



## Diagnóstico de Limpia Pública Municipio de La Antigua, Veracruz 2022

### Contenido

1. Antecedentes .....	1
2. Misión, visión y objetivos estratégicos.....	3
2.1. Misión.....	3
2.2. Visión.....	3
2.3. Objetivos estratégicos .....	3
3. Diagnóstico .....	4
3.1. Características generales del municipio y sus localidades.....	4
3.2. Organización, administración y operación del servicio de limpia pública .....	6
3.2.1. Estructura organizacional.....	7
3.2.2. Recursos humanos .....	7
3.2.3. Recursos materiales .....	8
3.2.4. Recursos financieros .....	9
3.2.5. Sistema de planeación .....	11
3.2.6. Sistema comercial .....	18
3.2.7. Operación actual por procesos .....	19
3.2.7.1. Centros de acopio (almacenamiento temporal) .....	19
3.2.7.2. Recolección .....	19
3.2.7.3. Transferencia y transporte.....	22
3.2.7.4. Disposición final .....	22



## 1. Antecedentes

La fracción tercera del artículo 115° Constitucional señala como funciones y servicios municipales relacionados con la limpia pública, los siguientes:

- Limpia pública que incluye descacharrización, barrido de calles y avenidas, limpieza de lotes baldíos y puesta y mantenimiento de botes papeleros y contenedores en la vía pública;
- Recolección de basura domiciliar y comercial;
- Traslado a un centro de transferencia o a un sitio de disposición final;
- Tratamiento que puede ser de tipo: separación, reciclado, o aprovechamiento a través de valorización, compostaje o recuperación energética; y
- Disposición final de residuos, que puede ser en relleno sanitario o en incinerador sin recuperación energética.

El actual servicio de Limpia Pública por parte del Ayuntamiento de La Antigua cubre dos de los cinco servicios: la recolección y el traslado. Ninguno de los cinco servicios encuentra alguna cobertura en oferta de la iniciativa privada local o regional, por lo que el municipio debe hacer uso de todas sus facultades para satisfacer las necesidades ciudadanas en materia de limpia pública.

Las necesidades ciudadanas se orientan sobre el esquema de la gestión integral de los residuos sólidos, conocido por sus iniciales GIRS. Existen diferentes conceptos para la descripción de la GIRS, que en términos amplios se puede definir como:

Enfrentar los fenómenos y conflictos socioeconómicos derivados de la generación y manejo de los residuos sólidos, a través de los principios de precaución, prevención, reducción, reúso, valorización, acopio, reciclaje, compostaje, aprovechamiento energético y recolección diferenciada (Rodríguez Ávila, 2017).

La lógica que opera sobre los principios de gestión de los residuos sólidos, se ilustra en la siguiente figura:



Fuente: Rodríguez Ávila, V. (2017). Sustentabilidad y gestión de residuos sólidos en la región de Xalapa, Veracruz. Tesis doctoral en Desarrollo Regional Sustentable. El Colegio de Veracruz. Xalapa, Veracruz. México. 126 p.

**Figura 1. Jerarquía en la gestión integral de los residuos sólidos**

La lectura que tiene la Pirámide de jerarquías en la gestión integral de los residuos sólidos se realiza de arriba hacia abajo:

- Los residuos que no se puedan prevenir en su generación, deben reducirse en su consumo y desecho;
- Si no es posible prevenir en su origen o reducir los desechos, los materiales se reusarán o reciclarán de manera segura para el medio ambiente a través de su aprovechamiento por valorización, recuperación energética o compostaje;
- Los desechos que no se puedan prevenir, reducir, reusar, reciclar o aprovechar de manera segura para el ambiente, serán eliminados (incinerador sin recuperación energética) o liberados al medio ambiente en un entorno seleccionado (basurero, relleno sanitario) y de manera segura para la población.

El uso de basureros, rellenos sanitarios e incineradores sin recuperación energética debe ser el último recurso, pues el flujo de materiales y energía que se pierde al no reaprovechar estos materiales, que comúnmente llamamos basura, es de un enorme potencial para evitar que las empresas tomen materias primas de la naturaleza, desgastando el planeta y poniendo en riesgo el equilibrio ambiental.

Todos los materiales utilizados hoy en día se componen de uno o más de 92 elementos químicos, en comparación con 20 que se usaban a principios del Siglo XX. Esto permite comprender el reto al que se enfrentan las empresas para el reciclado de los materiales que constituyen los empaques y las cosas construidas con materiales sintéticos. Este siglo XXI es considerado la era de los materiales diversos. (Gardner y Sampat, 1999: 92).



Lo anterior pone de manifiesto la compleja problemática a la que se enfrenta el Ayuntamiento de La Antigua para dar cobertura a las necesidades ciudadanas en materia de limpia pública tal y como lo establece el artículo 15° Constitucional. El presente documento es un ejercicio de diagnóstico de su territorio y la región, a fin de describir las formas y costumbres sociales que inciden en la generación de la basura, y como con las actuales capacidades de operación municipal es posible desarrollar y poner en práctica estrategias para una gestión integral de los residuos sólidos urbanos municipales no peligrosos y de manejo especial.

