ESTUDIO PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA RECOGIDA SEPARADA DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL TÉRMINO MUICIPAL DE ROQUETAS DE MAR

AYUNTAMIENTO DE
ROQUETAS DE MAR

MAYO 2025

Índice

1. INTRODUCCIÓN DE LOS TRABAJOS 3

1.1. COPETENCIAS EN LA RECOGIDA, TRANSPORTE Y GESTIÓN 3

1.1.1. LEGISLACIÓN ESTATAL APLICABLE 3

1.1.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA 4

1.2. ORIGEN DE LOS DATOS ANALIZADOS 4

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO 5

2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN 6

2.1. ANÁLISIS TERRITORIAL DE ROQUETAS DE MAR 8

2.1.1. LOCALIZACIÓN Y MEDIO FÍSICO 8

2.1.2. DEMOGRAFÍA 9

2.1.3. ESTRUCTURA URBANA Y USOS DEL SUELO 9

2.1.4. ESTRUCTURA ECONÓMICA 10

2.1.5. ASPECTOS AMBIENTALES Y PAISAJÍSTICOS 10

2.1.6. CONTEXTO ADMINISTRATIVO Y TERRITORIAL 11

2.1.7. SÍNTESIS E IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS 11

3. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL 13

3.1. ANTECEDENTES 13

3.1.1. RECOGIDAS SELECTIVAS 13

3.1.2. RECOGIDA DE LA FRACCIÓN RESTO 14

3.1.3. MEDIOS RECOLECTORES PARA TODAS LAS FRACCIONES 15

3.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 15

4. ALTERNATIVAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA RECOGIDA SEPARADA 17

4.1. GRANDES GENERADORES 17

4.2. COMPOSTAJE 17

4.2.1. Restos de poda 17

4.3. RECOGIDA EN SISTEMA CONTENERIZADO 19

4.3.1. CONTENEDOR CERRADO 19

4.3.2. CONTENEDOR ABIERTO 20

4.4. PUERTA A PUERTA 23

4.4.1. Contexto Local 23

5. DIAGNÓSTICO DE LAS ALTERNATIVAS DE GETIÓN Y RECOGIDA 25

5.1. COMPOSTAJE 25

5.2. CONTENEDOR PARA LA FRACCIÓN ORGÁNICA 26

5.2.1. CONTENEDOR CERRADO CON CONTROL ELECTRÓNICO 26

5.2.2. CONTENEDOR ABIERTO (SIN CONTROL DE ACCESO) 26

5.3. RECOGIDA PUERTA A PUERTA 27

5.4. TABLA RESUMEN 27

6. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN *28*

6.1. INTRODUCCIÓN 28

6.2. OBJETIVOS 28

6.3. POSIBLE ZONIFICACIÓN 28

6.3.1. CRONOGRAMA 29

6.3.2. PROPUESTA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO 29

6.4. MATRIZ DAFO PLAN MIXTO 29

7. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE CONTENEDORES *31*

1. INTRODUCCIÓN DE LOS TRABAJOS

Con fecha 25 de julio de 2024 la Junta de Gobierno del Ayuntamiento de Roquetas de mar anuncia licitación consistente en un servicio de asistencia técnica, entre otros para la redacción de un estudio de implantación de la orgánica.

El Ayuntamiento muestra su preocupación por la falta de datos, tanto técnicos como, sobre todo, económicos acerca de las distintas alternativas viables, lo que crea una gran dificultad a la hora de elegir una opción, ya que dicha falta de datos les impedía realizar comparaciones entre unas y otras, prever las consecuencias de la implantación de cada una, o conocer sus puntos débiles y fuertes, lo que motivó la realización de un estudio técnico y económico de las distintas alternativas que permita conocer todos los pros y los contras de cada una de ellas para poder compararlas y elegir la más adecuada.

A continuación, se presenta el documento que recoge dicho estudio.

1.1. COPETENCIAS EN LA RECOGIDA, TRANSPORTE Y GESTIÓN

las competencias de las entidades locales en relación con la recogida, transporte y tratamiento de la fracción orgánica de los residuos están reguladas por un marco legal compuesto por legislación estatal, autonómica y local.

1.1.1. LEGISLACIÓN ESTATAL APLICABLE

Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local: Esta ley establece el marco general de las competencias municipales y debe leerse conjuntamente con la normativa sectorial. El artículo 25.2 de la misma Establece que los municipios ejercerán en todo caso competencias en las siguientes materias:

- Recogida.
- Transporte.
- Tratamiento (en su caso).
- Eliminación final.

Además, la ley otorga a los municipios la **capacidad normativa y organizativa** para establecer cómo se prestan estos servicios, siempre dentro de los límites establecidos por las leyes sectoriales y autonómicas.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular en su Artículo 12 indica que los municipios son responsables de la gestión de los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios. Esta gestión incluye:

- Recogida y transporte.
- Tratamiento, si no está delegado a una entidad supramunicipal o mancomunidad.

Haciendo obligatoria, a partir del **1 de julio de 2022**, la recogida separada de la fracción orgánica en todos los municipios.

Como se puede observar la Ley 7/2022, de residuos, no modifica la Ley 7/1985, sino que especifica el alcance de la competencia municipal en materia de residuos, de manera que:

- La Ley 7/1985 define que es competencia del municipio la gestión de residuos urbanos.
- La Ley 7/2022 desarrolla en qué consiste esa competencia, obligando por ejemplo a la recogida separada de orgánica.

1.1.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA) Establece principios de gestión sostenible y responsabilidad de los entes locales. Por otro lado, el Plan Integral de Residuos de Andalucía (PIRec 2030) marca los objetivos y directrices estratégicas para el tratamiento de residuos en Andalucía, estableciendo metas de recogida separada de biorresiduos, compostaje y valorización. Igualmente delegan en los municipios la obligación de organizar el servicio de recogida separada, incluyendo la fracción orgánica y permite porque las diputaciones pueden prestar asistencia técnica o asumir servicios en municipios pequeños, algo no aplicable al municipio de Roquetas de Mar por su tamaño.

La ley 3/2023, de 30 de marzo, de Economía Circular de Andalucía que:

- El artículo 29 obliga al establecimiento de la recogida separada para los biorresiduos de origen doméstico
- en su artículo 54 establece que los biorresiduos comerciales e industriales, con independencia de quien los gestione, deberán ser separados en origen sin que se produzca la mezcla con otros residuos para su correcto reciclado

Por lo tanto, y teniendo en cuenta lo indicado hasta ahora el municipio de Roquetas de Mar:

1. Está obligado a implantar recogida separada de biorresiduos.
2. Debe disponer de:
    - Un sistema de recogida específico (contenedor marrón o puerta a puerta, etc).
    - Convenios con plantas de tratamiento autorizadas.
3. El Ayuntamiento puede aprobar una **ordenanza reguladora del servicio**, incluyendo horarios, normas de uso y régimen sancionador.

1.2. ORIGEN DE LOS DATOS ANALIZADOS

Para llevar a cabo el estudio la implantación de sistemas de recogida separada de biorresiduos adaptados a las particularidades del municipio de Roquetas de Mar se ha tenido en cuenta los siguientes datos:

- Información aportada por el Ayuntamiento de Roquetas de Mar
- Información aportada por la actual empresa concesionaria de la recogida de residuos (URBASER).
- Información relativa a Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 en concreto a lo relativo a al apartado 6.

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El principal objetivo del estudio será el de definir y evaluar técnica y económicamente las distintas alternativas para poner en marcha una recogida selectiva de la materia orgánica en Roquetas de Mar.

De esta manera, se podrá optar por la alternativa más favorable para la zona.

