



**PLAN LOCAL DE GESTIÓN  
DE RESIDUOS DE ASPE**



## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	12
2. PREVENCIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES.....	13
3. MARCO NORMATIVO Y COMPETENCIAL.....	15
4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL MUNICIPIO EN RELACIÓN A LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	17
4.1 Características geográficas y demográficas.....	17
4.2 Características socioeconómicas.....	18
4.3 Tipología edificatoria.....	19
4.4 Tipología viaria.....	23
4.5 Grandes productores.....	30
4.6 Distancia a la planta de tratamiento.....	31
5. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES.....	33
5.1 Generación y composición de los residuos.....	33
5.1.1 Evolución de la generación de residuos municipales.....	33
5.1.2 Composición de los residuos (Bolsa Tipo).....	41
5.2 Determinación y análisis de los procesos de generación.....	44
5.2.1 Ciudadanía / domicilios.....	45
5.2.2 Actividades económicas.....	45
5.2.3 Equipamientos públicos.....	48
5.2.4 Eventos y actos públicos.....	50
5.3 Modelo de gestión de residuos.....	51
5.3.1 Instrumentos técnicos.....	51
5.3.2 Gestión de ecoparques.....	60
5.3.3 Resultados de gestión.....	62
5.4 Comparación de la situación en Aspe con otros ámbitos de su entorno.....	64
5.4.1 Comparativa de generación de residuos.....	65

---

6.	ANÁLISIS DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS PROPUESTAS .....	68
6.1	Alternativa 0: Situación actual.....	68
6.2	Alternativa 1: Puerta a Puerta Orgánica y Resto.....	70
6.2.1	Trabajo de campo.....	70
6.2.2	Modelo de aportación de residuos domiciliarios.....	70
6.2.3	Modelo de aportación de residuos comerciales .....	70
6.2.4	Objetivos de recogida .....	71
6.2.5	Calendario del servicio .....	72
6.2.6	Balance económico .....	74
6.2.7	Balance económico del servicio incluyendo retornos.....	75
6.2.8	Balance económico del tratamiento .....	75
6.3	Alternativa 2: Puerta a Puerta Completo sin vehículos bicompartimentados.	76
6.3.1	Trabajo de campo.....	76
6.3.2	Modelo de aportación de residuos domiciliarios.....	76
6.3.3	Modelo de aportación de los residuos comerciales.....	76
6.3.4	Materiales para la implantación .....	77
6.3.5	Objetivos de recogida .....	77
6.3.6	Calendario del servicio .....	79
6.3.7	Balance económico .....	81
6.3.8	Balance económico del servicio incluyendo retornos.....	82
6.3.9	Balance económico del tratamiento .....	82
6.4	Alternativa 3: Sistema Quita y Pon .....	83
6.4.1	Trabajo de campo.....	83
6.4.2	Modelo de aportación de residuos domiciliarios.....	83
6.4.3	Modelo de aportación de residuos comerciales .....	83
6.4.4	Objetivos de recogida .....	84
6.4.5	Calendario de servicio .....	86
6.4.6	Balance económico del servicio.....	88
6.4.7	Balance económico del servicio incluyendo retornos.....	89

6.4.8	Balance económico del tratamiento .....	89
6.5	Alternativa 4. Sistema Contenedores Trasera.....	90
6.5.1	Modelo de aportación de los residuos domiciliarios .....	90
6.5.2	Modelo de aportación de los residuos comerciales.....	90
6.5.3	Medios materiales para la implantación del sistema .....	90
6.5.4	Objetivos de recogida .....	91
6.5.5	Calendario del servicio .....	92
6.5.6	Balance económico del servicio.....	94
6.5.7	Balance económico del servicio incluyendo retornos.....	95
6.5.8	Balance económico del tratamiento .....	95
6.6	Alternativa 5. Sistema Contenedores Carga Lateral .....	96
7.	COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS.....	97
7.1	Balance económico del servicio.....	100
7.2	Balance tasa de tratamiento .....	100
7.3	Balance económico global .....	101
8.	CONCLUSIONES.....	102
8.1	Alternativa Escogida (Adaptada y Mejorada) .....	104
9.	JUSTIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE QUE EL SISTEMA ELEGIDO SERÁ CAPAZ DE CONSEGUIR LOS OBJETIVOS DE RECUPERACIÓN .....	121
9.1	Justificación cuantitativa .....	123
9.2	Justificación cualitativa .....	125
10.	MEMORIA ECONÓMICA VINCULATE .....	126
10.1	Dimensionamiento del personal .....	126
10.2	Coste de combustible y mantenimiento .....	127
10.3	Inversión - Parque móvil.....	127
10.4	Sistemas informáticos de control del servicio .....	128
10.5	Coste de implantación.....	128
10.6	Campaña de sensibilización y educación ambiental.....	129
10.7	Coste del servicio.....	132

11.	REVISIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA NORMATIVA Y LA PLANIFICACIÓN	
	133	
12.	CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO .....	138
13.	ALCANCE DE LA PLANIFICACIÓN 2022-2031 .....	140
14.	DESARROLLO DE LAS ACTUACIONES DE LA PLANIFICACIÓN .....	141
14.1	Mapa de públicos .....	141
14.2	Plan de acción.....	143
14.2.1	Fase 1: Presentación y comunicación .....	143
14.2.2	Fase 2: Plan de sensibilización.....	144
14.2.3	Fase 3: Implantación del plan local de gestión de residuos urbanos....	149
14.2.4	Fase 4: Coordinación y cooperación entre las entidades implicadas ...	149
14.2.5	Fase 5: Legislación en materia de gestión de residuos.....	150
14.2.6	Fase 6: Estrategias de control y gestión .....	150
14.3	Control de calidad del servicio.....	151
15.	PROCESO DE PARTICIPACIÓN Y COMUNICACIÓN CIUDADANA.....	152
16.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	153
17.	GUÍA PRÁCTICA PARA LA CORRECTA SEPARACIÓN DE LOS RESIDIOS	
	167	
17.1	Guía práctica separación de biorresiduos .....	167
18.	MEDIDAS DE CONCIENCIACIÓN, TRANSPARENCIA Y TUTORÍA SOBRE LA	
	CIUDADANÍA.....	189
18.1	Objetivos.....	190
18.2	Comunicación e información .....	191
18.3	Formación .....	192
18.4	Participación .....	194
19.	ESTRATEGIAS DE CONTROL Y GESTIÓN .....	196
19.1	Indicadores de medición .....	196
19.2	Plataforma de gestión online .....	201
19.3	Órgano de coordinación y seguimiento .....	205
19.4	Evaluación y seguimiento del Plan.....	206



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide jerárquica para la gestión de residuos.....	13
Figura 2. Localización de Aspe dentro de la comarca del Vinalopó Mitjà. ....	17
Figura 3. Evolución de la población de Aspe. ....	18
Figura 4. Empresas inscritas a la Seguridad Social en Aspe. ....	19
Figura 5. Gráfica de la Evolución de la recogida de "Fracción Todo en Uno" a lo largo de los años. ....	35
Figura 6. Gráfica de la Evolución de la recogida de "Papel y Cartón" a lo largo de los años.....	37
Figura 7. Gráfica de la Evolución de la recogida de "Envases" a lo largo de los años. ....	39
Figura 8. Composición media de la bolsa "Todo en uno". ....	42
Figura 9. Composición de la fracción envases de la bolsa "Todo en uno".....	42
Figura 10. Composición de la fracción resto de la bolsa "Todo en uno". ....	43
Figura 11. Porcentaje de residuos en la bolsa "Todo en uno". ....	43
Figura 12. Proceso de generación de residuos. ....	45
Figura 13. Composición del porcentaje de las actividades económicas de los grandes productores en el municipio en 2019. ....	46
Figura 14. Composición del porcentaje de las actividades económicas de los grandes productores en el municipio en 2020. ....	47
Figura 15. Composición del porcentaje de las actividades económicas de los grandes productores en el municipio en 2021. ....	47
Figura 16. Composición de los residuos recogidos en el municipio en el año 2021. ....	62
Figura 17. Comparativa de la recogida selectiva en el municipio a lo largo de los años. ....	63
Figura 18. Distribución mensual de la fracción selectiva en el municipio.....	64
Figura 19. Comparativa de la generación de envases del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.....	65
Figura 20. Comparativa de la generación de papel y cartón del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana. ....	66
Figura 21. Comparativa de la generación de envases de vidrio del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana. ....	66
Figura 22. Gráfico comparativo de la situación actual con la implantación de una recogida puerta a puerta de la fracción orgánica y la de restos. ....	72
Figura 23. Gráfico comparativo escenario actual con el escenario de la recogida puerta a puerta sin Vehículos bicompartimentados.....	79

Figura 24. Comparativa del escenario actual con la implantación del sistema quita y pon. .....	86
Figura 25. Comparativa del escenario actual con el escenario de la recogida de los contenedores trasera.....	92
Figura 26. Comparativa de la situación actual con la alternativa escogida y escenario en los siguientes años. ....	123
Figura 27. Mapa de público objetivo de la campaña. ....	143
Figura 28. Localización de Aspe dentro de la comarca del Vinalopó Mitjà. ....	153
Figura 29. Composición de los residuos recogidos en el municipio en el año 2021. .	156
Figura 30. Comparativa de la recogida selectiva en el municipio a lo largo de los años. .....	157
Figura 31. Distribución mensual de la fracción selectiva en el municipio.....	157
Figura 32. Comparativa de la generación de envases del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.....	158
Figura 33. Comparativa de la generación de papel y cartón del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana. ....	158
Figura 34. Comparativa de la generación de envases de vidrio del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana. ....	159
Figura 35. Comparativa de la situación actual con la alternativa escogida y escenario en los siguientes años. ....	162
Figura 36. Compost a partir de biorresiduos. ....	172
Figura 37. Compostador comercial y compostador casero.....	174
Figura 38. Ejemplos de compostadores comunitarios.....	174
Figura 39. Ejemplos de compostaje a nivel industrial.....	175
Figura 40. Ciclo de la generación y tratamiento de los biorresiduos para la producción de compost. ....	176
Figura 41. Ejemplos de uso del compost a partir de los bioresiduos.....	177
Figura 42. Campos que engloba la concienciación ambiental.....	191
Figura 43. Ciclo de los residuos.....	192
Figura 44. Esquema de diseño de una campaña de sensibilización. ....	194
Figura 45. Ciclo de ejecución Plan Local de Gestión de Residuos.....	207