Cabe mencionar que la pandemia por SARS-CoV-2 también ha dejado secuelas en el trabajo de la recolección de basura; ahora los trabajadores necesitan de equipamiento extra como son cubre bocas y guantes de látex. La falta de información ante los parámetros del contagio de este nuevo virus obliga a tomar mayores precauciones para la gestión de los residuos.

Para la estructuración y el análisis de la información, se sigue el planteamiento de la *Guía para la elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos* que la SEMARMAT y la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) realizaron en 2006 y que a la fecha sigue vigente.

## **2. Misión, visión y objetivos estratégicos**

### **2.1. Misión**

Posicionarnos como la única administración municipal 2022- 2024 en Veracruz, que consolide estrategias de economía circular a partir de su Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.

### **2.2. Visión**

Para el 2023 el municipio será conocido por su excelente gestión integral de los residuos sólidos urbanos municipales (no peligrosos).

### **2.3. Objetivos estratégicos**

Diseñar e implementar estrategias para la mejora de los servicios de limpia, recolección, tratamiento, traslado y disposición final de los residuos sólidos urbanos y municipales (no peligrosos) generados en el municipio de La Antigua, Veracruz.



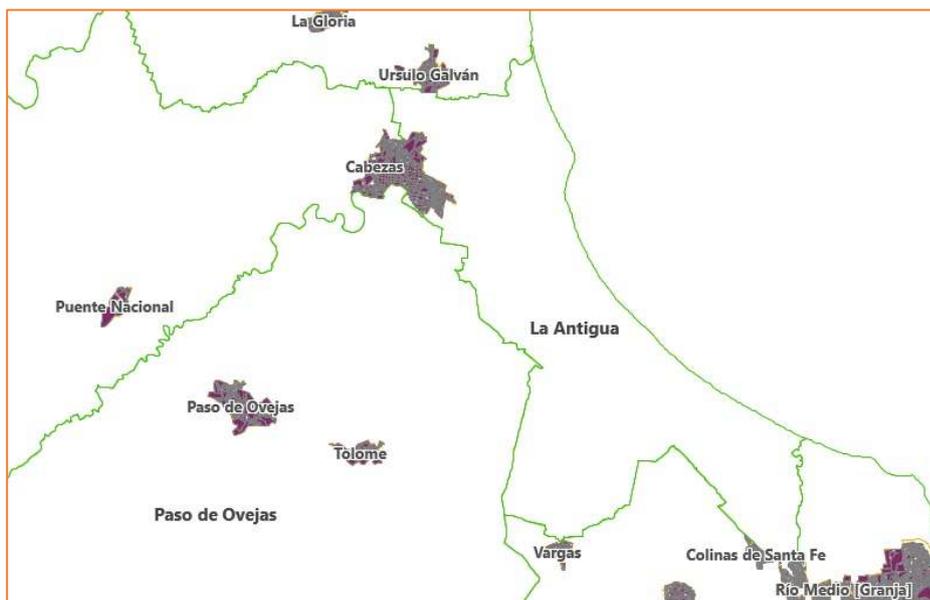
### 3. Diagnóstico

La construcción social en torno al manejo de los residuos sólidos urbanos en el municipio de La Antigua conserva las líneas de lo tradicional. La valorización económica de los materiales con capacidad de reciclaje no es una opción aceptada socialmente, por lo que este tipo de acciones estigmatizan en la pobreza a quienes la realizan. Esto repercute en el sistema que se satura al no minimizarse desde el origen, y en consecuencia eleva los costos de operación para el Ayuntamiento.

#### 3.1. Características generales del municipio y sus localidades

El municipio de la Antigua se encuentra en la zona costera central del Estado de Veracruz. Colinda al norte con Úrsulo Galván; al este con el Golfo de México; al sur - sureste con Veracruz; al oeste con Paso de Ovejas y al noroeste con Puente Nacional.

Se trata de un municipio con 28, 682 habitantes de acuerdo con el último censo de población y vivienda realizado por el INEGI en 2020. La distribución poblacional concentra el 75% en la cabecera municipal y las comunidades cercanas, mientras que el restante 25% está dispersa en localidades de una y dos viviendas, por lo que el actual sistema de recolección municipal sólo puede dar respuesta eficiente a la población concentrada en los ámbitos más urbanizados.