2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Roquetas de Mar es un municipio situado en la comarca del Poniente Almeriense, en la comunidad autónoma de Andalucía. Limita al norte con las estribaciones de la Sierra de Gádor y al sur con el mar Mediterráneo. El municipio está atravesado por la A-391 de norte a sur, y la localidad de Aguadulce es cruzada de este a oeste por la N-340a. Cuenta con una superficie de aproximadamente 60 km² y una población que supera los 110.000 habitantes.

El ámbito territorial de Roquetas de Mar incluye varios núcleos de población, entre los que destacan:

- Roquetas de Mar (centro urbano)
- Aguadulce
- El Parador de las Hortichuelas
- Las Marinas
- Urbanización Roquetas de Mar
- Cortijos de Marín
- Las Salinas

Estos núcleos representan las principales áreas habitadas dentro del municipio y son fundamentales para la planificación de cualquier estrategia relacionada con la prevención y gestión de residuos.

En el contexto del Plan de Prevención y Gestión de Residuos, es esencial considerar la distribución de estos núcleos urbanos, así como las características geográficas del municipio, para implementar estrategias eficientes que aborden las necesidades específicas de cada área.

La población ha ido en continuo ascenso, pasando de los 91.965 habitantes en el año 2016 hasta los actuales 109.204 habitantes según la información del INE.

El principal motor económico de Roquetas de Mar es el sector turístico y sus actividades relacionadas, seguido por la agricultura.

Tal y como se ha mencionado en el párrafo anterior la influencia del turismo en el municipio de Roquetas de Mar es significativa, tanto desde el punto de vista económico como ambiental, al tratarse de uno de los destinos turísticos más importantes de la provincia de Almería, lo que deriva en una estacionalidad poblacional asociada al turismo que genera grandes fluctuaciones en el número real de personas presentes en el territorio. Es por esto por lo que debemos diferenciar entre población de derecho, aquella oficialmente empadronada en el municipio, y la población de hecho que es aquella presente físicamente en un momento concreto.

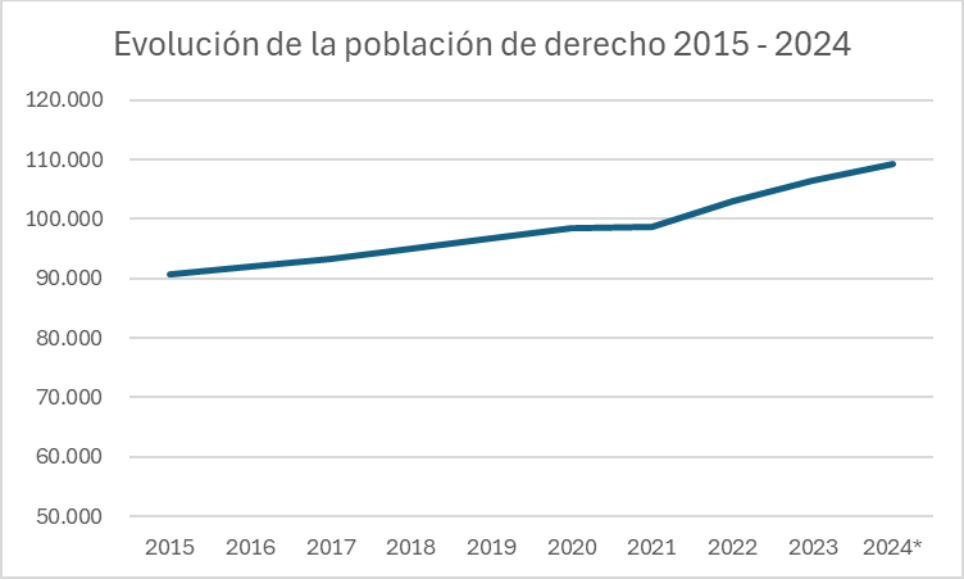

Gráfico 1: Evolución de la población de derecho. Fuente: INE

Dado que la población de hecho no se contabiliza se ha estimado una población equivalente que tiene en cuenta esta población asociada al régimen turístico. Esto te da una idea de cuántos habitantes "extra" se tendrían si esos turistas residieran permanentemente durante todo el año.

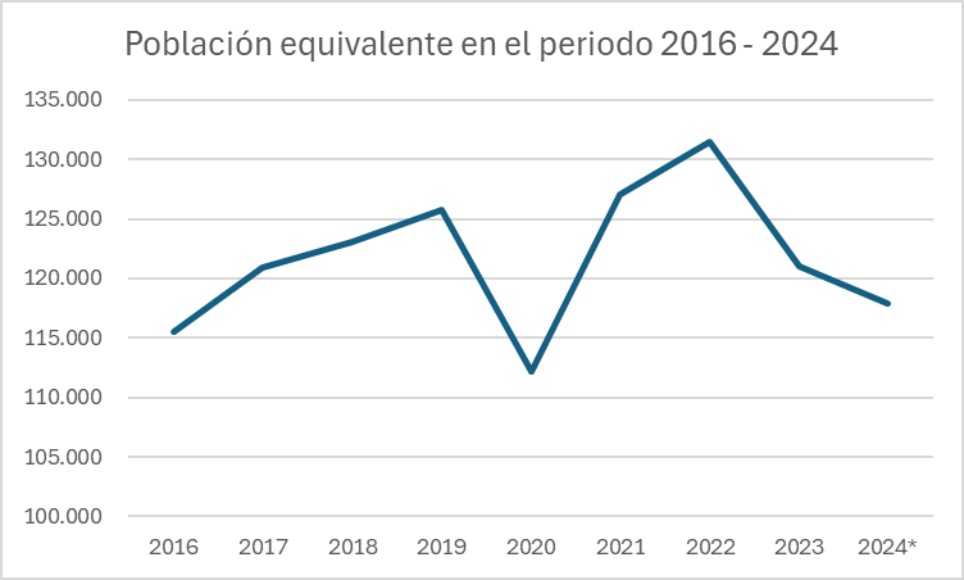

Gráfico 2: Evolución de la población equivalente estimada. Fuente: URBASER y propia

En este gráfico se puede observar la incidencia poblacional del turismo en el municipio al caer la población equivalente durante el año 2020 asociado a la pandemia.

2.1. ANÁLISIS TERRITORIAL DE ROQUETAS DE MAR

El presente análisis territorial tiene como objetivo describir y evaluar las características geográficas, demográficas, urbanísticas, socioeconómicas y ambientales del municipio de Roquetas de Mar. Comprender la realidad territorial es fundamental para diseñar un Plan de Gestión de Residuos Municipales eficaz, adaptado a las particularidades locales y capaz de responder a los desafíos presentes y futuros. Roquetas de Mar presenta una combinación única de factores –un litoral altamente turístico, una potente agricultura intensiva y un dinamismo demográfico notable– que configuran un escenario complejo y exigente para la gestión de los recursos y los residuos.

2.1.1. LOCALIZACIÓN Y MEDIO FÍSICO

Roquetas de Mar se sitúa en el sureste de la Península Ibérica, en la franja costera de la provincia de Almería, dentro de la comarca del Poniente Almeriense. Limita al norte con los municipios de Enix y Vícar, al este con Vícar y Almería (a través de la Bahía de Almería), al oeste con La Mojonera y El Ejido, y al sur con el Mar Mediterráneo.

El municipio se asienta principalmente sobre la llanura litoral del Campo de Dalías, una zona de origen sedimentario con escasa altitud media y pendientes suaves, que se eleva ligeramente hacia el interior en las estribaciones de la Sierra de Gádor (presentes en los límites norteños). Geológicamente, predominan materiales cuaternarios (arenas, limos, conglomerados) sobre materiales más antiguos del complejo alpujárride.