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de parcelas y viviendas que hay de uso residencial en el municipio.	22
Tabla 2. Tipología viaria del casco urbano de Aspe.	27
Tabla 3. Número de empresas dependiendo del tipo de actividad empresarial en el municipio.	30
Tabla 4. Tipología de la actividad socioeconómica en el municipio.	31
Tabla 5. Distancia de las entidades de tratamiento que presta el servicio de recogida y transporte de las diferentes fracciones.	32
Tabla 6. Datos de recogida "Fracción Todo en Uno" a lo largo de los años.	34
Tabla 7. Variación de toneladas de recogida "Fracción todo en uno" respecto al año anterior.	34
Tabla 8. Datos de recogida "Fracción Todo en Uno" mensuales de cada año.	34
Tabla 9. Recogida de datos "Papel y Cartón" a lo largo de los años.	36
Tabla 10. Variación de toneladas de recogida "Papel y Cartón" respecto al año anterior.	36
Tabla 11. Datos de recogida "Papel y Cartón" mensuales de cada año.	36
Tabla 12. Datos recogida de "Envases" a lo largo de los años.	38
Tabla 13. Variación de toneladas de recogida "Envases" respecto al año anterior.	38
Tabla 14. Datos de recogida "Envases" mensuales de cada año.	38
Tabla 15. Datos recogida de "Vidrio" a lo largo de los años.	40
Tabla 16. Variación de toneladas de recogida "Vidrio" respecto al año anterior.	40
Tabla 17. Composición de las actividades económicas de los grandes productores en el municipio.	45
Tabla 18. Fiestas municipales a lo largo del año.	50
Tabla 19. Sistemas actuales de recogida del municipio.	52
Tabla 20. Tipología de los contenedores casco urbano de Aspe.	58
Tabla 21. Horario del ecoparque de Aspe.	61
Tabla 22. Tipo de residuos admitidos en el ecoparque del municipio.	61
Tabla 23. Cantidad de residuos recogidos en el municipio en el año 2020.	62
Tabla 24. Comparativa de las diferentes cantidades de las fracciones selectivas recogidas a lo largo de los años.	63
Tabla 25. Cantidad de recogida selectiva en el municipio mensual en el año 2021.	63
Tabla 26. Comparativa de la generación de residuos de recogida selectiva del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.	65
Tabla 27. Calendario de recogida actual en el municipio.	69

Tabla 28. Cantidad de contenedores y cubos necesarios para implantar la Alternativa 1 en el municipio.....	71
Tabla 29. Previsión de captación de residuos con la implantación del Puerta a Puerta Orgánico y Resto. ....	71
Tabla 30. Calendario de servicio de recogida del municipio para la alternativa 1.....	73
Tabla 31. Coste de implantación del servicio de recogida de la fracción orgánica y la de restos puerta a puerta.....	74
Tabla 32. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 1 incluyendo retornos. ....	75
Tabla 33. Balance económico implantación de la recogida puerta a puerta de la fracción orgánica y la de restos.....	75
Tabla 34. Cantidad de cubos necesarios para llegar a cabo la recogida puerta a puerta completa en el municipio. ....	77
Tabla 35. Previsión de captación de residuos si se implementara la alternativa de la recogida puerta a puerta con vehículos de un compartimento. ....	78
Tabla 36. Calendario de servicio de recogida del municipio para la alternativa 2.....	80
Tabla 37. Balance económico de la implantación del servicio de recogida completa puerta a puerta sin bicompartimentar.....	81
Tabla 38. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 2 incluyendo retornos. ....	82
Tabla 39. Balance económico de la implantación de la recogida puerta a puerta sin bicompartimentar. ....	82
Tabla 40. Cantidad de contenedores y cubos necesarios para implantar la Alternativa 3 en el municipio.....	84
Tabla 41. Previsión de captación de residuos con la implantación del sistema quita y pon. ....	86
Tabla 42. Calendario de servicio de recogida del sistema quita y pon. ....	87
Tabla 43. Coste de implantación del servicio de recogida del sistema quita y pon.....	88
Tabla 44. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 3 incluyendo retornos. ....	89
Tabla 45. Balance económico de la implantación de la Alternativa 3. ....	89
Tabla 46. Cantidad de cubos necesarios para llegar a cabo la recogida de carga trasera. ....	90
Tabla 47. Previsión de residuos recogidos si se implementara la alternativa 4. ....	91
Tabla 48. Calendario del servicio de recogida contenedores trasera en el municipio..	93
Tabla 49. Balance económico de la implantación del servicio de recogida contenedores trasera. ....	94

Tabla 50. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 5 incluyendo retornos. ....	95
Tabla 51. Balance económico de la implantación de la Alternativa 5. ....	95
Tabla 52. Valorización de residuos recogidos en el municipio en el año 2020. ....	97
Tabla 53. Comparación de la generación de residuos con las diferentes alternativas estudiadas respecto a los datos del 2020. ....	98
Tabla 54. Comparativa de los costes de tratamiento en las diferentes alternativas propuesta para la administración. ....	99
Tabla 55. Comparativa de los ingresos que se obtendría por la venta de los residuos para las diferentes alternativas planteadas. ....	99
Tabla 56. Comparativa de los ingresos que se obtendría de Ecoembes para las diferentes alternativas planteadas.....	99
Tabla 57. Comparativa del balance económico del servicio. ....	100
Tabla 58. Comparativa del balance económico del tratamiento. ....	100
Tabla 59. Comparativa del balance económico global de todas las alternativas aportadas.....	101
Tabla 60. Comparativa de la situación actual con la previsión de la alternativa escogida. ....	121
Tabla 61. Expectativas de recogida de cada fracción con la alternativa escogida....	122
Tabla 62. Fase 1: Presentación y comunicación. ....	143
Tabla 63. Fase 2: Plan de sensibilización. ....	146
Tabla 64. Programación de las actividades de la campaña de sensibilización. ....	148
Tabla 65. Fase 3: Implementación del Plan Local de Gestión de Residuos Urbanos.	149
Tabla 66. Fase 4: Coordinación y cooperación entre las entidades implicadas.....	149
Tabla 67. Fase 5: Legislación en materia ambiental de gestión de residuos. ....	150
Tabla 68. Fase 6: Estrategias de control y gestión.....	150
Tabla 69. Número de parcelas y viviendas que hay de uso residencial en el municipio. ....	154
Tabla 70. Calendario de recogida actual en el municipio. ....	155
• Tabla 71. Comparación de la generación de residuos con las diferentes alternativas estudiadas respecto a los datos del 2020. ....	159
Tabla 72. Comparativa de los costes de tratamiento en las diferentes alternativas propuesta para la administración. ....	160
Tabla 73. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 1 incluyendo retornos. ....	161
Tabla 74. Balance económico implantación de la recogida puerta a puerta de la fracción orgánica y la de restos.....	161

---

Tabla 75. Expectativas de recogida de cada fracción con la alternativa escogida.....	162
Tabla 76. Programación de las actividades de la campaña de sensibilización.....	166
Tabla 77. Indicadores de medición para objetivos cuantitativos.....	197
Tabla 78. Indicadores de los objetivos cualitativos.....	200
Tabla 79. Beneficios de las características del sistema de seguimiento.....	204
Tabla 80. Indicadores de los objetivos cuantitativos del control de seguimiento y evaluación.....	207
Tabla 81. Indicadores de los objetivos cualitativos del control de seguimiento y evaluación.....	208

## 1. INTRODUCCIÓN

El Plan Local de Gestión de Residuos Municipal para el periodo 2022 – 2031 busca fomentar la correcta gestión, la prevención y la reutilización de los residuos municipales de **Aspe**.

Como hemos visto a lo largo de los años, la gestión de residuos ha ido evolucionando hacia sistemas más eficientes y en los que se fomentara el reciclaje de forma correcta. Tanto en busca de una mejora ambiental como en busca de una correcta gestión de los materiales de desecho que genera cada uno de los habitantes de la población, como en busca de una gestión más eficiente de los recursos y económicamente más viable.





Los datos, hasta la llegada de la situación actual, nos llevan a ver un incremento en la gestión de los residuos de forma exponencial, nos estamos encaminando hacia una sociedad consumista que cada vez genera más residuos frente a las mismas necesidades. Al superar la crisis económica que asoló nuestra sociedad, volvimos al consumismo y nuestra forma de trabajar y de vivir ha hecho que cambiemos hacia actividades que generan mayor cantidad de residuos, lo que volvió a llevar a un aumento de esto de forma sistemática.

Frente a este sistema consumista, los municipios están planteando estrategias e iniciativas que puedan mejorar y convertir en más eficiente la gestión de los residuos.

El Plan Local de Gestión de Residuos actual pretende avanzar en busca de los objetivos marcados por el actual Plan Integral de Residuos de la *Comunitat Valenciana* (PIRCV), mediante la correcta gestión de los residuos, la prevención y la mejora de la educación ambiental.





En este Plan Local de Gestión de Residuos se pretende integrar en un mismo documento 4 puntos de trabajo, que son la prevención, la reutilización, la reducción y la correcta gestión de los residuos.