Fuente: INEGI, SCINCE 2020



## Autoridades municipales

Cargo:	Presidente Municipal
Nombre:	Adolfo Bernardo Carrión Carrillo
Cargo:	Regidor encargado de la Comisión de Limpia Pública
Nombre:	Ing. Jorge Emilio Medrano Hernández, Regidor Segundo
Cargo:	Regidor encargado de la Comisión de Fomento forestal, ecología y medio ambiente
Nombre:	L.C. Darío Ortega García
Cargo:	Responsable de la Dirección de Servicios Municipales
Nombre:	C. Manuel Alcázar
Cargo:	Responsable de la jefatura de Limpia Pública
Nombre:	Ing. Ever Rosas Espinosa
Cargo:	Responsable de la jefatura de Ecología y Medio Ambiente
Nombre:	Ing. Irving Sáenz

Acorde con los datos más recientes del INEGI, el municipio de La Antigua cuenta desde el año 2010 con 34 localidades, cuya población se aglutina de la siguiente manera

**Tabla 2. Características de las localidades municipales**

Tipo de localidad	Rango de población	Número de localidades	Población (2010)
Rural	Localidades de 1 y 2 viviendas	36	60
	1 a 249 habitantes	23	295
	250 a 499 habitantes	6	2,414
	500 a 999 habitantes	3	2,607
	1 mil a 2,499 habitantes	1	1,092
Urbana	15 mil a 29,999 habitantes	1	19,092

Fuente: INEGI (2010). Censo de población y vivienda 2010

Como se puede observar, sólo existe una localidad urbana que concentra alrededor del 75% de la población, mientras el restante 25% de la población se distribuye en la zona rural.



### 3.2. Organización, administración y operación del servicio de limpia pública

Las herramientas con la que cuenta la administración municipal son sólo técnicas, basadas en el sistema de recolección y los camiones. No cuenta con reglamento y la recaudación por la limpia pública no se realiza de manera eficiente y homogénea.

**Tabla 1. Herramientas del área de Limpia Pública**

Herramientas del área	Si	No	Año
¿Cuentan con reglamento de limpia pública?		X	2021
¿Cuentan con contabilidad separada?	X		
¿Cuál es el monto del presupuesto anual para residuos sólidos?	*(1)		
¿Tienen ingresos por el manejo de RS?	*(2)		
Si se tienen ingresos, ¿en qué etapa?	Recolección		
¿Cuentan con estrategia de separación?		X	

\*(1) El municipio destina presupuesto para el pago de combustible de las unidades recolectoras y para el pago de la transferencia de los residuos sólidos al sitio de disposición final

\*(2) Se cobran \$10.00 (diez pesos 00/100 M.N.) a casa habitación y \$2.00 (dos pesos 00/100 M.N.) a comercios cada vez que pasa el camión recolector, que en todo el municipio es de 1 día a la semana

Los componentes del sistema de limpia pública en el municipio de La Antigua, se estructura de la siguiente manera:

**Tabla 7. Componentes del sistema de la Limpia Pública**

Componente	Si	No	Observaciones
Barrido manual		X	
Barrido mecánico		X	
Recolección	X		Se cuenta con 7 camiones recolectores de carga trasera de 4 toneladas cada uno
Transferencia	X		Se cuenta con contrato comercial con una empresa particular para este servicio
Tratamiento		X	
Disposición final		X	
Centros de acopio	X		En el municipio hay dos centros de acopio particulares
Área para recibir quejas	X		Se reciben quejas por teléfono y presenciales en las áreas de Contraloría y Tesorería Municipal

Fuente: Trabajo de campo (noviembre 2021)



### 3.2.1. Estructura organizacional

Jerarquía en el organigrama general (2021)

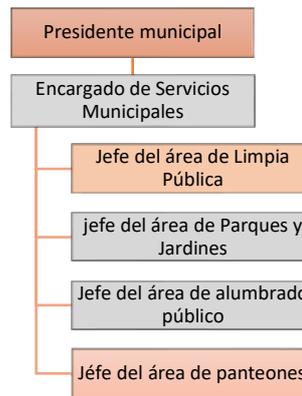


Figura 2. Posición del área de Limpia Pública en el organigrama general del ayuntamiento

Organigrama interior (2021)

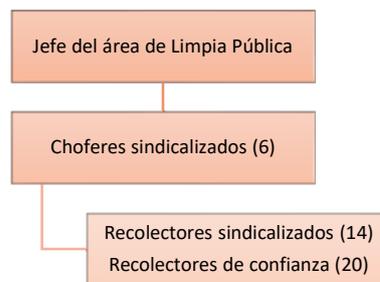


Figura 3. Organigrama interior del área de Limpia Pública

### 3.2.2. Recursos humanos

En la Jefatura de Limpia Pública se tiene mayoritariamente personal de confianza, cuya relación laboral con el ayuntamiento es a través de contratos por tiempo definido. El personal sindicalizado pertenece a un solo sindicato. En esta área no hay mujeres, pero si hay apertura para personas de la comunidad LGBT+.



Una cuadrilla se compone de 3 a 4 trabajadores; un chofer y dos o tres recolectores o macheteros. El rol de campanero se turna entre la tripulación. La dinámica es que el trabajador que funge como campanero se adelanta 20 minutos al inicio de la ruta, a fin que las personas tengan tiempo de juntar sus residuos y disponerlos en bolsas o botes en la vía pública para su recolección.