Cuenta con aproximadamente 16 kilómetros de costa, caracterizada por amplias playas arenosas (Playa Serena, La Romanilla, Las Salinas, Aguadulce, etc.), que constituyen uno de sus principales activos turísticos. Dispone de un puerto pesquero y deportivo en Roquetas y un puerto deportivo en Aguadulce.

El clima es Mediterráneo Subdesértico o Semiárido (Clasificación de Köppen: BSh), con temperaturas medias anuales suaves (alrededor de 18-19°C), veranos cálidos y secos e inviernos templados. Las precipitaciones son muy escasas e irregulares (inferiores a 300 mm anuales), concentrándose principalmente en otoño e invierno. La insolación es muy elevada durante todo el año.

La red hidrográfica superficial es prácticamente inexistente, limitada a ramblas secas la mayor parte del año que sólo llevan agua tras episodios de lluvias torrenciales. El abastecimiento hídrico depende crucialmente de los acuíferos subterráneos del Campo de Dalías (actualmente sobreexplotados y con problemas de salinización) y, de forma creciente, de recursos no convencionales como el agua desalada y reutilizada.

En la parte suroccidental del municipio se encuentra el Paraje Natural y Reserva Natural de Punta Entinas-Sabinar, un valioso ecosistema de humedales costeros, sistemas dunares, sabinares y lentiscares, de gran importancia para la avifauna migratoria e invernante. También son relevantes los fondos marinos, en particular las praderas de Posidonia oceánica presentes frente a su litoral, un hábitat protegido y vital para la biodiversidad marina.

2.1.2. DEMOGRAFÍA

Roquetas de Mar ha experimentado un crecimiento demográfico espectacular en las últimas décadas, pasando de ser un pequeño pueblo pesquero hasta convertirse en uno de los municipios más poblados de Andalucía oriental. Supera los 100.000 habitantes censados (dato a verificar con el último censo oficial del INE para abril de 2025), aunque la población real puede ser mayor. Este crecimiento se debe tanto a la inmigración nacional como internacional, atraída por las oportunidades laborales en la agricultura y los servicios.

La densidad de población es elevada, especialmente en los núcleos urbanos consolidados. La población no se distribuye uniformemente, sino que se concentra en varios núcleos principales: Roquetas de Mar (centro administrativo y tradicional), Aguadulce (importante núcleo residencial y turístico), El Parador de las Hortichuelas (conector con Vícar y la autovía), Las Marinas, la Urbanización de Roquetas (Playa Serena) y otros núcleos menores dispersos. Existe una fuerte presión urbanística a lo largo de la franja costera.

La población es relativamente joven en comparación con la media española, aunque se observa un proceso paulatino de envejecimiento. Presenta una gran diversidad, con un porcentaje significativo de población de nacionalidad extranjera (procedente de numerosos países, destacando Marruecos, países subsaharianos y de Europa del Este), lo que le confiere un carácter multicultural.

El municipio experimenta una notable estacionalidad demográfica. La población flotante aumenta considerablemente durante la temporada alta turística (verano, Semana Santa), lo que supone una presión adicional sobre los servicios públicos, incluyendo la generación y recogida de residuos.

2.1.3. ESTRUCTURA URBANA Y USOS DEL SUELO

Roquetas presenta un modelo territorial policéntrico y, en gran medida, disperso y expansivo, especialmente en las áreas turísticas y residenciales desarrolladas a partir de los años 60-70. Combina áreas urbanas consolidadas de trama más densa (cascos antiguos de Roquetas, Aguadulce, El Parador) con extensas urbanizaciones de baja densidad (viviendas unifamiliares, bloques de apartamentos turísticos) y grandes equipamientos (hoteles, campos de golf).

El municipio está vertebrado por la carretera N-340a y cuenta con accesos cercanos a la Autovía del Mediterráneo (A-7), que facilita la conexión con Almería capital, El Ejido y el resto de la red nacional. La red viaria interna es densa, aunque puede sufrir congestiones, especialmente en temporada alta.

El territorio se caracteriza por la coexistencia y, a menudo, el conflicto entre tres usos principales:

- Urbano: Residencial (primera y segunda residencia), turístico (hoteles, apartamentos), comercial y de servicios, concentrado en los núcleos y la franja litoral.

- Agrícola Intensivo: Extensas áreas dedicadas al cultivo bajo plástico (invernaderos), formando parte del llamado "mar de plástico" del Poniente Almeriense. Es un uso muy definitorio del paisaje y la economía local.
- Natural: Representado principalmente por el Paraje Natural de Punta Entinas-Sabinar y la franja costera no urbanizada.

2.1.4. ESTRUCTURA ECONÓMICA

La economía de Roquetas de Mar se sustenta en dos pilares fundamentales:

- Agricultura Intensiva: Producción hortofrutícola en invernaderos (tomate, pimiento, pepino, calabacín, melón, sandía), orientada en gran medida a la exportación. Este sector genera una importante actividad económica y empleo, pero también grandes consumos de agua y energía, y residuos específicos (plásticos agrícolas, restos vegetales).
- Turismo: Modelo basado principalmente en el "sol y playa", con una gran oferta hotelera y de apartamentos turísticos, campos de golf y servicios asociados (hostelería, ocio). Es un motor económico vital, pero muy estacional y concentrado en la costa.
- Otros Sectores: El sector servicios es muy relevante, ligado tanto al turismo como a las necesidades de la población residente (comercio, servicios personales, administración). La construcción ha tenido históricamente un gran peso, vinculado al desarrollo urbanístico y turístico, aunque sujeto a ciclos económicos. La pesca, aunque con menor peso relativo que en el pasado, mantiene cierta actividad en el puerto de Roquetas.
- Dinamismo y Desafíos: La economía local es dinámica, pero enfrenta desafíos como la dependencia de sectores vulnerables a factores externos (clima, mercados, competencia turística), la precariedad laboral en algunos segmentos, la gestión sostenible de recursos como el agua y el suelo, y la necesidad de diversificación y mejora de la calidad en la oferta turística y agrícola.

2.1.5. ASPECTOS AMBIENTALES Y PAISAJÍSTICOS

En el municipio de Roquetas de Mar destacan la biodiversidad del Paraje Natural de Punta Entinas-Sabinar, las praderas de Posidonia, y el propio litoral como recurso natural y paisajístico.

El modelo de desarrollo urbanístico seguido hasta la actualidad ha generado fuertes presiones sobre diferentes aspectos ambientales:

- Recursos Hídricos: la sobreexplotación de los recursos hídricos pone en riesgo de salinización de acuíferos, asociada a una alta demanda de agua para agricultura, urbanismo y turismo.
- Ocupación del Suelo: Intensa transformación del territorio por la expansión urbana y la proliferación de invernaderos, fragmentando hábitats y alterando el paisaje natural.
- Generación de Residuos: Elevada producción de residuos urbanos (acentuada en temporada turística) y residuos específicos como los plásticos agrícolas y

restos de cultivos. Presión sobre la capacidad de tratamiento y riesgo de vertidos incontrolados.

- Contaminación: Riesgo de contaminación de suelos y aguas por nitratos y pesticidas de origen agrario. Contaminación atmosférica localizada. Contaminación lumínica.
- Erosión Costera: Alteración de la dinámica litoral por infraestructuras costeras y posible impacto del cambio climático.
- Paisaje: El paisaje está fuertemente antropizado, dominado por el contraste entre el "mar de plástico" de los invernaderos, las áreas urbanizadas y los espacios naturales residuales. La calidad paisajística es un factor relevante para el turismo.
- Vulnerabilidad al Cambio Climático: El municipio es vulnerable a los efectos del cambio climático, como el aumento del nivel del mar (riesgo para playas e infraestructuras costeras), la intensificación de olas de calor, la mayor aridez y la posible mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos.