El Plan actual se diseña como una herramienta de planificación que busca conseguir los objetivos marcos por el PIRCV en los años que se determinan para el plan, buscando como hemos comentado:

-  Mejorar la prevención frente a la actual creciente generación de residuos
-  Fomentar la reutilización de residuos
-  Educar para fomentar la reutilización
-  Gestionar de la mejor forma y la más eficiente todos los residuos que se generen

## 2. PREVENCIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES

Tal y como comentaremos en el punto siguiente, los objetivos básicos que se marcan en concepto de gestión de residuos por la Unión Europea (Directiva 2008/98/CE) son:

-  **Prevenir los residuos**
-  **Promover la reutilización**
-  **Promover el reciclaje**
-  **Promover la recuperación**

Todo ello destinado a reducir el impacto ambiental de la generación de residuos.

Para conseguir todos los objetivos marcados por la Unión Europea y mediante las indicaciones propuestas en el PIRCV, además de otras medidas y herramientas, se contempla la elaboración de planes locales de prevención de residuos municipales.

Mediante los Planes Locales de Gestión de Residuos buscamos planificar y aplicar, en un plazo marcado, unos objetivos que nos permitan que cada uno de los agentes implicados en la gestión de residuos a nivel local participen de forma conjunta para conseguir aquellos objetivos que se marquen para la reducción y correcta gestión de los residuos municipales.

Tanto la Directiva Europea como el PIRCV centran sus objetivos en la prevención y el reciclado, por tanto, se refuerza el principio de jerarquía. Apoyándose en dicha jerarquía, la prevención es la principal y mejor opción para la gestión de los residuos, seguida de cerca por la reutilización, el reciclado, la mejor valorización posible y de la correcta eliminación de los residuos.



Figura 1. Pirámide jerárquica para la gestión de residuos.

Fuente: Elaboración propia

Se puede remarcar cuatro acciones que nos pueden llevar a conseguir los objetivos de prevención buscados:



Acciones a favor de una producción eco-responsable



Acciones a favor de una compra responsable



Acciones a favor de un uso responsable de los productos



Acciones para evitar que los residuos, una vez generados, entren en los circuitos de recogida

Los planes locales de gestión de residuos mediante el uso de diferentes herramientas técnicas, organizativas, normativas, económicas, de comunicación, ambientales, de sostenibilidad, buscarán dirigir todos los objetivos hacia la parte alta de la jerarquía anterior, teniendo como prioritario llegar a la prevención siempre teniendo en cuenta aquellas opciones que proporcionen mayor sostenibilidad ambiental y económica.

Para llegar a los objetivos marcado en el plan local se tendrán que coordinar las acciones de todos los agentes implicados en la generación y gestión de residuos (para lograr que todos ellos trabajen en paralelo) como pueden ser ciudadanos, grandes productores, consumidores, empresas de gestión, administraciones locales, consorcio de residuos, etc.

### 3. MARCO NORMATIVO Y COMPETENCIAL

Tal y como se ha comentado anteriormente, el Plan Local de Residuos se basará en los objetivos, datos y marco normativo y competencial indicados en el PIRCV. De este modo y dado que el PIRCV también se basa en cierto marco competencial, nuestro Plan Local se apoyará tanto en las directivas europeas, estatales y comunitarias marcadas por el PIRCV como en aquellas directivas locales, en caso de que existan algunas de éstas que afecten a nuestro Plan Local.

El Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente que fue establecido por la Decisión nº1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002 confirmó que la prevención debe ser prioritaria en la gestión de residuos con el fin de alcanzar una reducción global significativa del volumen de residuos generados y estableciendo los objetivos que se debían seguir.

La nueva Directiva 2008/98/CE, recoge como prioridad la necesidad de dotarse de instrumentos de planificación.

Tal y como vemos descrito en el PIRCV, la nueva Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que deroga la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, e incorpora a nuestro ordenamiento jurídico interno la Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos, viene a reiterar la necesidad de establecer planes de gestión de residuos, incluyéndose entre las competencias de las Comunidades Autónomas en su artículo 12 la de elaborar planes autonómicos de gestión de residuos.

La competencia para la coordinación mediante los diferentes planes autonómicos de residuos previstos, de todas aquellas actuaciones que se desarrollen en materia de gestión de residuos en la C. Valenciana, son competencia de la Generalitat tal y como queda establecido en el artículo 8 de la Ley 10/2000, del 12 de diciembre.


Tal y como se nos indica en dicho documento el PIRCV en su elaboración y tramitación, además de la normativa básica que regula la producción y gestión de residuos en los diferentes ámbitos territoriales, también se ha considerado toda la normativa existente que de manera directa o indirecta regula la producción y/o la gestión de los residuos, incluyendo:





La normativa específica para determinados residuos en función de sus características, como por ejemplo la normativa asociada a la gestión o producción de residuos peligrosos configurada básicamente por el Real Decreto



833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.


 Todas aquellas normas de carácter sectorial específicas para determinadas tipologías de residuos en función de sus orígenes, como el Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de la Gestión de los Residuos Sanitarios, el Real Decreto 1383/ 2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil o el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

 También ha sido contemplada la normativa que regula específicamente determinadas operaciones de tratamiento, como el Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción, el Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos y el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

 Se han considerado a su vez todas aquellas normas que promueven un enfoque integrado del control de la contaminación de determinadas actividades especialmente contaminantes frente al tradicional enfoque sectorial. De manera especial se consideran la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental y el Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla dicha Ley.

Por último, pero como base más importante y tal y como estamos comentando anteriormente, nuestras principales bases serán:

 **DECRETO 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV). [2013/6658]**

 **DECRETO 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana. [2019/4208]**

## 4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL MUNICIPIO EN RELACIÓN A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

### 4.1 Características geográficas y demográficas

**Aspe** es una ciudad de la Comunidad Valenciana de la comarca del Vinalopó Mitjà, en la provincia de Alicante. Con una superficie de término municipal de 69,79 km<sup>2</sup> y una población de 21.088 habitantes en 2021, presenta una densidad de población de 292,66 habitantes/km<sup>2</sup>. Este municipio está dentro del **Consorcio para la Gestión de Residuos Urbanos del Baix Vinalopó**, que proporciona el servicio de gestión del residuo del municipio.

El núcleo principal de población está a 238 metros sobre el nivel del mar, a orillas del río Tarafa, principal afluente del Vinalopó, a 22 km de Alicante, a 9 km de Elche, a 395 km de Madrid, a 160 km de Valencia y a 62 km de Murcia.

El término municipal de **Aspe** limita con las siguientes localidades: Novelda, La Romana, Monforte del Cid, Elx, Crevillent y Hondón de las Nieves.

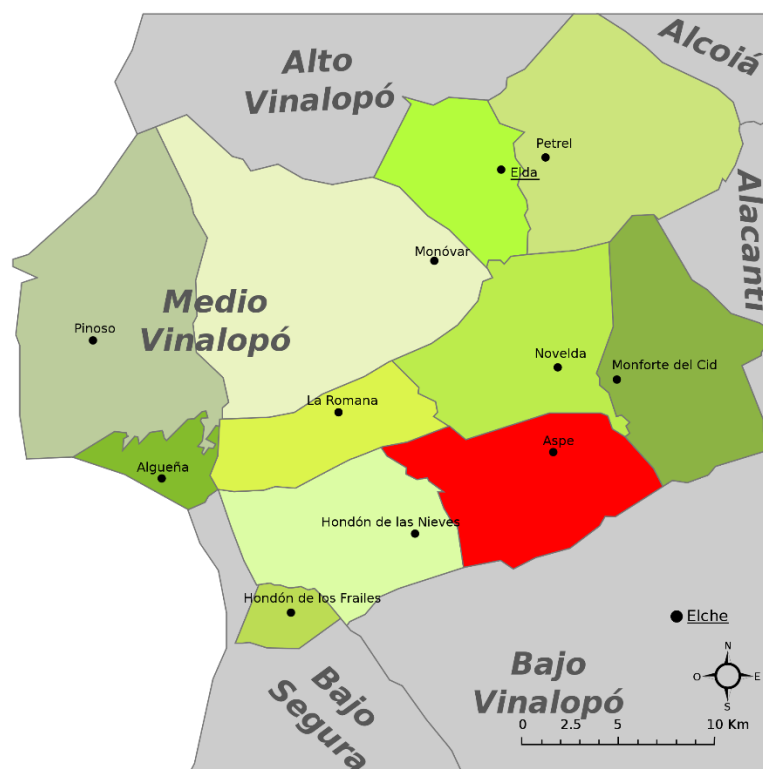


Figura 2. Localización de Aspe dentro de la comarca del Vinalopó Mitjà.

Fuente: Instituto cartográfico de la Comunitat Valenciana.

