

2.1. Diagnóstico inicial del sistema de manejo de residuos del Municipio de Lázaro Cárdenas con enfoque en la Isla de Holbox

Municipio de Lázaro Cárdenas

Datos generales

México, país megadiverso, posee en su territorio cuerpos insulares como islas, cayos, arrecifes, entre otros. Se han registrado aproximadamente 1,365 cuerpos insulares pertenecientes al territorio mexicano los cuales representan una extensión territorial insular de 5,127 km² ([CONABIO, 2020](#)). Uno de los estados con mayor riqueza insular, es el Estado de Quintana Roo, al sureste de la República Mexicana, que contiene uno de los arrecifes de barrera marinos más grandes del mundo. Lázaro Cárdenas es uno de los once municipios que conforman el estado y se ubica al norte en los límites con el estado de Yucatán, su cabecera, Kantunilkin, se ubica en las coordenadas 21° 06' 05" N y 87° 29' 14" O (figura 1).

De acuerdo al último Censo de Población y Vivienda ([INEGI, 2020](#)), en el municipio de Lázaro Cárdenas habitan un total 29,171 mexicanos, distribuidos entre poco más de 100 localidades. En el territorio del municipio predominan los climas tipo Aw1(x'), Awo(x') y Aw2(x'), cálido subhúmedo, de acuerdo a la clasificación de Koppen modificada por García (CONABIO, 1998).

El Estado de Quintana Roo se ha convertido en un gran centro turístico debido a sus características naturales, tan solo en el año 2019 recibió 16,753,844 turistas. Mientras que dos años después, posterior a la pandemia de COVID-19, con restricciones sanitarias y de apertura de actividades económicas, en el año 2021 recibió cerca de 13,530,307 turistas, lo que dejó una derrama económica de \$10,806.67 millones de dólares. En el municipio de Lázaro Cárdenas, las localidades de Kantunilkin y Holbox son los principales destinos turísticos. Durante 2021, se reportó una infraestructura conjunta de 123 hoteles y 1,657 cuartos, en su mayoría en Holbox (SEDETUR, 2022).

Figura 1. Ubicación del municipio de Lázaro Cárdenas en los Estados Unidos Mexicanos.



Residuos

Generación y composición de los residuos sólidos urbanos en el municipio

De acuerdo a fuentes oficiales, no existen estudios de generación y composición de los residuos sólidos urbanos en el municipio ([INEGI, 2022](#)).

En el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos ([DBGIR](#)), del año 2020, se estimó una generación en el estado de Quintana Roo de 1,546 toneladas diarias de residuos. Considerando que la generación estimada en municipios con poblaciones de entre 20 y 30 mil habitantes es de 0.923 kg/hab/día, en el municipio de Lázaro Cárdenas, municipio con población al año 2020 de 29,171 habitantes, se podría estimar una generación de aproximadamente 27 toneladas diarias, es decir, un 1.7% de la generación total del estado ([SEMARNAT, 2020](#); [INEGI, 2020](#)).