2.1.6. CONTEXTO ADMINISTRATIVO Y TERRITORIAL

Roquetas de Mar es una pieza clave en el sistema territorial del Poniente Almeriense, compartiendo retos y dinámicas (modelo agrícola, gestión del agua, infraestructuras) con municipios vecinos como Vícar, El Ejido o La Mojonera. Mantiene una estrecha relación funcional con Almería capital, actuando en parte como área residencial y de servicios complementaria. La coordinación con otras administraciones (Diputación de Almería, Junta de Andalucía, Gobierno Central) es esencial para abordar muchos de los desafíos territoriales y ambientales.

2.1.7. SÍNTESIS E IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Este análisis territorial revela un municipio dinámico y complejo, cuyas características tienen implicaciones directas para la gestión de residuos:

- Alto volumen de generación de residuos: Derivado de una población numerosa y una economía intensiva (turismo, agricultura).
- Fuerte estacionalidad: Picos de generación en temporada turística que requieren flexibilidad en los servicios de recogida y tratamiento.
- Complejidad logística: La estructura urbana (policéntrica, con áreas densas y dispersas) y la extensa red viaria condicionan la planificación de rutas de recogida y la ubicación de infraestructuras.
- Necesidad de alta eficiencia: La presión sobre el territorio y los recursos naturales exige una gestión de residuos muy eficiente, priorizando la prevención, la reutilización y el reciclaje de alta calidad para minimizar el vertido.
- Importancia de la concienciación y participación: La diversidad poblacional y la estacionalidad requieren esfuerzos continuos de comunicación y sensibilización adaptados a diferentes públicos (residentes, turistas, agricultores, empresas).

- Protección de zonas sensibles: La existencia de espacios naturales protegidos y un litoral valioso exige un control riguroso para evitar vertidos ilegales y asegurar una gestión ambientalmente segura.

3. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Roquetas de Mar es el ente encargado de la recogida y el transporte hasta las plantas gestoras de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio.

Estos servicios no se llevan a cabo con personal propio, sino que se realizan concursos públicos y se adjudica la ejecución de dichos servicios a la empresa que presenta la oferta más ventajosa.

En total, se ofrece estos servicios a una población de derecho de 109.204 (dato INE 2024) si bien y debido a las características de este municipio asociadas a que el principal motor económico de Roquetas de Mar es el sector turístico y sus actividades relacionadas se debe tener en cuenta la población de hecho, siendo aquella presente físicamente en un momento concreto, dado que la población de hecho no se contabiliza se ha estimado una población equivalente que tiene en cuenta esta población asociada al régimen turístico que podría ascender hasta los 133.000 habitantes en 2024.

3.1.1. RECOGIDAS SELECTIVAS

Tal y como se ha indicado el Ayuntamiento de Roquetas de Mar a través de contratación pública realiza los siguientes servicios de recogida selectiva:

- Contenedores de papel-cartón
- Contenedores de envases
- Contenedores de pilas
- Voluminosos
- Cartón por establecimientos
- Residuos peligrosos y especiales a través del punto limpio
- Limpieza de contenedores de papel y envases

3.1.1.1. Datos de recogida

Durante los últimos años, la cantidad de residuos recogidos en estos contenedores ha sido la siguiente:

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*
Población INE	90.623	91.965	93.363	94.925	96.800	98.433	98.725	102.881	106.510	109.204
Población equivalente[1]		115.570	120.927	123.094	125.741	112.229	127.065	131.446	120.975	133.385
Poda	4.558	3.702	4.167	3.681	3.781	3.522	3.511	4.263	2.520	2.298

[1] datos del documento Datos residuos 2024.xls de URBASER

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*
Voluminosos	639	743	951	1.101	1.409	1.619	2.076	2.089	1.793	2.055
Aceite	11,	7				18	23	23	22	
Papel	628	666	812	1.027	1.359	1.220	1.562	1.598	1.579	1.847
Envases	466	512	552	601	737	1.013	1.035	1.061	1.035	1.149
Vidrio	885	965	985	1.036	1.301	1.020	1.197	1.365	1.327	1.362

3.1.1.2. Medios de recogida y contenerización

El papel-cartón y los envases se recogen en contenedores de carga lateral de 3,2 m^3, carga superior de 3 m^3. En total, cuenta con 332 contenedores de envases y 349 contenedores de papel cartón. Con frecuencias de recogida de 1 vez por semana.

En cuanto al vidrio este es recogido directamente a través de empresa indicada por el SCRAP Ecovidrio mediante contendores en superficie de carga superior de diferentes volumetrías (3.2, 2.7 y 3 m^3) existiendo un total de 411 contenedores. La frecuencia de recogida es desconocida.

Las pilas se recogen, en su mayoría, en contendores de 200 litros o en establecimientos concretos, que cuentan con un recipiente para que sus clientes puedan depositarlas.

3.1.2. RECOGIDA DE LA FRACCIÓN RESTO

En el Ayuntamiento de Roquetas de Mar, el adjudicatario es URBASER S.A, mediante contrato administrativo de gestión de servicio público de limpieza viaria, recogida de basuras, gestión de punto limpio desde el 21 de febrero de 2018. Se trata de un contrato con una duración de 6 años prorrogable hasta un máximo de 10 años.

3.1.2.1. Datos de recogida

Durante los últimos años, la cantidad de residuos recogidos en estos contenedores ha sido la siguiente:

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024[2]
Población INE	90.623	91.965	93.363	94.925	96.800	98.433	98.725	102.881	106.510	109.204
Población equivalente[3]		115.570	120.927	123.094	125.741	112.229	127.065	131.446	120.975	133.385
Resto	41.282	42.601	43.977	44.979	45.204	39.386	44.830	45.828	43.548	46.454[4]

[2] datos obtenidos de la memoria de ampliación descansos URBASER

[3] datos del documento Datos residuos 2024.xls de URBASER

[4] Dato estimado

3.1.2.2. Medios de recogida y contenerización

Para la recogida de la fracción resto, de conformidad con el trabajo de campo llevado a cabo durante los meses de marzo y abril de 20225, se utilizan contendores en superficie de carga lateral de 3.2 m^3 (1.025 uds) y de carga trasera de 1.1 m^3 (7 uds) y 0.8 m^3 (112 uds).

La frecuencia de recogida de la fracción resto es diaria de lunes a domingo existiendo diferente número de rutas según la temporada. Así durante el invierno existen 7 rutas de recogida en horario de mañana, mientras que en verano estas pasan a horario nocturno, incrementándose en una ruta que se ejecuta en horario diurno.

3.1.3. MEDIOS RECOLECTORES PARA TODAS LAS FRACCIONES

Según la memoria técnica de la contrata, única información disponible al respecto de los medios mecánicos para la recolección de la fracción resto, estas recogidas se llevarían a cabo con:

Nº UDES.	MAQUINA	CHASIS / MARCA	EQUIPO / MODELO
10	RECOLECTOR CARGA LATERAL 24 m3	RENAULT D 26 WIDE R6X2 MUNICIPIOS 320 E6 CA AA CL	RECOLECTOR CL 24 m3 AMS CL1 24 N FONDO REFORZADO 6 mm
5	RECOLECTOR CARGA TRASERA 24 m3	RENAULT D 26 WIDE R6X2 MUNICIPIOS 320 E6 CA AA CT	RECOLECTOR 24 m3 GEESINK GPM IV 24H25 CAJA ESTANDAR 24 m3

3.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía ya indicaba que se adoptarían las medidas apropiadas para establecer la recogida separada de biorresiduos con vistas al compostaje o a la digestión anaerobia de los mismos, de tal forma que antes de 2016 se recoja un 20% de los biorresiduos al objeto de alcanzar el 40% en el 2020.