**Tabla 12. Personal municipal en el área de Limpia Pública**

Actividad	Número	Sindicalizado	De confianza	Unidad
Supervisores	0	0	0	Turno/día
Inspectores	0	0	0	Turno/día
Chofers	7	7	2	Turno/día
Recolectores o macheteros	27	7	18	Turno/día
Campaneros	0	0	0	Turno/día
Numero de cuadrillas de recolección	7	2	5	Turno/día

Fuente: Trabajo de campo (noviembre 2021)

### 3.2.3. Recursos materiales

Conocer las características de los vehículos recolectores es necesario para evitar contratiempos con el seguro y los talleres mecánicos. Generalmente los datos generales de los camiones permiten una rápida interacción con los talleres, los ajustadores y la ciudadanía. Es necesario realizar un inventario detallado de los vehículos, independientemente del que realiza la Contraloría Municipal o la Oficina de Recursos Materiales.

**Tabla 16. Características de los vehículos recolectores**

	Marca	Tipo	Año	Datos caja compactadora	Capacidad (yardas cúbicas)	Estado
1	International modelo 4300-195	Carga trasera	2006	Marca McNeilus	20 (6 toneladas)	Sin placas; sistema eléctrico al 50%; sistema hidráulico en malas condiciones; sistema mecánico con desgaste.
2	International modelo 4300-195	Carga trasera	2006	Marca McNeilus	20 (6 toneladas)	
3		Carga trasera	2011			Sin placas; sistema eléctrico presenta fallas; sistema hidráulico en malas condiciones; sistema mecánico con desgaste.
4		Carga trasera	2011			
5	International modelo 4300-210	Carga trasera	2015		21 (6 toneladas)	Sin placas; sistema eléctrico presenta fallas; sistema hidráulico en malas condiciones; sistema mecánico con desgaste.
6	International modelo 4300-210	Carga trasera	2015		21 (6 toneladas)	
7	Izuzu	Carga trasera	2019			En buenas condiciones; sin placas;

Fuente: Trabajo de campo (noviembre 2021); Dictamen de procedencia (10 de marzo de 2020) Municipio de la Antigua [<https://laantigua.gob.mx/wp-content/uploads/2020/09/2.-DICTAMEN-DE-PROCEDENCIA.pdf>]



#### 3.2.4. Recursos financieros

El servicio de limpia pública se cobra a los usuarios. La tarifa es de \$10.00 (diez pesos 00/100 M.N.) para casas habitación y \$2.00 (dos pesos 00/100 M.N.) para comercios por semana o por evento de recolección, dado que en todo el municipio la frecuencia de recolección es una vez por semana.

En conjunto a la semana se recuperan en promedio de las 22 rutas, entre \$28,250.00 (veintiocho mil doscientos cincuenta pesos 00/100 M.N.) como mínimo y \$31,850.00 (treinta y un mil ochocientos cincuenta pesos 00/100 M.N.) como máximo. Las razones de la fluctuación en la recuperación económica es que se trata de una cooperación que se realiza puerta por puerta a través de boletos. Si las personas no se encuentran en casa o en el comercio y han dejado la basura en la vía pública, es difícil saber si se trata de los residuos de alguien que paga o no, por lo que el sistema de cobro *in situ*, presenta los siguientes problemas:

- Posible fuga de efectivo por que el cobrador no entregue la totalidad del recurso si los ciudadanos no exigen su boleto; si esto pasa, en Tesorería Municipal tendrán una contabilidad incompleta;
- No todas las familias aportan su pago al no encontrarse en casa; aun cuando el camión no recolecte los residuos, lo más seguro es que los entregará la siguiente semana por la misma cuota, por lo que el municipio habrá perdido la recaudación de una cuota;
- El mismo caso con los comercios, si el dueño o personal del mismo no paga bajo la promesa de pagar doble la siguiente semana; si esta promesa no se cumple, el municipio habrá perdido la recaudación de una cuota;
- El costo de la impresión de los boletos para cubrir las 52 semanas del año resulta más costoso que la impresión de recibos anuales o semestrales, si este fuera el caso;
- A pesar de existir el incentivo de la rifa de electrodomésticos entre los propietarios de los boletos de recuperación por el servicio de limpia pública, al no tener una estrategia de comunicación amplia, no es una verdadera política para incentivar la gestión correcta de los residuos sólidos entre la ciudadanía.