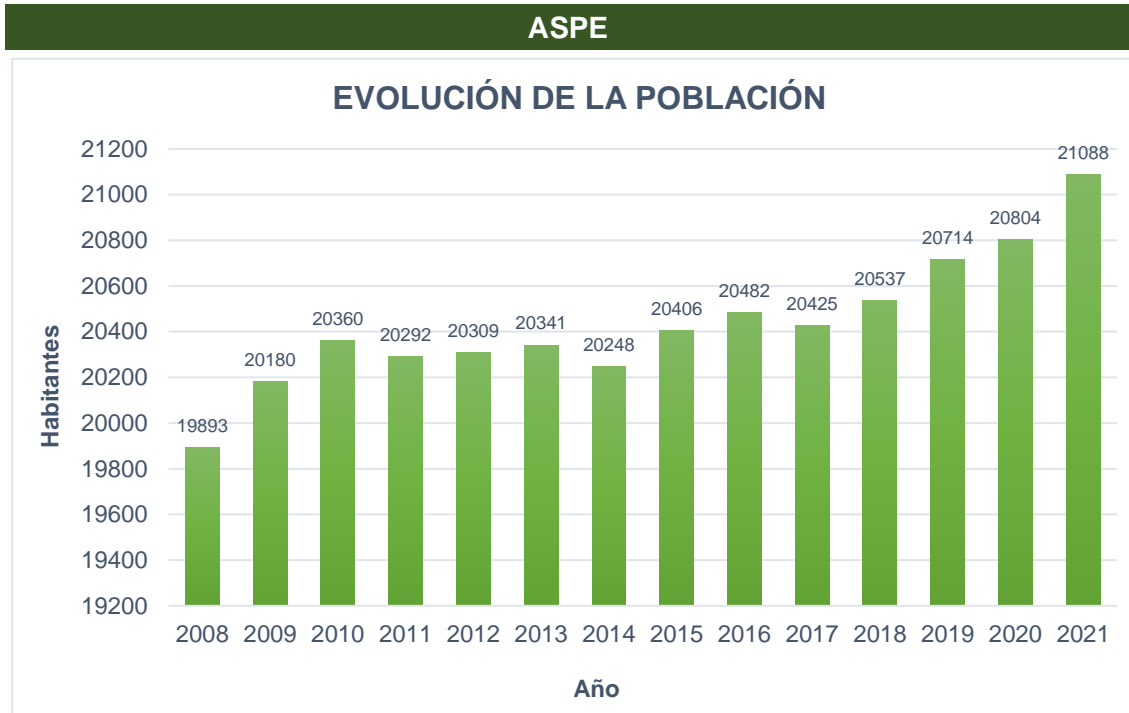


Figura 3. Evolución de la población de Aspe.

Fuente: Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana.

Se puede apreciar en la gráfica que la variación de la población en el municipio hay un crecimiento exponencial del 2008 al 2021, con ciertos años de estabilidad, e incluso descenso, aunque la evolución se mantiene al alza. El año 2021 es el que registra mayor número de habitantes, seguido de 2020.

#### 4.2 Características socioeconómicas

Pese a la despoblación sufrida en los siglos XVII (expulsión de los moriscos) y XVIII-XIX (fuerte emigración), Aspe es hoy un pueblo moderno y próspero con unas bases sustentadas principalmente en la agricultura y la industria, aunque con un comercio creciente.

En cuanto a la agricultura, esta se basa en el cultivo de uva, aunque en los últimos años se está extendiendo el cultivo de olivos, almendros y granados.

Por lo que respecta al sector industrial en Aspe, este se encuentra afincado principalmente en tres zonas urbanas, ubicadas a las salidas de Aspe hacia las localidades de Elche, Novelda y Alicante: Polígono Industrial Tres Hermanas, Avenida de Navarra - Polígono Industrial Aljau, y Carretera de Alicante - Sector 7.

Se procede a analizar las características socioeconómicas del municipio.

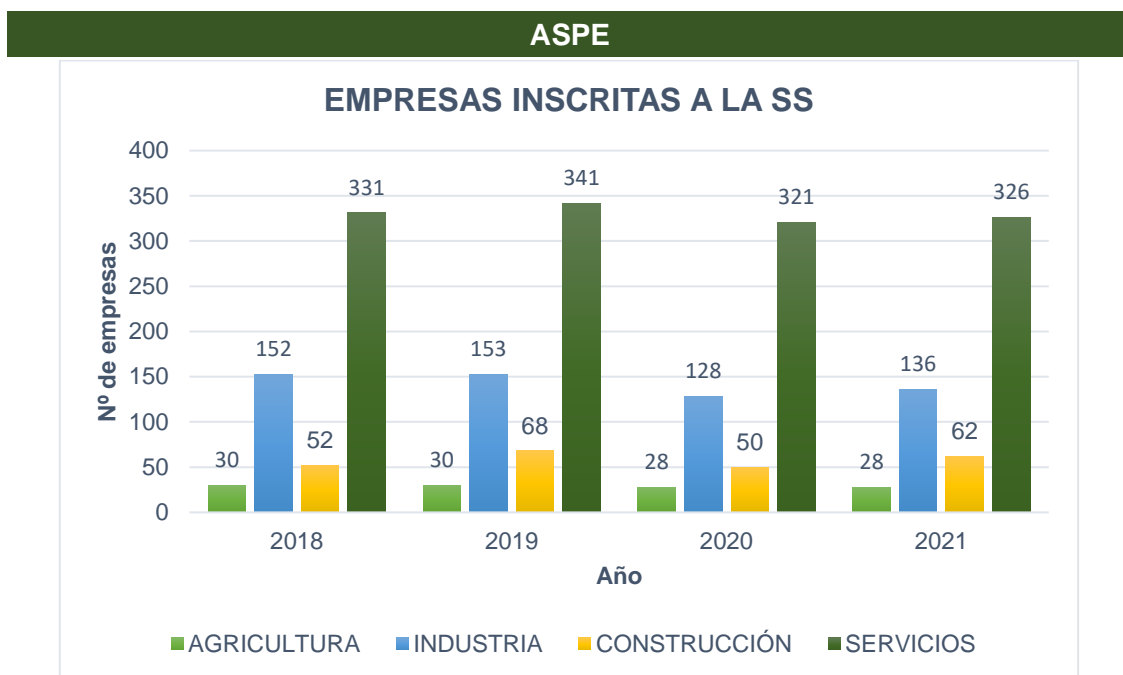


Figura 4. Empresas inscritas a la Seguridad Social en Aspe.

Fuente: Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana.

Como se puede apreciar en la gráfica, hay una gran variedad de actividad económica en Aspe, aunque debe destacarse el sector servicios muy por encima del resto, con más de 320 empresas en el municipio en los últimos cuatro años. También se puede ver que la actividad industrial en el municipio es de gran importancia, debido a la magnitud de sus polígonos industriales.

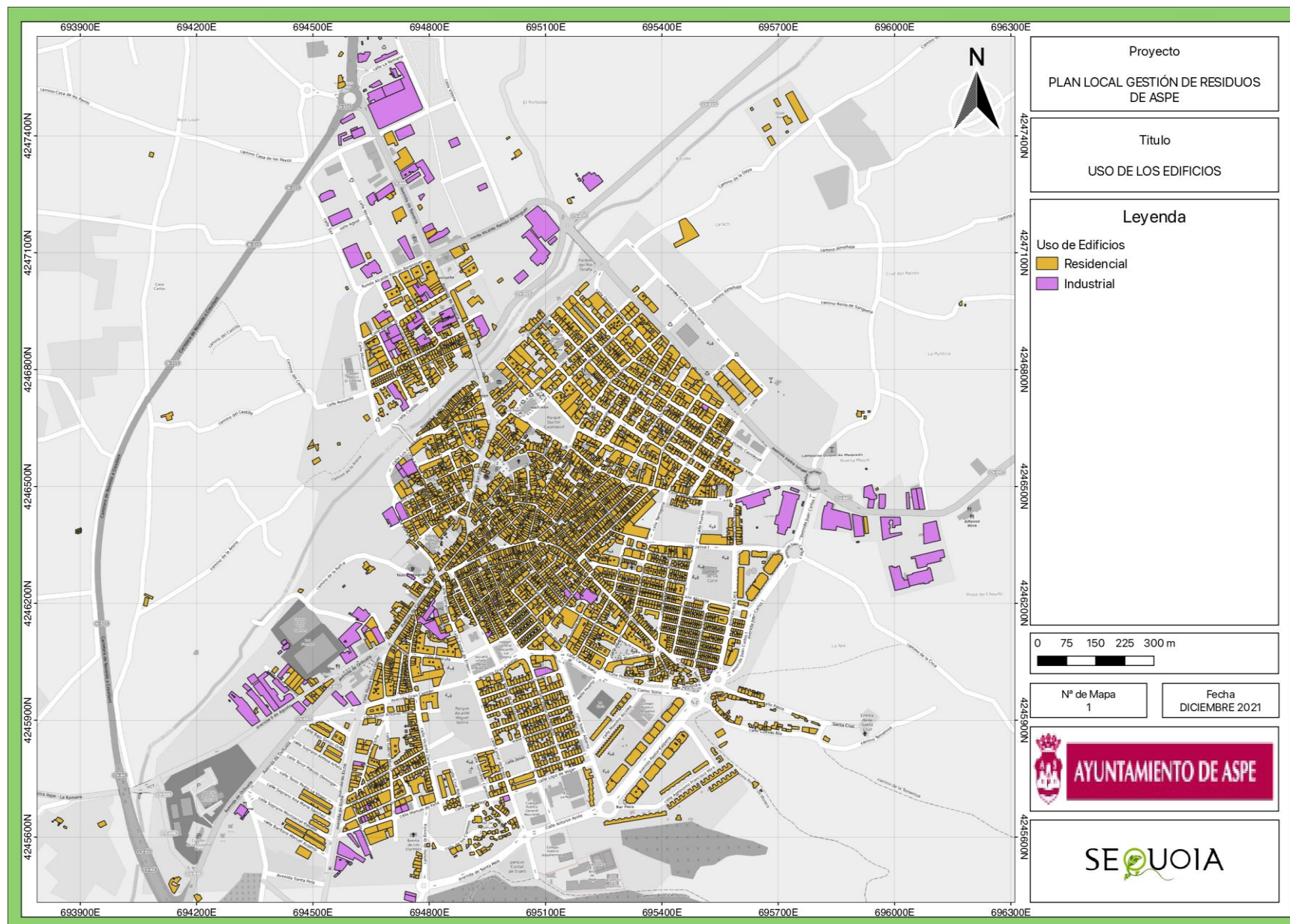
Aspe también dispone de una importante actividad de empresas que se dedican al sector de la construcción y en menor medida al sector agrario dedicado principalmente al cultivo de uvas.

Se aprecia en la gráfica que del 2018 al 2019 ha habido un aumento de actividad en todos los sectores económicos excepto en la agricultura.