Posteriormente el Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (PIRec2030) en su objetivo 22 establece Garantizar la separación y reciclaje en origen de los biorresiduos, y su recogida de forma separada, a más tardar el 31 de diciembre de 2023.

Si bien la normativa no establece un porcentaje específico para la recogida de biorresiduos, su correcta separación y gestión son fundamentales para que los municipios puedan alcanzar estos objetivos generales de reciclado y de desvío de residuos de los vertederos ya que la fracción de biorresiduos suele representar una parte importante del total de los residuos domésticos.

Sin embargo, el artículo 25.4 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, sí establece umbrales claros para el porcentaje máximo de materiales impropios permitidos en la recogida separada de biorresiduos en España.

Actualmente, desde la entrada en vigor de la ley en 2022, el porcentaje máximo de impropios tolerado en los biorresiduos recogidos selectivamente es del 20%.

No obstante, esta cifra se reducirá en los próximos años. A partir de 2027, el límite máximo de impropios permitidos descenderá al 15%.

Tal y como se ha indicado anteriormente en el municipio de Roquetas de Mar no se está realizando ningún tipo de recogida separada de la materia orgánica, por lo que se recoge en los contenedores de la facción resto, mezclada con otros tipos de residuos y se lleva a la Planta de tratamiento de residuos urbanos de Gador y a la planta de compostaje de Vícar.

En 2024 se habrían generado un total de 55.167 toneladas de residuos domiciliarios[5] de los cuales 8.713 tonelada corresponderían a recogidas separadas y 46.454 a resto. Teniendo en cuenta estos datos y suponiendo que según el PIRec 2030 el contenido de residuos orgánicos es del 34 % se recogieron en la fracción resto un total de 15.794, toneladas de biorresiduos.

Por lo tanto, es deber del Ayuntamiento de Roquetas de Mar proponer el sistema de recogida separada de materia orgánica que se desea implantar en el municipio, es por ello por lo que el presente estudio se antoja imprescindible para poder evaluar cada una de las alternativas planteadas, y calcular y concretar los medios técnicos y económicos que serían precisos para implantar cada una de ellas. De esta manera, se contará con un soporte sobre el que basar la decisión de optar por un sistema u otro.

[5] No se ha tenido en cuenta los aportados a puntos limpios, textiles ni pilas por no disponerse de este dato.

4. ALTERNATIVAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA RECOGIDA SEPARADA

A continuación, se analizan las diferentes alternativas que se pueden llevar a cabo en el municipio para recoger selectivamente la materia orgánica y poder tratarla adecuadamente.

En primer lugar, se estudia la posibilidad de implantar una recogida especial para grandes generadores de materia orgánica, que debido a la cantidad de residuos que generan puede ser preciso diferenciarlos y sacarlos de los circuitos habituales.

Por último, se consideran alternativas de recogida selectiva de biorresiduos.

4.1. GRANDES GENERADORES

En el municipio existen comercios y establecimientos que generan una gran cantidad de residuos orgánicos. Estos residuos son depositados generalmente en los contenedores de la fracción resto. Por tanto, sería muy interesante e importante recoger los biorresiduos generados en estas actividades ya que, con ello, se recogería un alto porcentaje del total generado.

Estos establecimientos producen muchos residuos orgánicos diariamente, por este motivo sería conveniente colocar un contenedor específico para ellos o repartir contenedores de 120 - 800 litros de color marrón para que depositaran sus biorresiduos de forma separada.

Estos contenedores podrían incluirse dentro de la recogida ordinaria. En caso de que la cantidad de comercios participantes fuera elevada, podría evaluarse la posibilidad de realizar un servicio especial.

Entre estos comercios se encuentran bares, restaurantes, hoteles, tiendas de alimentación y supermercados.

4.2. COMPOSTAJE

4.2.1. Restos de poda

Anualmente en el municipio de Roquetas de Mar se genera gran cantidad de fracción vegetal procedente del mantenimiento de árboles y jardines tanto públicos como privados:

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023[6]	2024[7]
Poda	4.559	3.703	4.167	3.681	3.782	3.522	3.511	4.263	2.520	2.299

[6] El dato a partir del año 2023 no contempla la generación de poda procedente del servicio público de mantenimiento ya que los datos aportados son los relacionados con la gestión de URBASER.
[7] Dato estimado y no aportado.

Este material es recogido actualmente de forma separada y entregado a la planta de Vícar para su compostaje.

Para los restos de poda, sería conveniente disponer de una trituradora con unas características adecuadas, que triturara rápidamente las ramas hasta hacerlas viruta, de manera que quedase un estructurante adecuado para el compost y que no supusiera un gran esfuerzo ni requiriera mucho tiempo.

Además, se podría poner esta poda a disposición de todo el que estuviera interesado o necesitase estructurante para su compostador, dado que muchas veces suele ser lo más difícil de conseguir.

6.2.2. Autocompostaje

El autocompostaje es un proceso natural de descomposición *in situ* de la materia orgánica realizado por microorganismos, mediante el cual los restos vegetales del jardín, del huerto y de la cocina se convierten en compost (abono natural). Los condicionantes básicos del proceso de autocompostaje son el oxígeno, el agua, la relación C/N –que esencialmente sería la relación entre material fresco y seco– y la temperatura.

Este proceso se puede llevar a cabo mediante un compostador que permite transformar los restos vegetales y los restos de la cocina en abono de una manera controlada, imitando el proceso de descomposición que se produce de manera natural.

El beneficio del sistema está asociado a la evitación del transporte del residuo hasta una planta y su posterior distribución a zonas de consumo. Por lo tanto, se ahorra en transporte y energía, y la materia orgánica pasa de considerarse un residuo a ser considerada un recurso, abono útil para el jardín y/o el huerto, cerrando así su ciclo natural.

El autocompostaje implica una reducción de la cantidad de residuos sólidos urbanos a gestionar.

Haciendo una estimación teórica, una familia tipo de tres miembros con un jardín de 60 m^2 de césped puede generar anualmente unos 600 kg compostables de materia orgánica de la cocina y unos 576 kg de restos vegetales del jardín.

Considerando que composta toda la fracción orgánica generada en el hogar y suponiendo un rendimiento típico del proceso de compostaje: 30–50% en peso, dependiendo del equilibrio de humedad, carbono/nitrógeno y tipo de materiales obtendríamos una producción promedio de 39 kg de compost mensual.

La aplicación del compost obtenido vendrá determinada por su grado de madurez (para jardín, para huerto, etc.), que varía también el tiempo requerido para su generación.

Es requerimiento indispensable para la realización de compostaje doméstico tener una parcela donde poder colocar el compostador. Esto se debe a que los biorresiduos introducidos en su interior deben estar en contacto directo con la tierra, para que los diferentes organismos puedan acceder a la materia orgánica para descomponerla. Además, de esta manera, el compostador pueda autorregularse, sobre todo en lo que a la humedad se refiere.

Este método sólo sería viable en viviendas unifamiliares y bifamiliares con huerta o jardín en el resto de los casos de viviendas no colectivas sólo sería válido si planteara compostaje comunitario que no se ha valorado.