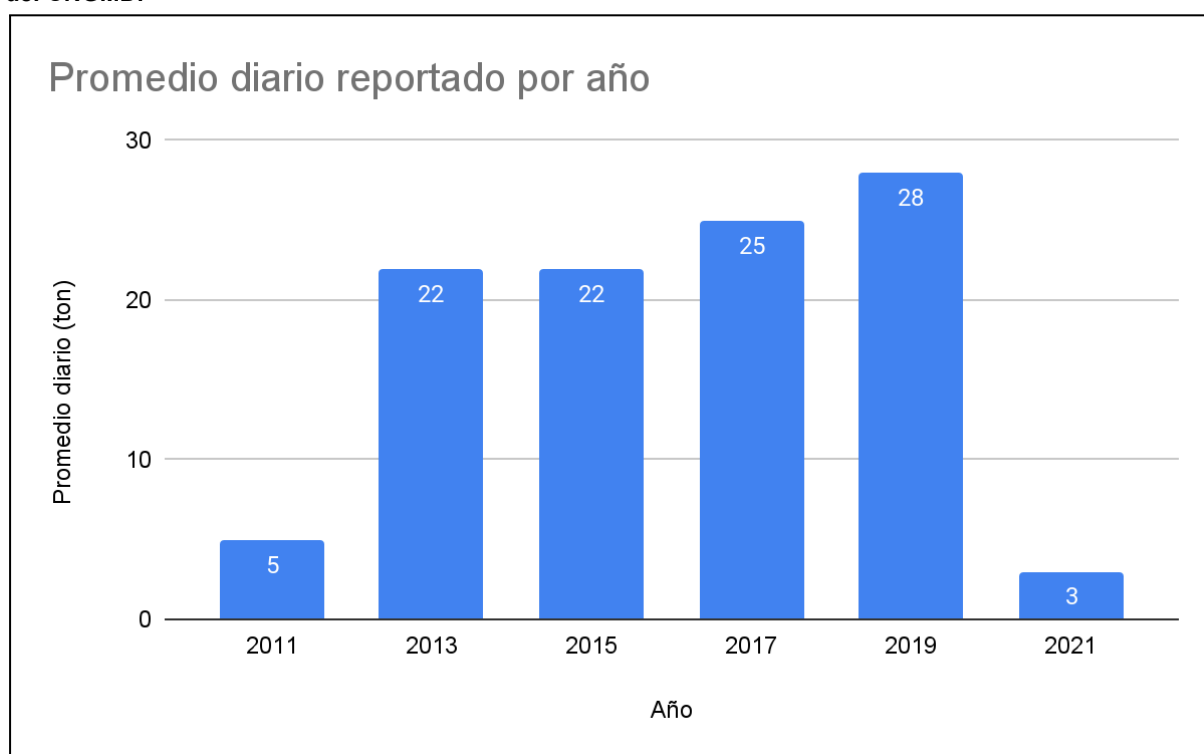
Recolección, transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio

De acuerdo al Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (CNGMD) para el año 2019, en el municipio se recolectaron, en promedio, 28 toneladas diarias de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) desde casas habitación, puntos de recolección establecidos y en el sistema de contenedores. En cuanto a personal

ocupado para la recolección, el municipio reportó un total de 37 trabajadores, entre gerentes administrativos y operadores. Para la recolección se reportan un total de 6 vehículos utilizados, en su mayoría de caja abierta los cuales operan con gasolina como combustible, cabe resaltar también que en su mayoría, estos vehículos tienen una antigüedad mayor a 10 años.

Es importante mencionar también que en el último CNGMD en el 2021, la cantidad de RSU recolectados fue casi un 90% menor a la reportada en el 2019, es decir, se reportaron 3 toneladas diarias de RSU recolectados. En cuanto a personal ocupado para la recolección, el municipio reportó un total de 82 trabajadores, 45 trabajadores más que lo reportado anteriormente, de igual forma, se reportaron 5 vehículos más utilizados para la recolección siendo todos de caja abierta y de gasolina como combustible. En la gráfica de la figura 2, se observa lo reportado en cuanto al promedio de recolección de residuos en el municipio de Lázaro Cárdenas desde el 2011 hasta el 2021 en los censos municipales.

Figura 2. Promedio diario de recolección anual reportada por el municipio de Lázaro Cárdenas a través del CNGMD.



Elaboración propia a partir de datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México en los años 2011 a 2021.

En cuanto a infraestructura para el tratamiento y disposición de RSU, en el municipio existe un Relleno Sanitario (RS) y una Estación de Transferencia (ET) así como 7 basureros en distintas localidades ([INEGI, 2020](#)). En el mapa de la figura 3, se observa la ubicación de estos sitios y la cantidad de residuos sólidos diaria que es dispuesta en ellos de acuerdo a lo reportado en el CNGMD del año 2019, se observa que el RS de Kantunilkín es el sitio de disposición final que recibe la mayor cantidad de los residuos del municipio.