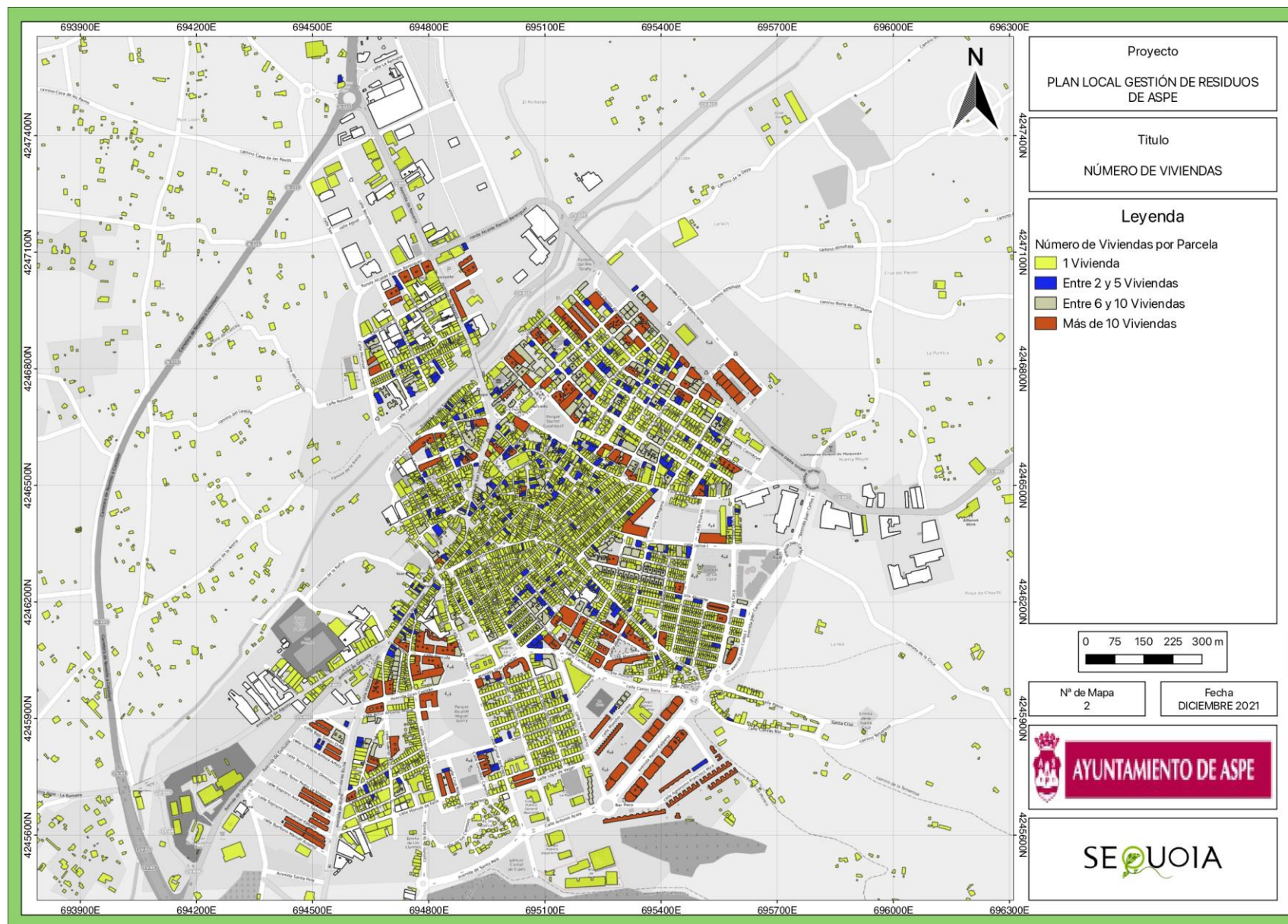
Y del 2019 al 2020 se aprecia una bajada de la actividad en todos los sectores, que puede ser debida a la crisis sanitaria del Sars-Cov-2, aunque vuelve a aumentar del 2020 al 2021.

### 4.3 Tipología edificatoria

Para el análisis del tipo de edificios o construcciones y de su distribución se ha utilizado la información recogida en el Catastro oficial. A continuación, mostramos los planos en los que vemos representados la distribución del tipo de construcción del municipio.







A continuación, se mostrará el número de parcelas y de viviendas de uso residencial que hay en el municipio:

Tabla 1. Número de parcelas y viviendas que hay de uso residencial en el municipio.

ASPE				
Viviendas	Nº de parcelas	%	Nº de viviendas	%
1 Vivienda	3688	84,98%	3434	38,14%
Entre 2 y 5	251	5,78%	587	6,52%
Entre 6 y 10	200	4,61%	1279	14,20%
Entre 11 y 20	102	2,35%	1247	13,85%
Más de 20	99	2,28%	2457	27,29%
<b>Total</b>	<b>4340</b>	<b>100%</b>	<b>9004</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir del Catastro.

Como se puede apreciar en la tabla, la mayor parte de parcelas del municipio están ocupadas por viviendas unifamiliares que suponen un 84,98% donde las viviendas representan y un 38,14% de las viviendas del municipio. El porcentaje de parcelas entre 2 a 5 viviendas supone un 5,78% que suponen el 6,52% de viviendas total. Se debe mencionar también que las parcelas de entre 11 y 20 viviendas y las de más de 20 viviendas supone un 2,35% y un 2,28% del número de parcelas total respectivamente. Sin embargo, el porcentaje del número de viviendas que suponen es considerable, en el caso de las parcelas con 11 a 20 viviendas suponen un 13,85% del total de las viviendas del municipio, lo que supone un 27,29% las parcelas con más de 20 viviendas.

Se han tenido en cuenta las viviendas fuera del casco urbano y alrededores, además de las urbanizaciones del municipio. Se observa que estas viviendas son una cantidad importante, aunque no serán un problema a la hora de implantar ningún de los sistemas de recogida.

Si se necesitase se colocarían áreas de aportación específicas para los habitantes de dichas viviendas, siempre siendo estas controladas mediante accesos identificados y en las cuales se limitará el acceso para aquellos que lo soliciten.

**Como conclusión se puede extraer que hay una tipología edificatoria variada en el municipio, donde predominan las parcelas de una vivienda. Este tipo de edificación se puede encontrar en su gran mayoría en la parte interna del casco urbano del municipio y en las urbanizaciones, los edificios con más viviendas se encuentran al aparte más externa del casco urbano.**

Un gran número de viviendas se encuentra en parcelas con más de 20 viviendas, aunque el número de parcelas sea reducido suponen un 27,29% de las viviendas totales del municipio.

A la hora de implantar un sistema de recogida u otro este puede ser un condicionante, ya que la densidad de población en el casco urbano de Aspe puede ser elevada en ciertos puntos.

Por tanto, al definir un sistema de recogida bien sea por contenedores bien sea puerta a puerta habrá que ver cómo adaptarnos a ciertas zonas urbanas, o incluso alguno de los sistemas puede que directamente no sea viable ya que logísticamente no tenga sentido dada la densidad de población.

#### 4.4 Tipología viaria

A la hora de implantar un sistema de recogida de residuos adecuado para **Aspe** también se ha de analizar cuál es la tipología viaria de este. Esto conlleva, ver como se distribuyen principalmente las redes viarias del municipio, del casco urbano y de sus urbanizaciones o diseminados, tanto su distribución como la anchura y la facilidad que pueden ofrecer las calles tanto para la colocación de contenedores o cubos a lo largo de la red viaria, como la facilidad o dificultad de estas para circular por ellas con los vehículos necesarios para realizar la recolección de los residuos.

Para realizar el estudio de la tipología viaria, hemos utilizado la tecnología GIS, mediante la representación cartográfica representaremos (a partir de la línea central de las calles) un ancho de vía de 6 metros, lo cual sería suficiente para que los camiones circularan con total normalidad, siempre teniendo en cuenta, que en las calles pueden encontrarse coches aparcados y pensando que existen aceras que también reducen la capacidad de circulación.

Con esto, se puede ver las calles en las que los camiones circularán con mayor facilidad o aquellas en las que les resultará o bien difícil o imposible, tanto circular como realizar los giros necesarios para seguir con su ruta habitual.