4.3. RECOGIDA EN SISTEMA CONTENERIZADO

Se trata de una manera de separación en origen de residuos orgánicos, basada en contenedores en la calle. Se coloca un quinto contenedor de color marrón junto con el resto de los contenedores con el objetivo de recoger la materia orgánica fermentable o compostable en él. La recogida de la fracción resto se haría mediante el contenedor gris como en la situación actual. Esta es la solución técnica más ampliamente empleada para la recogida de la FORS.

El servicio sería similar al que se realiza hoy en día para la recogida de la fracción resto, colocándose contendores de color marrón de carga lateral o bilateral, de entre 2.000 - 2.200 litros, repartidos en islas o áreas de aportación con los cinco contenedores, reubicando las unidades que sean necesarias.

En este caso, sin embargo, sería fundamental comprobar que la cantidad de impropios en el contenedor para la materia orgánica no supera la horquilla 20- 15 % establecido para el periodo 2022 – 2027 por la Ley de Residuos por dos motivos:

- consideración como recogida separada efectiva
- posible no aceptación en la planta de tratamiento.

4.3.1. CONTENEDOR CERRADO

Este sistema se basa en la colaboración de las personas, ya que el contenedor no está abierto para toda la población, sino que está cerrado y se necesita una llave o una tarjeta para abrirlo.

Por tanto, se debería elaborar una lista con todas las personas que quieran participar y depositar sus biorresiduos de manera separada en dichos contenedores, y se les dará la llave o tarjeta necesaria. Por ello, en función de la cantidad de voluntarios y voluntarias que vayan a participar y de su lugar de residencia, se repartirán los contenedores por el municipio.

El biorresiduo obtenido con este tipo de recogida puede ser de muy buena calidad.

La participación ciudadana en la recogida selectiva de materia orgánica ya sea en contenedores cerrados o abiertos, suele estar influenciada por:

- **Campañas de información y concienciación:** Es fundamental que la ciudadanía entienda la importancia y la forma correcta de separar.
- **Facilidad y accesibilidad:** La proximidad de los contenedores y la comodidad del sistema son clave.
- **Sistemas de incentivación o bonificación:** Algunas localidades implementan sistemas de pago por generación o bonificaciones para quienes participan correctamente.
- **Percepción de la utilidad:** Si los ciudadanos ven que el sistema funciona y que los residuos se gestionan adecuadamente, es más probable que participen.

4.3.2. CONTENEDOR ABIERTO

Este sistema no necesita de la previa intención de los habitantes a participar de manera que la distribución de la contenerización es homogénea al disponerse de un contenedor abierto para toda la población.

Para la determinación de las necesidades de contenerización para la recogida de materia orgánica se tiene en cuenta que se prevé su ubicación principalmente en islas completas y con una distancia no superior, siempre que sea posible, a los 150 m. El número de contenedores viene determinado por:

- Población; resulta de importancia la población a la que se da servicio.
- Materia Orgánica Máxima Teóricamente Generada; hay casos en los que la recogida de pequeñas cantidades no es viable ni económica ni medioambientalmente.
- Frecuencia de recogida

En un primer dimensionamiento, sin tener en cuenta las distancias de la población a los contenedores, tendríamos que determinar las cantidades de fracción orgánica a captar por la recogida ciudadana, con ello, la generación promedio de residuos urbanos a considerar en los últimos 10 años es de 52.059,58 t/año con un promedio de habitantes equivalentes de 121.663 habitantes lo que supone una generación promedio de residuos de 1,17 kg/hab*día.

Para dimensionar la red de recogida de materia orgánica, se estima que la producción de biorresiduos procedentes de restos de alimentos captable de manera selectiva podría alcanzar el entorno a los 350 g por habitante y día (0,35 kg/hab·día) en una población con alto nivel de concienciación. A partir de este parámetro se obtienen dos valores entre los que situar la horquilla de generación de biorresiduos domésticos:

- Según población empadronada (109.204 habitantes) = 38 t/día = 13.951 t/año

- Según población equivalente (121.663 habitantes) = 42,6 t/día= 15.542 t/año

La fracción orgánica de los residuos urbanos presenta valores de densidad más elevados que la fracción resto, principalmente por el grado de humedad que presenta, tomándose una densidad de 0,55 kg/l.

No obstante, dado que los requerimientos de volumen de contenerización de la fracción orgánica son muy inferiores a los de la fracción resto, a la hora de calcular la dotación de contenedores no sólo hay que tener en cuenta el volumen necesario, sino que también hay que considerar la población atendida por área de aportación de contenedores, con criterios de proximidad, algo que se hará posteriormente. De lo contrario esta recogida adicional no sería interesante para el ciudadano al tener que desplazarse a mayor distancia para llegar al contenedor.

Según el criterio de necesidad de volumen de contenedor, la recogida de fracción orgánica con frecuencia diaria requiere un volumen de contenerización que oscila entre los 25.365 litros - 28.258 litros.

Esta capacidad trasladada a contenedores de 1.800 litros, con un margen de llenado del 60% suponiendo una recogida diaria, sería de entre 24 – 26 contenedores. Con una frecuencia de recogida de tres veces/semana, la necesidad de contenerización sería de: 55 – 61 contenedores.

Por otro lado, se ha realizado un análisis punto por punto, con el fin de acercar lo máximo posible los contenedores a toda la población, y evitar posibles problemas de desbordamientos. Para ello tras un trabajo de campo llevado a cabo durante el mes de abril de 2025 en el que se inventarió todas las áreas de aportación y sus contendores mediante plataforma de geoposicionamiento e inspección propia se llevó a cabo una fase de análisis en gabinete mediante la utilización de herramientas de Sistema de Información Geográfica (GIS).

El análisis se basa en la construcción de un modelo geoespacial en el que se representan los portales (cada uno con los litros de residuos generados por fracción y día en base a los habitantes promedio por inmueble perteneciente al portal, así como la suma de los m^2 de superficie de actividades de inmuebles pertenecientes al portal) y la trama vial de la ciudad. Se obtiene una producción media diaria de residuos por fracción para cada portal, medida en litros/día.

En principio, cada área de aportación dará servicio a los portales situados más cerca, estableciendo una relación “1 portal-1 área de aportación”. Se contabiliza el número de portales, así como la población existente en cada uno de ellos, situados a menos de 150 m de un área de aportación y los situados a más de esa distancia y se tiene en cuenta el tiempo de llenado lo que nos permite dimensionar la frecuencia de recogida.

Para llevar a cabo este dimensionamiento se ha tenido en cuenta que el servicio se debe poner en funcionamiento y que la aportación inicial de materia orgánica recogida selectivamente distará mucho de ese objetivo ideal de los 350 kg/hab*año, y se ha estimado una recogida inicial de un 10% sobre este valor para el año 2029 fijándose en 35 kg/hab*año, si bien esta dotación permite absorber hasta los 150 kg/hab*año con una recogida mínima de 3 veces/semana.

Con este sistema se ha estimado unas necesidades de contenerización de 386 unidades de contenedores bilaterales de 2.000 litros de volumetría situados en 386 áreas de aportación, su ubicación se ha centrado en áreas completas (con las cuatro fracciones existentes) o con al menos tres fracciones.

Esta contenerización se estima suficiente para llevar a cabo la recogida de la fracción orgánica.