Tabla 4. Caracterización de las rutas de recolección

	Nombre de la ruta	Rango de ingresos	Generación de residuos (estimación en ton/semana)	Habitantes atendidos (promedio con base en AGEB 2015)
1	Servicios Especiales	SD	6.0 – 8.0	246 comercios
2	Independencia	\$1,100 - \$1,300	6.5	1,717
3	Rivera Centro	\$1,800 - \$2,000	7.0	1,602
4	Rivera Turbina	\$1,700 - \$1,900	6.0	775
5	3 secciones	\$2,000 - \$2,300	6.1	1,690
6	Cocos Bimbo	\$ 900 - \$1,100	7.8	1,711
7	San Francisco de la Peña	\$1,600 - \$1,800	9.4	1,603
8	Ejidal	\$1,700 - \$1,800	11.5	1590
9	Caracol	\$1,600 – \$1,700	9.1	1,361
10	Atravesadas 1	\$1,400 - \$1,600	6.4	1,322
11	Atravesadas 2	\$1,200 - \$1,400	6.5	1,352
12	Largas	\$1,200 - \$1,300	6.1	985
13	Callejones	\$1,300 - \$1,500	9.4	1,413
14	Ninfa	\$1,800 - \$2,000	6.7	1,201
15	Progreso	\$1,400 - \$1,600	5.5	1,010
16	Chapul	\$1,500 - \$1,650	6.5	1,435
17	Comunidades (José Ingenieros, Pureza, Hatillo, Loma Iguana)	\$ 850 - \$1,000	6.5	2,224 (376+912+531+405)
18	Nicolas Blanco (San Pancho) - Playa Oriente	\$1,600 - \$1,800	6.5	1,669 (1159+510)
19	Salmoral	\$1,600 - \$1,700	6.5	666
20	La Antigua - Aserradero	\$1,100 - \$1,300	6.5	874
21	Dobles	\$ 900 - \$1,100	3.5	387

Fuente: Trabajo de campo (noviembre 2021). SD = Sin datos

Si se considerará un pago anual equivalente a las 52 semanas respetando la cuota establecida de \$10.00 (diez pesos 00/100 M.N.), se obtendría por el total de viviendas habitadas que señala el INEGI en 2015 de 7, 273 casa habitación, un total aproximado de \$ 3, 781,960.00 (tres millones setecientos ochenta y un mil novecientos sesenta pesos 00/100 M.N.) que es poco más o menos el doble de lo que actualmente se recauda por este concepto, como se puede revisar en el siguiente cuadro. Cabe mencionar que para este cálculo no se han tomado en cuenta las localidades de una y dos viviendas.

En relación con la cantidad de comercios y servicios, el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI (DENUE), registra para el segundo semestre de 2021 un total de 1, 939 establecimientos comerciales fijos y semifijos en la cabecera municipal. De ellos derivaría una



recaudación anual aproximada de \$201,656.00 (doscientos un mil seiscientos cincuenta y seis pesos 00/100 M.N.) respetando la cuota de \$2.00 (dos pesos 00/100 M.N.)

**Tabla 5. Rangos de la recaudación por el servicio de recolección**

Hitos de la recaudación	Mínimo semanal	Máximo semanal	Rango de recaudación anual	Observaciones
Recaudación actual con cobradores	\$28,250.00	\$31,850.00	\$1,469,000 - \$1,656,200	Se recuperan sólo las cuotas del 66% de las viviendas habitadas
Recaudación anual por la totalidad de las viviendas habitadas	---	---	\$3,781,960.00	Se incrementaría la recaudación en un 44% para las viviendas habitadas
Recaudación anual por la totalidad de las unidades económicas fijas y semifijas	---	---	\$ 201,656.00	No hay estadísticas sobre la recuperación económica por concepto de limpia pública en comercios

Fuente: Trabajo de campo (noviembre 2021).

Actualmente el padrón de “Servicios Especiales consta de 150 comercios, fijos, semifijos y ambulantes. El cobro se hace con periodicidad mensual, cuyo monto se calcula con base en lo establecido en la Ley de Ingresos del ejercicio fiscal del año correspondiente, que para el 2021 señala 0.008 UMAS por kg o 0.010 UMAS por metro cúbico, lo que significa \$40.00 (cuarenta pesos 00/100 M.N. al mes) por servicio especial. Esto representa alrededor de \$70,000.00 (setenta mil pesos 00/100 M.N.) que se suman a la recaudación por concepto de limpia pública.

### 3.2.5. Sistema de planeación

El servicio municipal de limpia pública es un servicio que atiende a las personas de manera directa. Esta información de manera puntual se relaciona con las rutas de recolección de la basura que permiten mantener la salud pública en óptimas condiciones. También existen 36 localidades de una y dos viviendas en donde habita un promedio de 60 personas, y en donde no se realiza el servicio de recolección porque eso elevaría los costos y resultaría imposible cubrir las distancias entre la cabecera municipal y esas 36 localidades de una y dos viviendas para asegurar la recolección con una frecuencia mínima de una vez a la semana.

El listado de las localidades y su relación con el servicio de limpia pública, es el siguiente:

**Tabla 3. Localidades es las que se presta o no se presta el servicio de recolección**



Nombre de la localidad	Población total	Viviendas particulares habitadas	Ámbito	Ruta
José Cardel (incluido su ensanchamiento: Ninfa, Modelo, Progreso)	19,092	5,267	Urbano	Servicios especiales, Independencia, Rivera turbina, Rivera centro, Tres secciones, Cocos Bimbo, San Francisco de la Peña, Ejidal, Caracol, Ninfa
Colonia Nueva Generación, Chapul, Guadalupe, Arzola	316	89	Urbano	Chapul
Rastro Municipal	0	0	Urbano	Callejones, Atravesadas 1, Atravesadas 2, Largas, Dobles
Nicolás Blanco (San Pancho)	1,092	312	Rural	San Pancho- Playa Oriente
Entronque a la Antigua	44	11	Rural	La Antigua - Aserradero
La Antigua	988	282	Rural	La Antigua - Aserradero
Los Domínguez	32	9	Rural	La Antigua - Aserradero
Huixilapan (Aserradero)	0	0	Rural	La Antigua - Aserradero
Salmoral	753	212	Rural	Salmoral
Playa Oriente	492	143	Rural	San Pancho- Playa Oriente
El Modelo [Ingenio]	0	0	Rural	Servicio especial
La Pureza	866	232	Rural	Comunidades
El Hatillo	482	151	Rural	Comunidades
José Ingenieros (San Vicente)	422	124	Rural	Comunidades
Loma Iguana	364	106	Rural	Comunidades
La Posta	338	96	Rural	Comunidades
Basurero Municipal	0	0	Rural	Comunidades
San Julián (Ricardo Fontes)	0	0	Rural	La realiza una ruta del municipio de Veracruz
Ejido Mata Coyote	38	22	Rural	No hay servicio de recolección
Playa Miranda	33	17	Rural	No hay servicio de recolección
El Ciruelo (El Canal)	29	8	Rural	No hay servicio de recolección
José Cardel	24	6	Rural	No hay servicio de recolección
Dos Lagunas (Antonino Lagunés)	22	6	Rural	No hay servicio de recolección
Libertadores	13	4	Rural	No hay servicio de recolección
El Limonal	8	0	Rural	No hay servicio de recolección
Rancho Torres	8	0	Rural	No hay servicio de recolección
Los Almendros (Bugambilias) [Motel]	6	0	Rural	No hay servicio de recolección
Playa Chalchihuecan	5	0	Rural	No hay servicio de recolección
El Colibrí	5	0	Rural	No hay servicio de recolección
La Ciénega	4	0	Rural	No hay servicio de recolección
El Vivero	4	0	Rural	No hay servicio de recolección
Pozo Uno	4	0	Rural	No hay servicio de recolección
Rincón del Pirata [Club Hispano Mexicano]	3	0	Rural	No hay servicio de recolección
San Vicente (Ricardo Fontes)	3	0	Rural	No hay servicio de recolección



Nombre de la localidad	Población total	Viviendas particulares habitadas	Ámbito	Ruta
Burbos	3	0	Rural	No hay servicio de recolección
Esperanza Peña Morales	3	0	Rural	No hay servicio de recolección
Entrada a Chalchihuecan	2	0	Rural	No hay servicio de recolección
Montecarlo	1	0	Rural	No hay servicio de recolección
Rancho de Carlita	1	0	Rural	No hay servicio de recolección
La Puentevilla (Jesús Rodal)	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
La Pequeña	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Adela Lagunés	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Ezequiel Lagunés	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Raúl Sainz	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Ricardo Fontes (Las Conchas)	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Rancho Jonás	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Buena Vista (Guillermina Lagunés)	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
José Antonio Casarín	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
San Gabriel (Gabriel Lagunés)	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Las Compuertas	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Carlos Abascal	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Don Pacheco	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Fraccionamiento la Catalana	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Dos Ríos	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
El Palmar (Candelaria Barrios)	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Los Zendejas	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Abril Lagunés	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
El Arquitecto	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Erasmó Hernández	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Finca Santa Inés	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Mario Palmeros	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Tapatío [Motel]	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
La Ordeña (Abel Rodríguez)	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
La Piedad	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
El Agujón	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Deshuesadero Rully	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
La Granja (Silvio Loyo)	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Pozo Dos	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Las Amapolas	0	0	Rural	No hay servicio de recolección
Rancho Angola	0	0	Rural	No hay servicio de recolección

Fuente: INEGI (2010). Censo de población y vivienda 2010.

A continuación, se ilustran las 22 rutas de recolección existentes. Cada una se muestra con las manzanas que abarca, de acuerdo a la cartografía del SCINCE 2020 del INEGI:

Tabla 6. Rutas de recolección

Ruta Rivera Turbina



Ruta Independencia



Ruta Rivera Centro



Ruta 3 Secciones



Ruta Cocos Bimbo

Ruta San Francisco de la Peña



### Ruta Atravesadas 1



### Ruta Atravesadas 2



### Ruta Largas



### Ruta Callejones





### Ruta Ninfa



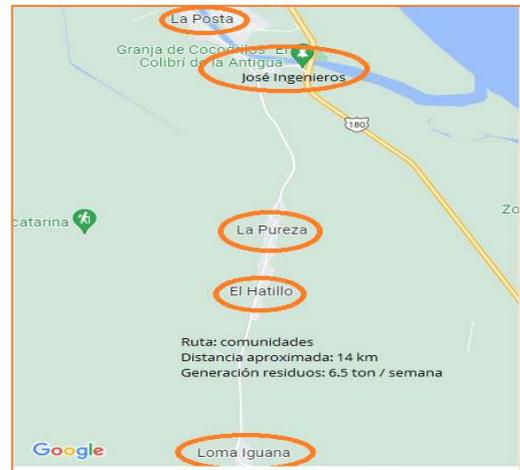
### Ruta Progreso



### Ruta Chapul



### Ruta Comunidades





Ruta San Pancho / Playa Oriente



Ruta Salmoral



Ruta La Antigua / Aserradero



Ruta Doble (Violetas)



Fuente: Elaboración propia (2023).