Proyecto  
**PLAN LOCAL GESTIÓN DE RESIDUOS DE ASPE**

Título  
**RED VIARIA**

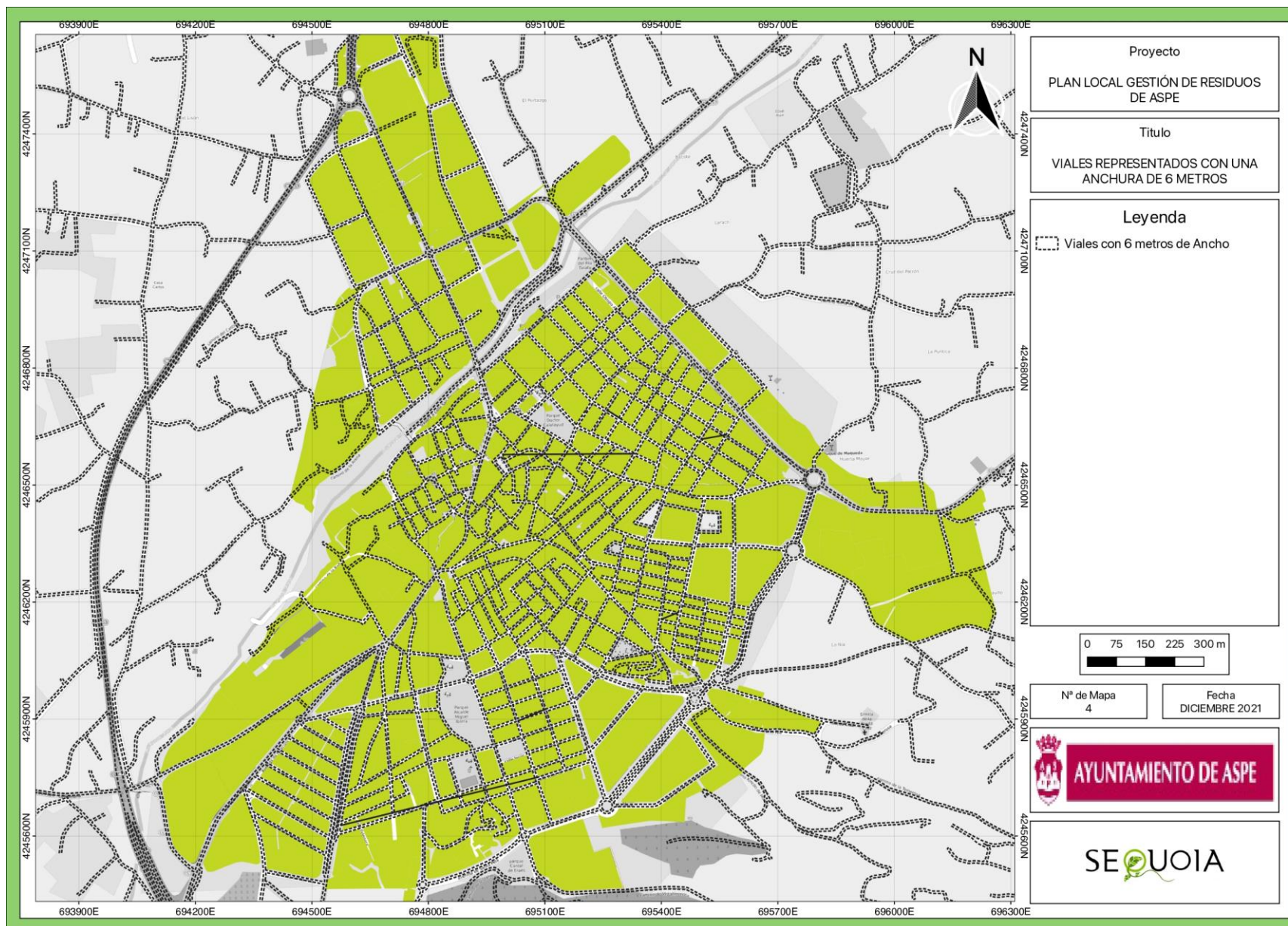
Leyenda  
 Red Viaria

0 75 150 225 300 m

Nº de Mapa  
 3

Fecha  
 DICIEMBRE 2021







Como se puede ver en el plano de distribución, las calles del casco urbano de Aspe son bastante irregulares. La Avenida de la Constitución separa el casco urbano más o menos por la mitad de norte a sur, dividiéndolo en dos partes: oeste y este. Existen otras calles perpendiculares a la anterior que también cortan el casco, aunque en menor medida.

Se aprecia que las calles más largas están de norte a sur y que subdividen el municipio, estas no son paralelas y generan una distribución de las manzanas un tanto irregular. En cambio, de suroeste a noreste las calles son más cortas y tienen una distribución más paralela entre ellas, excepto en el casco antiguo que son más irregulares, como suele ser habitual.

Es evidente que las calles no son todas paralelas ni perpendiculares entre sí, por tanto, no forman manzanas totalmente rectangulares, pero sí que forman en su inmensa mayoría una estructura que puede facilitar mucho los trabajos, sobre todo fuera de la zona del casco antiguo, tanto de recogida como de distribución de los contenedores o cubos que se colocarán o bien a lo largo del municipio o bien en la puerta de cada una de las casas.

Se ha de tener en cuenta a la hora de hacer el estudio que, en el casco antiguo del municipio, las calles son estrechas. De manera que los camiones con gran capacidad y tamaño, como pueden ser los de carga lateral o los vehículos bicompartimentados, no pueden circular con holgura o facilidad en esa zona.

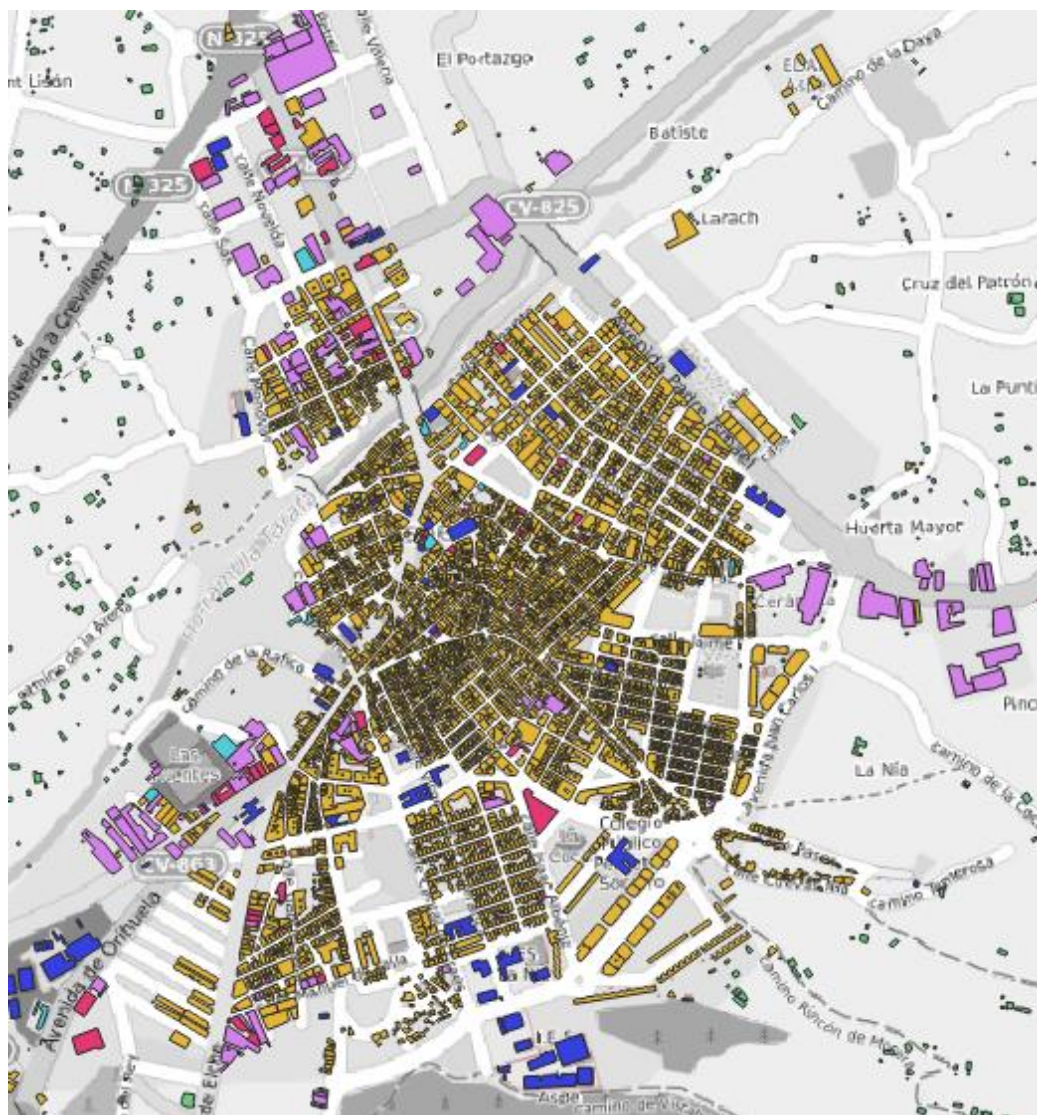
En las urbanizaciones se encuentran calles más anchas con una distribución de las manzanas más regulares.

En los planos se representan las calles con un ancho de 6 metros, para comprobar cuáles de ellas ofrecerían una circulación fluida de los vehículos necesarios para la recogida de los residuos. De este modo, de forma visual se puede detectar cuáles serían las zonas que facilitarían el trabajo o incluso sí harían imposible, por ejemplo, la implantación de la recogida puerta a puerta.

Como se puede apreciar existen algunas zonas en las cuales las calles son totalmente visibles y su anchura sería la correcta para poder trabajar de forma fluida, en cambio en algunas de las zonas, principalmente las de la zona centro o casco antiguo, las calles son estrechas (incluso solo de unos metros de ancho), algunas de ellas son solo peatonales, en algunas los vehículos podrían circular pero no podrían realizar la maniobra necesaria para girar de una calle a otra, lo cual haría imposible el trabajo de forma correcta, todo ello sin tener en cuenta los coches que hayan aparcados en la vía, lo cual dificulta mucho más el trabajo.

Tabla 2. Tipología viaria del casco urbano de Aspe.