4.3.2.1. Recogida a grandes productores

En cuanto a la recogida de la fracción orgánica de los grandes productores, el primer paso ha de ser efectuar un censo de los cuales, para lo cual hay que recopilar la información entre otros aspectos de ubicación y aforo de los siguientes centros:

- Bares
- Restaurantes
- Salones de banquetes
- Hoteles

- Centros educativos con comedor
- Facultades y Escuelas de la Universidad Miguel Hernández
- Comedores sociales
- Mercados
- Centros comerciales
- Distribución de alimentos
- Residencias de la tercera edad

Una vez efectuado el recuento de grandes productores de materia orgánica, es necesario lograr su participación en el sistema. Para incentivar la adhesión, el Ayuntamiento puede ofrecer diversos alicientes que pueden ir desde la reducción en las tasas de recogida de basura, la entrega de placas o adhesivos indicativos de que "este establecimiento gestiona sus residuos de manera sostenible" o la publicidad gratuita en medios de difusión del Ayuntamiento

En cuanto a los medios para la recogida de materia orgánica de grandes productores, se considera que el método más apropiado es la entrega de contenedores de dos ruedas de carga trasera, con capacidades de entre 240 – 1.100 l y cuya guarda y custodia sería dentro de las instalaciones. A su vez es necesario establecer rutas y frecuencias de recogida.

El ratio de producción de residuos por superficies con actividad comercial y otras asimilables a domésticas se calcula de forma genérica en cada portal considerando la suma de superficies construidas de todos los INMUEBLES CON ACTIVIDAD. Se trata de un valor indicativo medio. Se estima que en torno a un 15% de la generación total de residuos dentro del ámbito doméstico procede de las actividades comerciales y otras asimilables a domésticas.

Tomando como referencia este 15% de la producción total de residuos del municipio y la superficie total construida del conjunto de actividades (procedente del Registro Catastral de Inmuebles del municipio), se obtiene una ratio de producción media por m^2 de actividad que se recoge en cada portal.

Las actividades que han sido consideradas en el modelo, de acuerdo con la clasificación catastral, son las punteadas en la siguiente figura obtenida del libreto de especificaciones de la tabla CAT de Catastro.

CUADRO 2.- CODIFICACIÓN DE LOS USOS DE LOS BIENES INMUEBLES

CODIGO	USO
A	Almacén -Estacionamiento
V •	Residencial
I •	Industrial
O •	Oficinas
C •	Comercial
K •	Deportivo
T •	Espectáculos
G •	Ocio y Hostelería
Y •	Sanidad y Beneficencia
E •	Cultural
R •	Religioso
M	Obras de urbanización y jardinería, suelos sin edificar
P •	Edificio singular
B	*Almacén agrario*
J	*Industrial agrario*
Z	*Agrario*

Tan solo se han excluido los inmuebles de tipo "Almacén-Estacionamiento" (mayoritariamente compuesto por los desvanes y otros espacios de almacén de los

bloques edificatorios), los relacionados con las actividades agrarias y los solares y espacios verdes.

Aplicando los datos indicados se estima que la producción diaria promedio de biorresiduos en estas actividades comerciales supondrían se situarían entre 1.800 – 2.000 kg diarios.

4.4. PUERTA A PUERTA

Diseñar un modelo de recogida puerta a puerta (PaP) de bioresiduos para el Ayuntamiento de Roquetas de Mar requiere adaptar las estrategias a las características del municipio: población residente y flotante, tipología de vivienda, actividad turística, y capacidad logística. A continuación, te presento un modelo integral dividido en componentes clave, basado en buenas prácticas y la legislación vigente (Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular).

4.4.1. Contexto Local

El municipio de Roquetas de Mar (Almería) cuenta con una población de 109.204 (INE 2024), con alta estacionalidad turística, urbanísticamente se caracteriza por gran peso de viviendas unifamiliares en diseminados y urbanizaciones y bloques de pisos en el núcleo urbano. La economía se caracteriza por agricultura intensiva, turismo, hostelería.

Climáticamente dispone de un clima cálido lo que incide en una fermentación temprana incidiendo en la producción riesgo de lixiviados y olores haciendo necesaria una recogida frecuente de bioresiduos.

Dado que existen diferencias urbanísticas claras la primera medida sería dividir el término municipal en zonas logísticas según tipología urbana.

Esta división permitirá ajustar frecuencia, medios y calendario o incluso establecer diferentes sistemas de recogida adecuada a la zona o incluso la implementación de tratamientos in situ como podría ser el compostaje domiciliario descrito en puntos anteriores.

Para los sistemas de recogida puerta a puerta se deberán distribuir sistemas de acopio con identificación:

- Cubos marrones de 25L o 40L con tapa hermética para hogares.
- Cubos comunitarios para comunidades verticales (100–120L).
- Etiqueta con chip RFID o QR vinculada al padrón de recogida.
- Bolsas compostables obligatorias.

Adicionalmente se debe poner en funcionamiento un sistema informático de seguimiento que suponga la vinculación entre cubo, domicilio y días de presentación y el desarrollo de una App móvil para recordatorios, incidencias y autogestión del usuario.

Las rutas de recogida deberán ser optimizadas con SIG (GIS/QGIS) según puntos de recogida.

Si se decide la implantación de este sistema en alguna o todas las zonas indicadas será necesaria la realización de una fase piloto con una duración de 6 meses con apoyo de Campañas de sensibilización y talleres y presencia en mercados/ferias. Todo el material

generado, debido a la incidencia del turismo y de población migrante se deberá generar en varios idiomas (español, inglés, árabe).

Es necesario que la población entienda que los residuos no entregados correctamente no son recogidos y, de este modo, se facilita al máximo la separación en origen y se minimizan las actitudes poco participativas y a menudo incívicas.

5. DIAGNÓSTICO DE LAS ALTERNATIVAS DE GETIÓN Y RECOGIDA

Las alternativas de gestión de la materia orgánica pasan por las diferentes opciones de destino posibles, en función de diversos factores tales como la mayor valorización y aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, la escala o la facilidad de implantación y disponibilidad. En la selección de alternativas hay que considerar que posiblemente ninguna de ellas ofrezca la mejor solución global por sí misma, por lo que la mejor opción puede ser una combinación de varias alternativas.

A continuación, se ha realizado un análisis comparativo de pros y contras de los principales sistemas de recogida de materia orgánica analizados para el municipio de Roquetas de Mar, considerando su contexto urbano, dispersión territorial, presión turística y experiencias similares en municipios españoles.

5.1. COMPOSTAJE

Entendido como el compostaje que desarrollan personas o familias individualmente en su propia vivienda, como puede ser en la terraza, jardín, huerto, etc.

Pros:

- **Coste muy bajo a medio plazo**: No requiere recogida ni transporte si se gestiona bien.
- **Cierre del ciclo en origen**: Favorece la economía circular y la autosuficiencia.
- **Gran valor educativo y ambiental**: Genera conciencia sobre los residuos y el suelo.
- **Ideal para zonas rurales o con huertos**.

Contras:

- **Volumen limitado**: No apto para toda la población, especialmente zonas densas.
- **Necesita formación y seguimiento**: Sin control, puede generar molestias (olores, vectores).
- **Difícil implantación en pisos sin jardín ni comunidad organizada.**

Valoración para el municipio de Roquetas de Mar:

Ideal como **complemento en zonas rurales y urbanizaciones con jardín** (Las Marinas, El Parador). Poco viable como sistema principal en zona costera urbana o edificios.

5.2. CONTENEDOR PARA LA FRACCIÓN ORGÁNICA

5.2.1. CONTENEDOR CERRADO CON CONTROL ELECTRÓNICO

Pros:

- **Permite trazabilidad parcial por usuario**: Posibilidad de bonificaciones fiscales (aunque no tan individual como PaP).
- **Reducción de impropios frente al contenedor abierto**: Acceso limitado solo a usuarios registrados.
- **Compatible con zonas de alta densidad y turistas**: Más flexible que PaP.
- **Automatización del control**: Datos útiles para seguimiento y planificación.

