirección de correo electrónico, número telefónico)_____

Anexo 9. Bitácora de registro de encuestas.

ESTADO	MUNICIPIO	NIVEL DE MARGINACIÓN	Fecha	Encuestador	Entrega de PIN	Manzana	Número de casa	1. ¿Cuántas personas viven en su hogar contándose a usted?

2. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor su situación?					3. ¿Tiene mascotas?		3.1 ¿Cuántas?	3.2 ¿Cuáles?						
1. Vivo solo	2. En pareja	3. Familia con niños	4. Familia, todos adultos	5. Con amigos/roomies	Sí	No		Perros	Gatos	Aves	Cerdo	Gallinas/Pollos	Peces	Conejos

4. ¿Qué tipo de basura considera que mayormente se genera en su hogar por peso?							5. ¿Dónde compra usted la mayoría de sus alimentos?						
Alimentos	Jardinería	Plásticos	Metales	Papel y cartón	Sanitarios	Otros	En el mercado	En la central de abasto	En el tianguis	En una tienda de abarrotes	En el supermercado	En la calle	Por internet o aplicación

6. ¿Con qué frecuencia revisa las fechas de caducidad de los alimentos antes de comprarlos?					7. ¿Con qué frecuencia hace una lista de los alimentos que necesita antes de comprarlos?					8. ¿Considera usted que cuenta con las condiciones necesarias para almacenar adecuadamente los alimentos que compra?		
Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Sí	No	¿por qué?

9. Pensando en una semana típica (de lunes a viernes) ¿cuántas personas suelen comer en su casa durante las comidas principales, contandose usted?			10. Pensando en un fin de semana típico (sábado y domingo) ¿cuántas personas suelen comer en su casa durante las comidas principales, contándose usted?			11. En promedio, ¿para cuántas personas se prepara la comida en su hogar?	
Desayunan	Comen	Cenan	Desayunan	Comen	Cenan	# de personas	No se prepara comida en mi hogar

Anexo 10. Representación gráfica de SIPRA de las categorías No evitables y evitables (caracterización)





SEGUNDO ESTUDIO DE MEDICIÓN
DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN HOGARES MEXICANOS 2025