**ASPE**



C. Lepanto

C. Bailén





C. José Vicedo



C. Isaac



C. Antonio Machado



C. Doctor Fleming



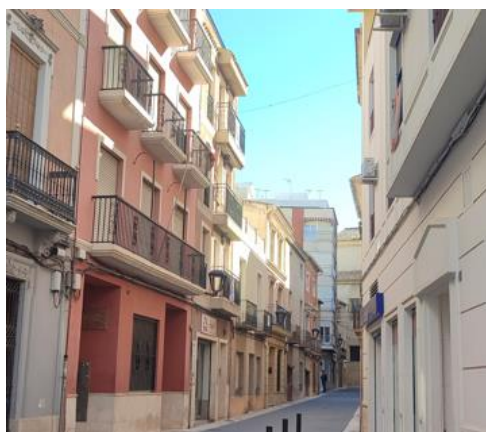
C. Juan XXIII



C. Gerona



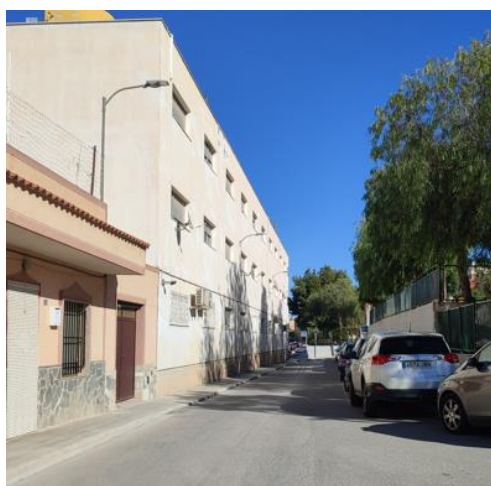
C. Empedrá



Av. de la Constitución



C. Cantal de Eraes



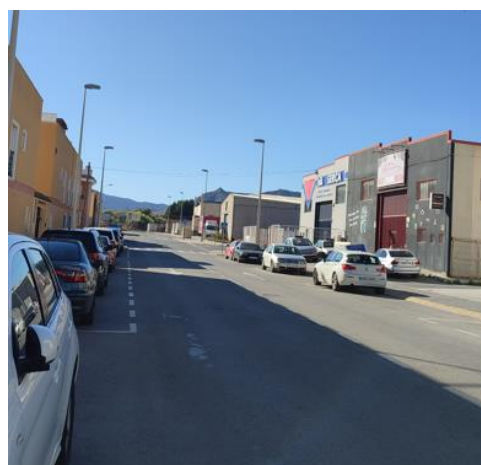
C. San Fernando



Av. Alcalde Carlos Carbonell



Tr.<sup>a</sup> de Navarra



*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.5 Grandes productores

Las actividades económicas del municipio tienen una gran importancia en el dimensionado del nuevo servicio, ya que estas producen cantidades importantes de residuos. En la siguiente tabla, se identifican el número de empresas en 2019, 2020 y 2021 dependiendo del tipo de actividad empresarial:

Tabla 3. Número de empresas dependiendo del tipo de actividad empresarial en el municipio.

Año	Industria	Construcción	Comercio, transporte y hostelería	Información y comunicaciones	Actividades financieras y de seguros	Actividades inmobiliarias	Actividades profesionales y técnicas	Educación, sanidad y servicios sociales	Otros servicios personales	Servicios
2019	209	182	571	14	25	52	137	79	107	414
2020	211	187	573	16	23	60	155	89	110	453
2021	206	182	570	18	26	61	158	99	118	480

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Se puede observar que se trata de un municipio con una gran variedad de actividades económicas, destacando el sector servicios y el sector el sector comercial, transporte y hostelería.

La industria ocupa el tercer lugar en cuanto a número de empresas, siendo una de las actividades económicas más importantes dentro del municipio, ya que este cuenta con un importante conjunto de polígonos industriales.

Entre las actividades del municipio que más destacan son el de actividades técnicas y profesionales, muy ligadas al sector de la construcción que también tiene gran importancia.

A continuación, se muestra la distribución de empresas por distintas actividades que hay en el municipio después de realizar el trabajo de campo. Como se puede observar no tiene por qué coincidir exactamente con los datos aportados por el INE. Se puede deber a diversos factores, como que las empresas no tienen por qué estar catalogadas en el mismo tipo de actividad o no tienen por qué estar de alta en la localidad en cuestión. Por eso, se realiza la exposición de ambos datos:

Tabla 4. Tipología de la actividad socioeconómica en el municipio.

Tipología de la actividad	Cantidad
Cafeterías, bares, restaurantes, hoteles...	78
Colegios, guarderías, centros educativos, centros privados	15
Comercios relacionados con la alimentación	21
Comercios no relacionados con la alimentación	55
Farmacias	8
Centró médico, clínicas dentales, clínicas, veterinarios...	16
Centros de bienestar social	6
Industrias, fábricas, talleres, etc	150
Oficinas, bancos, despachos...	23
Grandes almacenes, centros comerciales...	-
Edificios municipales, asociaciones...	7
Centros culturales, polideportivos...	56
<b>TOTAL</b>	<b>374</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.6 Distancia a la planta de tratamiento

La distancia a las plantas finales a las cuales hay que transportar cada tipo de residuos es un factor determinante para dimensionar el servicio de recogida de residuos.

En la siguiente tabla, se muestra la distancia a recorrer a cada centro de tratamiento y la entidad que presta el servicio de recogida y transporte de la fracción correspondiente en la actualidad.



Tabla 5. Distancia de las entidades de tratamiento que presta el servicio de recogida y transporte de las diferentes fracciones.

Tipo de Residuo	Planta	Localización	Distancia	Tiempo	Empresa de Recogida
<b>Envases</b>	Planta de tratamientos Baix Vinalopó	Elche (Alicante)	15,4 km	18 min	Urbaser
<b>Papel y Cartón</b>	Planta de tratamientos Baix Vinalopó	Elche (Valencia)	15,4 km	18 min	Urbaser
<b>Resto</b>	Planta de tratamientos Baix Vinalopó	Elche (Alicante)	15,4 km	18 min	Medios propios Ayuntamiento de Aspe
<b>Voluminosos</b>	Ecoparque	Aspe (Alicante)	Termino Municipal	5 min	Medios propios Ayuntamiento de Aspe
<b>Vidrio</b>	Planta de tratamiento de Ecovidrio	Caudete (Albacete)	57,9 km	42 min	Ecovidrio

Fuente: Elaboración propia.

## 5. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES

### 5.1 Generación y composición de los residuos

#### 5.1.1 Evolución de la generación de residuos municipales

Para la realización del análisis de la generación de los residuos de **Aspe** se ha contado con los datos de recogida de todas las fracciones desde 2018 al 2021.

Para comenzar el análisis, se ha de tener en cuenta el tipo de recogida de residuos actual que se realiza en los diferentes municipios, el cual lleva manteniéndose en los últimos años.

Desde un principio hay que tener claro la forma de nombrar cada una de las fracciones para evitar que existan mal entendidos o mal interpretar los datos.

Las fracciones sobre las cuales se realizará el análisis en el presente estudio son los siguientes:



#### Fracción Selectiva:

- **Papel y Cartón:** Fracción reciclable que forma parte del papel y cartón recogido selectivamente.
- **Envases:** Fracción reciclable que forma parte de los envases recogidos selectivamente.
- **Vidrio:** Fracción reciclable que forma parte del vidrio y cristal recogidos selectivamente.



**Fracción Todo en Uno:** Residuos domésticos y comerciales no recogidos selectivamente, es decir mezcla sin separación (en la actualidad la fracción todo en uno se dividirá en 2 fracciones, la fracción orgánica y la fracción resto)

- **Fracción Orgánica:** Residuos Biodegradables recogidos de forma separada.
- **Fracción Resto:** Todos aquellos residuos separados selectivamente que no forman parte de las otras 4 fracciones (papel y cartón, envases, vidrio y fracción orgánica)

Con todos los datos recopilados se proceder a realizar un estudio de cómo ha ido evolucionando la cantidad de residuos recogidos de cada una de la fracción todo en uno, la fracción papel y cartón, la fracción envases ligeros y la fracción vidrio.

Además, se incorporará comentarios y conclusiones sobre que se pueden extraer a razón de los datos recopilados y como estos puede facilitar o dificultar la implantación de un nuevo servicio de recogida que busque mejorar el reciclaje y llegar a conseguir los objetivos buscados en cuanto a este se refiere.

### FRACCIÓN TODO EN UNO

Se muestra la evolución de los datos de recogida de la fracción Todo en Uno de **Aspe** a lo largo de los años:

Tabla 6. Datos de recogida "Fracción Todo en Uno" a lo largo de los años.

	Año			
	2018	2019	2020	2021
<b>Nº de habitantes</b>	20537	20714	20804	21088
<b>Toneladas generadas al año (Tn)</b>	8381,64	8387,54	8754,92	8455,39

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal Estadístico de la Comunidad Valenciana y el Ayuntamiento de Aspe.

Tabla 7. Variación de toneladas de recogida "Fracción todo en uno" respecto al año anterior.

	Año			
	2018	2019	2020	2021
<b>Toneladas generadas al año (Tn)</b>	8381,64	8387,54	8754,92	8455,39
<b>Variación de toneladas respecto al año anterior (Tn)</b>	225,50	5,90	367,38	-299,53
<b>Porcentaje de variación de toneladas respecto al año anterior (%)</b>	2,76%	0,07%	4,38%	-3,42%

Fuente: Ayuntamiento de Aspe.

Tabla 8. Datos de recogida "Fracción Todo en Uno" mensuales de cada año.

TONELADAS FRACCIÓN TODO UNO MES A MES												
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>2018</b>	690,80	592,64	701,52	693,00	724,70	729,34	772,86	756,08	683,94	705,38	655,08	676,30
<b>2019</b>	673,58	598,04	677,04	705,74	724,10	715,96	780,00	746,66	737,76	716,58	625,82	686,26
<b>2020</b>	683,42	661,42	718,46	710,52	760,62	815,08	796,08	770,22	735,94	720,30	673,68	709,18

2021	680,52	664,98	754,34	722,58	734,45	716,65	754,59	712,72	684,28	658,26	664,22	707,80
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Fuente: Ayuntamiento de Aspe.