Contras:

- **Coste medio-alto de inversión inicial**: Contenedores inteligentes, tarjetas, software de control.
- **Riesgo de compartición de tarjetas**: Puede reducir el control real.
- **Necesita campañas de concienciación continuadas**.

Valoración para el municipio de Roquetas de Mar:

Muy adecuado para **zonas turísticas, edificios de alta densidad y zonas con movilidad alta**, como Aguadulce, Urbanización o Las Salinas.

5.2.2. CONTENEDOR ABIERTO (SIN CONTROL DE ACCESO)

Pros:

- **Bajo coste de implantación**: Mismo modelo que resto de fracciones.
- **Sencillez operativa**: Fácilmente escalable.

Contras:

- **Alta tasa de impropios**: Hasta el 40–50% si no hay control.
- **No permite control de participación** ni trazabilidad.
- **Riesgo de rechazo del residuo en planta**, encareciendo el tratamiento.
- **Incompatible con bonificaciones fiscales**: No se puede premiar al ciudadano cumplidor.

Valoración para el municipio de Roquetas de Mar:

Desaconsejado como sistema único o principal. Puede tener uso **residual o transitorio**, si se acompaña de control visual frecuente o en eventos puntuales.

5.3. RECOGIDA PUERTA A PUERTA

Pros:

- **Alta calidad del residuo**: Muy baja impropia (<5% si se gestiona bien).
- **Trazabilidad por vivienda**: Facilita la fiscalidad diferenciada (pago por generación).
- **Impulsa la concienciación**: Favorece el cambio de hábitos y participación ciudadana.
- **Reducción del número de contenedores en vía pública**, mejorando la estética urbana.

Contras:

- **Mayor coste operativo**: Más personal y medios para recorridos específicos.
- **Requiere logística compleja**: Calendarios de recogida, cubos individuales o bolsas normalizadas, rutas adaptadas.
- **Menor aceptación en zonas turísticas**: Problemas con segundas residencias, rotación alta de usuarios.
- **Difícil implantación en zonas densas o con mucha segunda residencia**, como Aguadulce o la costa urbana.

Valoración para el municipio de Roquetas de Mar:

Alta para barrios residenciales estables (núcleos interiores como El Solanillo o Las Losas), menos recomendable en zonas turísticas o con viviendas multifamiliares en alquiler.

5.4. TABLA RESUMEN

Sistema	Impropios	Coste	Participación	Adecuado para	Control fiscal
Puerta a puerta	Muy bajo	Alto	Alta (si bien gestionado)	Barrios estables	Sí (alta trazabilidad)
Compostaje doméstico	Nulo	Bajo	Media	Vivienda unifamiliar	Parcial
Contenedor cerrado	Bajo	Medio	Alta (flexible)	Zonas turísticas o densas	Sí (media)
Contenedor abierto	Muy alto	Bajo	Variable	Uso transitorio	No

6. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN

6.1. INTRODUCCIÓN

El municipio de Roquetas de Mar presenta una diversidad urbana y territorial que requiere una estrategia diferenciada para optimizar la recogida de materia orgánica. Se propone un modelo mixto adaptado a las características sociodemográficas y urbanas de cada zona, combinando los sistemas de recogida puerta a puerta (PaP), compostaje y contenedores (cerrados y abiertos).

6.2. OBJETIVOS

- Aumentar la tasa de recogida selectiva de materia orgánica.
- Reducir el porcentaje de impropios en la fracción resto.
- Fomentar la participación ciudadana y la concienciación ambiental.
- Optimizar los costes de recogida y tratamiento.

6.3. POSIBLE ZONIFICACIÓN

ZONA A - Barrios residenciales estables (núcleos interiores: El Solanillo, Las Losas, parte de El Parador)

- **Sistema propuesto:** Contenedores cerrados con control de acceso.
- **Justificación:** Alta estabilidad poblacional, presencia de viviendas unifamiliares y baja rotación de usuarios. Posibilidad de seguimiento individualizado.

ZONA B - Urbanizaciones con jardín, zonas periurbanas (Las Marinas, Llanos de Vícar, diseminados)

- **Sistema propuesto:** Compostaje domiciliario y comunitario.
- **Justificación:** Alta proporción de viviendas con terreno. Viabilidad técnica y social para compostaje en origen con seguimiento municipal.

ZONA C - Zona urbana densa y zonas turísticas (Aguadulce, Urbanización, Las Salinas, centro urbano de Roquetas)

- **Sistema propuesto:** Contenedores abiertos o cerrados con control de acceso (tarjeta o chip).
- **Justificación:** Alta densidad poblacional y rotación. Incompatibilidad con PaP. Necesidad de control de impropios y posibilidad de bonificación.

ZONA D - Apoyo y refuerzo temporal o zonas no clasificadas (eventos, zonas mixtas o en transición)

- **Sistema propuesto:** Contenedores abiertos con control visual y campañas intensivas.
- **Justificación:** Uso transitorio o complementario donde no se puede implantar otro sistema a corto plazo.

6.3.1. CRONOGRAMA

- **Fase 1:** Campaña informativa + compostaje
- **Fase 2:** Implantación del contenedor cerrado en zona A
- **Fase 3:** Instalación contenedores cerrados o no zona C
- **Fase 4:** Refuerzo zona D + evaluación y ajustes

6.3.2. PROPUESTA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- % recogida selectiva de materia orgánica.
- Nivel de impropios.
- Participación por zona.
- Kg recogidos/hab/año.
- Incidencias operativas.

6.4. MATRIZ DAFO PLAN MIXTO

PROS		CONTRAS	
Categoría	**Ventaja**	**Categoría**	**Inconveniente**
Adaptabilidad	Se ajusta a la realidad urbanística y demográfica del municipio (densidades, tipologías de vivienda, estacionalidad).	**Complejidad de gestión**	Requiere una logística más compleja: distintas rutas, vehículos adaptados y planificación diferenciada.
Eficiencia	Optimiza recursos al asignar el sistema más eficaz y económico a cada zona.	**Costes de implantación inicial**	Necesita inversiones en formación, equipamiento tecnológico (contenedores inteligentes) y seguimiento técnico.
Reducción de impropios	La combinación de contenedores cerrados permite un mayor control del residuo orgánico.	**Riesgo de confusión**	La coexistencia de varios sistemas puede generar dudas en la población si no hay buena comunicación.

PROS		CONTRAS	
Categoría	**Ventaja**	**Categoría**	**Inconveniente**
Fomento del compostaje	Se promueve la autogestión en zonas periurbanas y rurales, reduciendo costes de recogida y transporte.	**Necesidad de campañas continuas**	Requiere campañas educativas intensas y sostenidas para mantener una participación adecuada.
Participación ciudadana	El modelo incentiva el compromiso vecinal mediante sistemas más personalizados.	**Coordinación institucional**	Demanda una estructura técnica y administrativa robusta para la supervisión, inspección y evaluación.
Flexibilidad operativa	El uso de contenedores abiertos en zonas de refuerzo o eventos permite adaptación rápida.	**Desigualdad en percepción ciudadana**	Puede haber quejas si ciertos sistemas se perciben como “más cómodos” o “más justos” que otros.
Facilita bonificaciones	La trazabilidad con chip/tarjeta abre la puerta a sistemas de pago por generación o recompensas.		

7. PROPUESTA DE UBICACIÓN DE CONTENEDORES

Dado que se dispone de contenedores de carga lateral adjudicados mediante fondos next generation se ha propuesto como zonas más adecuadas para su implantación El Parador de Hortichuelas y el Campillo del Moro la zona entre la calle Violeta y la N340 hasta la Avda. de la Paz.

A continuación, se recogen las ubicaciones propuestas.