### 3.2.6. Sistema comercial

Los comercios más grandes asentados en la cabecera municipal, suelen realizar un convenio de recolección con el ayuntamiento. A estos convenios se les conoce como “servicios especiales”. En estos convenios, es la Tesorería Municipal la que determina los días de recolección, la frecuencia y el horario. Una vez concertado el convenio, dan aviso al área de Limpia Pública para que se incluya en la ruta del camión recolector.



Estos servicios especiales no se incluyen en las rutas comunes, por lo que el camión que hace los “Servicios Especiales” sólo se dedica a cubrir dichos convenios. Esto es una ventaja, pues de esa manera el camión de la tuta no se satura con los residuos de los grandes generadores.

### 3.2.7. Operación actual por procesos

En los siguientes apartados se describen los procesos existentes

#### 3.2.7.1. Centros de acopio (almacenamiento temporal)

En el municipio se encuentran dos centros de acopio de materiales reciclables. Uno se ubica al norte de la cabecera municipal, cerca de las instalaciones de la “Bodega Aurrera”; el segundo está al sur de la ciudad. Ambos centros de acopio son particulares. Sus clientes más propensos son los propios camiones recolectores de Limpia Pública, que, en su ruta hacia el Centro de Transferencia, hacen parada para entregar los materiales valorizables y obtener así una ganancia extra a su salario. De esta separación y entrega no existen estadísticas.

Algunas personas realizan pepena de los residuos sólidos, inclusive sobre la propia ruta de los camiones recolectores. Generalmente estas personas buscan diversificar su ingreso familiar, y en la mayoría de los casos se trata de personas de la tercera edad de pocos recursos económicos. Este ha sido de los efectos negativos que ha tenido la pandemia por SARS-CoV-2 en el municipio, con la pérdida de empleos, la necesidad de ingresos ha llevado a algunas familias a la búsqueda, acopio y venta de los materiales reciclables.

En ambos centros de acopio se reciben: papel y cartón, metales y hojalata, plásticos PET (polietileno tereftalato) y PEAD (polietileno de alta densidad). En el municipio no hay centros de acopio para el vidrio o para aceite quemado de cocina. Tampoco existen iniciativas como ECOCE que reciben además PEBD (polietileno de baja densidad) y BOPP (polipropileno bio-orientado), ni centros que reciban residuos de manejo especial, como chatarra electrónica (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), pilas agotadas, neumáticos usados o medicamentos caducos.

#### 3.2.7.2. Recolección

El servicio de recolección es:



**Tabla 8. Características del servicio de recolección**

Tipo:	Si		No
	Total	Parcial (%)	
Municipal	X		
Concesionado			X
Uso de camiones recolectores	X		
Uso de motos con cajón de carga			X
Uso de camionetas utilitarias			X
Ejecutado por el sector informal (pepenadores)		1%	

Fuente: Trabajo de campo (noviembre 2021)

El servicio de recolección depende únicamente del Ayuntamiento. Con su flotilla de 7 unidades vehiculares cubren aproximadamente un 70% del territorio municipal, recolectando los residuos una vez por semana en cada una de sus 22 rutas que recuperan entre 3 y 4 toneladas diarias por camión, para completar en conjunto una aproximado de 33 toneladas diarias de residuos sólidos. Las rutas se describen a continuación:

**Tabla 9. Características de las rutas de recolección**

	Nombre de la ruta	Frecuencia	Longitud de la ruta (km)
1	Servicios Especiales	1 vez por semana	SD
2	Independencia	1 vez por semana	5.5
3	Rivera Centro	1 vez por semana	5.0
4	Rivera Turbina	1 vez por semana	4.0
5	3 secciones	1 vez por semana	6.0
6	Cocos Bimbo	1 vez por semana	4.0
7	San Francisco de la Peña	1 vez por semana	4.5
8	Ejidal	1 vez por semana	4.5
9	Caracol	1 vez por semana	5.5
10	Atravesadas 1	1 vez por semana	5.0
11	Atravesadas 2	1 vez por semana	4.5
12	Largas	1 vez por semana	4.0
13	Callejones	1 vez por semana	4.5
14	Ninfa	1 vez por semana	6.0
15	Progreso	1 vez por semana	
16	Chapul	1 vez por semana	
17	Comunidades	1 vez por semana	
18	San Pancho Playa Oriente	1 vez por semana	
19	Salmoral	1 vez por semana	
20	La Antigua -	1 vez por semana	
21	Dobles	1 vez por semana	

Fuente: Trabajo de campo (noviembre 2021). SD = sin dato



El sistema de recolección estructurado de esta manera, recupera diariamente poco más de 33 toneladas de basura que los habitantes entregan en bolsas de plástico o botes para su vaciado en la tolva. Es decir que los residuos se recolectan de manera indiferenciada, revuelta la fracción de los residuos orgánicos con los inorgánicos, pues el sistema tampoco cuenta con la suficiente capacidad de cajas compactadoras para establecer un calendario de recolecta selectiva, en el cual unos días se acepten desechos inorgánicos y otros días los materiales orgánicos. Esta información relaciona las capacidades de gestión con las que cuenta el ayuntamiento:

**Tabla 10. Características del servicio de recolección**

Concepto	Cantidad	Unidad
Rutas en el municipio	22	Número de rutas
Turnos de recolección	1	Turno/día (matutino, de 07:00 a 14:00 hrs)
Promedio de vehículos operando	6	Vehículos / día
Promedio de vehículos en reserva	1	Vehículos / día
Promedio de vehículos en mantenimiento	0	Vehículos / día

Fuente: Trabajo de campo (noviembre 2021)

A pesar que en algunos casos se envían camiones recolectores por la tarde a algún servicio emergente, el turno vespertino no está realmente instituido. Este turno se maneja actualmente de 14:00 a 19:00 horas y sería atendido con personal de confianza, pues el personal sindicalizado solo labora en el turno matutino de 07:00 a 14:00 hrs de lunes a viernes.

En el municipio de la Antigua prevalece el método de puerta a puerta para las casas habitación, mientras que en las zonas con alta densidad comercial se encuentran puntos de recolección. En ambos casos la eficiencia del servicio no es del cien por ciento, pues es jardineras y arriates se quedan residuos; en árboles y verjas se pueden ver bolsas de basura dejadas atrás por el servicio. Los horarios de recolección juegan un papel importante, pues al desarrollarse sólo por la mañana, los residuos que son expuestos al cierre de los comercios, después de las 18:00 horas, que se quedan en aceras y esquinas hasta el día siguiente, dando mal aspecto a la ciudad, además de atraer fauna nociva e insectos.

**Tabla 11. Tipo de recolección**

Tipo de recolección	Si	No
Puerta a puerta	X	
Acera, esquina, punto de recolección o parada fija		X
Entrega a los camiones por los generadores		X
Depósito en contenedores descentralizados		X
Otra		

Fuente: Trabajo de campo (noviembre 2021)



En el municipio no existen centros de compostaje, ni estrategias para la separación, recepción y compostaje de la materia orgánica de desecho, derivadas de los restos de comida y de jardinería.

### 3.2.7.3. Transferencia y transporte

De acuerdo con información pública disponible en internet, el servicio de limpia pública del municipio de La Antigua, recolecta aproximadamente 12 mil toneladas de residuos sólidos urbanos anuales, equivalentes a 34 toneladas diarias, con una generación *per cápita* de aproximadamente 1.2 kg/día.

Aproximadamente el 10% de los residuos recolectados son separados por los trabajadores que se benefician de su revalorización en centros de acopio. El restante 90% es entregado en el centro de transferencia ubicado en la salida del municipio de La Antigua, en la carretera con rumbo a Veracruz. La empresa que realiza la transferencia está contratada por el municipio por un tiempo definido, hasta el 31 de diciembre de 2021. Esta situación resulta ventajosa, pues es posible hacer un cambio de empresa para buscar una mejor opción técnica y económica.

La empresa cuenta con los permisos ante la SEDEMA para el transporte de residuos sólidos no peligrosos. En el sitio de transferencia se estaciona una góndola con capacidad de 40 toneladas, por lo que sería necesario que hiciera un viaje diario o cada dos días. Sin embargo, para abatir costos, hace un viaje a la semana aproximadamente. Esta situación hace que el sitio de transferencia esté sucio, pues no se cuenta con personal para el aseo del lugar. Se labora de lunes a sábado.

De acuerdo con el dictamen de procedencia analizado, el costo por transporte y depósito fluctúa entre los \$600.00 (seiscientos pesos 00/100 M.N.) y \$800.00 (ochocientos pesos 00/100 M.N.) por tonelada por lo cual, el municipio estaría devengado aun aproximado de \$612,000.00 (seiscientos doce mil pesos 00/100 M.N.) al mes, lo que representa un gasto de \$7, 344,000.00 (siete millones trescientos cuarenta y cuatro mil pesos 00/100 M.N.) al año.

### 3.2.7.4. Disposición final

El sitio de disposición final al cual se destinan los residuos municipales del municipio de La Antigua, se denomina “El Guayabo” y se encuentra a 75 km, en el municipio de Medellín de Bravo, en las inmediaciones del municipio de Tlalixcoyan.

Este sitio de disposición final no cumple con las especificaciones ni el manejo para un relleno sanitario establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, sin embargo, ante



la clausura del relleno sanitario de Veracruz, "El Guayabo" se ha convertido en la única opción regional.



Fuente: Elaboración propia con base en SCINCE 2020 (INEGI)