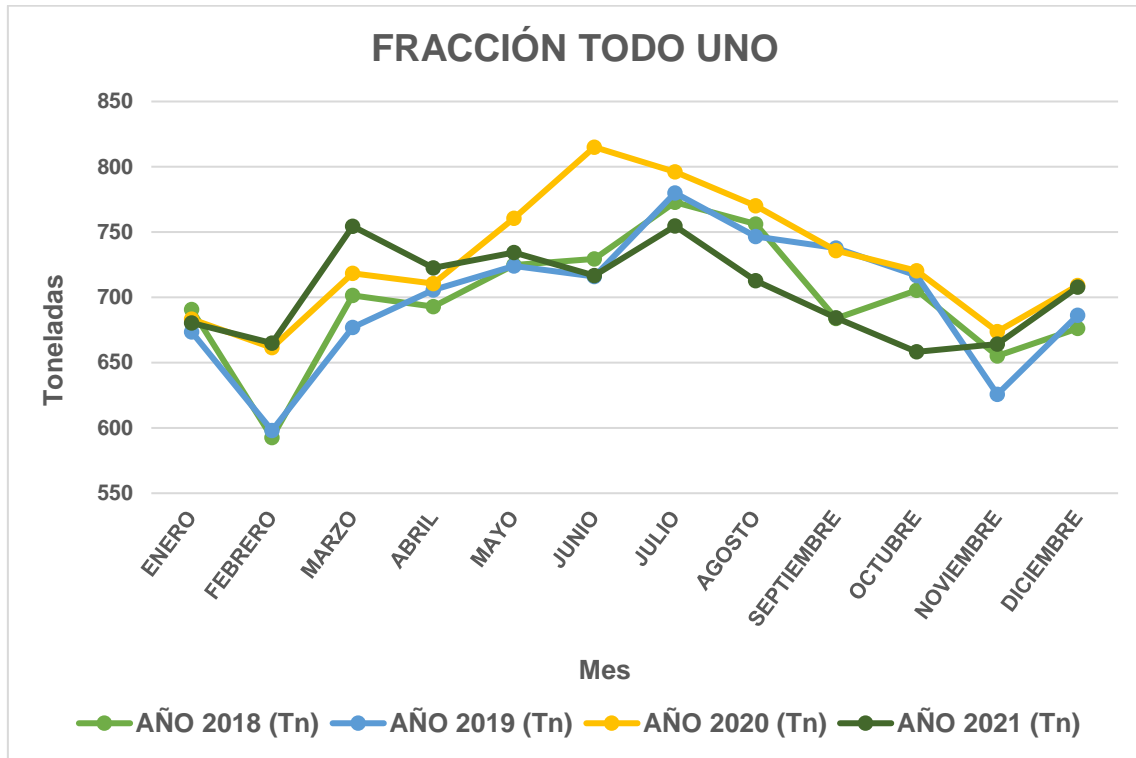


Figura 5. Gráfica de la Evolución de la recogida de "Fracción Todo en Uno" a lo largo de los años.

Fuente: Ayuntamiento de Aspe.

La generación de los residuos en los años mostrados sigue un patrón temporal, se puede observar que hay una subida importante en los meses de verano. Los picos de recogida de esta fracción se producen en los meses de julio para 2018 y 2019, junio para 2020 y marzo para 2021.

En los tres años graficados los meses en el que menos residuos de esta fracción se recogen es en febrero y noviembre.

En el año 2020 ha habido un incremento significativo de la cantidad de fracción resto con respecto a los años anteriores debido a la pandemia de la COVID-19, donde las personas pasaron más tiempo en sus casas. En 2021 esas cantidades vuelven a disminuir hasta los niveles de los años 2018 y 2019.

**FRACCIÓN PAPEL CARTÓN**

La evolución de los datos de recogida de la fracción Papel y Cartón en **Aspe** a lo largo de los años:

Tabla 9. Recogida de datos "Papel y Cartón" a lo largo de los años.

	Año			
	2018	2019	2020	2021
<b>Nº de habitantes</b>	20537	20714	20804	21088
<b>Toneladas generadas al año (Tn)</b>	211,32	236,09	215,42	224,52

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por Ayuntamiento de Aspe.

Tabla 10. Variación de toneladas de recogida "Papel y Cartón" respecto al año anterior.

	Año			
	2018	2019	2020	2021
<b>Toneladas generadas al año (Tn)</b>	211,32	236,09	215,42	224,52
<b>Variación de toneladas respecto al año anterior (Tn)</b>	-7,85	24,77	-20,70	9,10
<b>Porcentaje de variación de toneladas respecto al año anterior (%)</b>	-3,58%	11,72%	-8,76%	4,22

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por Ayuntamiento de Aspe.

Tabla 11. Datos de recogida "Papel y Cartón" mensuales de cada año.

TONELADAS PAPEL Y CARTÓN MES A MES												
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>2018</b>	15,73	18,16	15,41	15,82	17,01	20,99	19,86	16,42	19,69	19,25	16,34	16,64
<b>2019</b>	20,60	14,99	17,82	20,44	20,08	18,30	23,28	21,09	24,13	18,18	17,88	19,30
<b>2020</b>	15,28	16,72	17,16	16,18	18,12	20,36	20,38	15,50	20,18	18,82	16,24	20,48
<b>2021</b>	17,10	16,00	18,56	17,36	16,54	21,24	20,62	16,06	20,96	19,32	19,48	21,28

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por Ayuntamiento de Aspe.

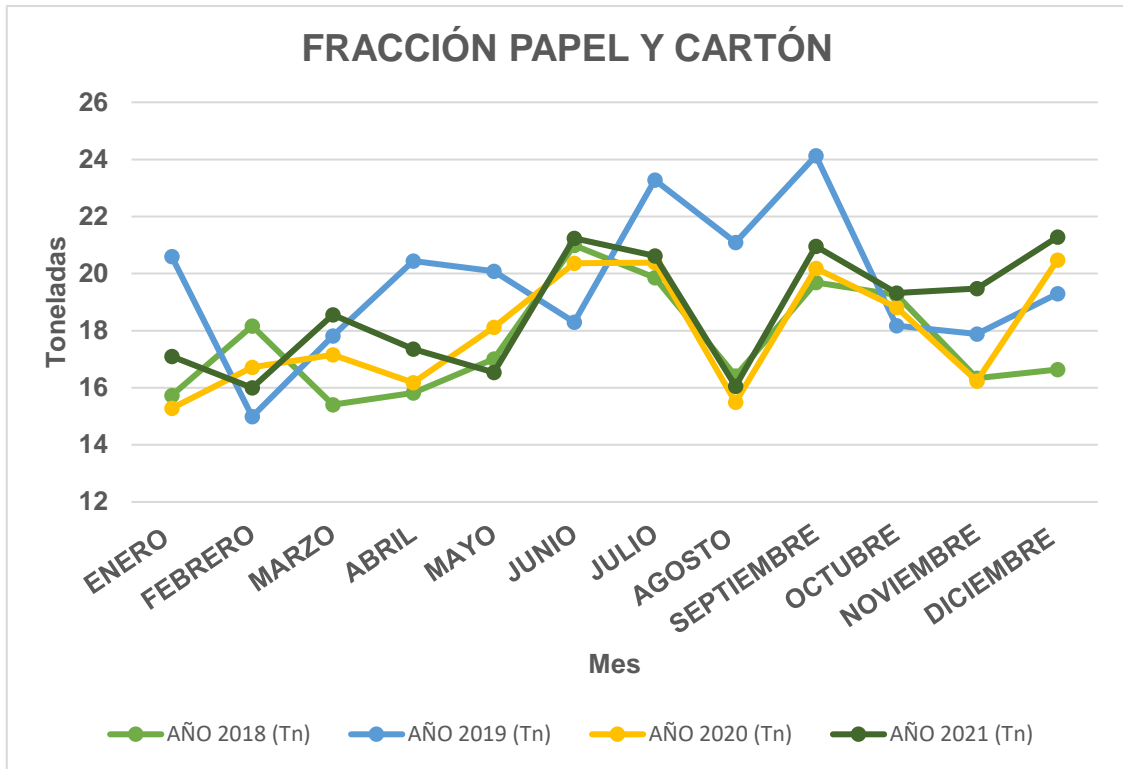


Figura 6. Gráfica de la Evolución de la recogida de "Papel y Cartón" a lo largo de los años.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por Ayuntamiento de Aspe.

Se observa que en términos generales se ha registrado una cierta estabilidad en la evolución general de esta fracción. Cabe destacar que el año 2019 registró mayor cantidad en general que los dos años restantes, de esta forma, se produce un aumento de 2018 a 2019, y una disminución en 2020, volviendo a cifras similares a las de 2018.

Se detecta un aumento de recogida de esta fracción en los meses de julio y septiembre de 2020 y en junio de 2018 y 2020, coincidiendo con el período estival.

## FRACCIÓN ENVASES

La evolución de los datos en la fracción de Envases en el municipio a lo largo de los años quedaría de la siguiente manera:

Tabla 12. Datos recogida de "Envases" a lo largo de los años.

	Año			
	2018	2019	2020	2021
<b>Nº de habitantes</b>	20537	20714	20804	21088
<b>Toneladas generadas al año (Tn)</b>	203,10	219,88	256,54	266,36

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por Ayuntamiento de Aspe.

Tabla 13. Variación de toneladas de recogida "Envases" respecto al año anterior.

	Año			
	2018	2019	2020	2021
<b>Toneladas generadas al año (Tn)</b>	203,10	219,88	256,54	266,36
<b>Variación de toneladas respecto al año anterior (Tn)</b>	21,16	16,78	36,66	9,82
<b>Porcentaje de variación de toneladas respecto al año anterior (%)</b>	11,63%	8,26%	16,67	3,83

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por Ayuntamiento de Aspe.

Tabla 14. Datos de recogida "Envases" mensuales de cada año.

TONELADAS FRACCIÓN ENVASES MES A MES												
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>2018</b>	16,22	14,32	16,4	16,90	17,02	16,06	18,56	18,58	16,32	18,56	16,66	17,50
<b>2019</b>	16,60	15,06	16,18	19,76	17,94	17,48	19,74	19,12	21,18	19,02	17,66	20,14
<b>2020</b>	21,64	19,04	20,90	21,28	23,54	21,82	21,72	23,54	21,06	20,88	20,76	20,24
<b>2021</b>	21,22	19,94	21,50	23,00	22,52	20,74	24,90	23,12	23,72	21,84	20,14	23,72

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por Ayuntamiento de Aspe.

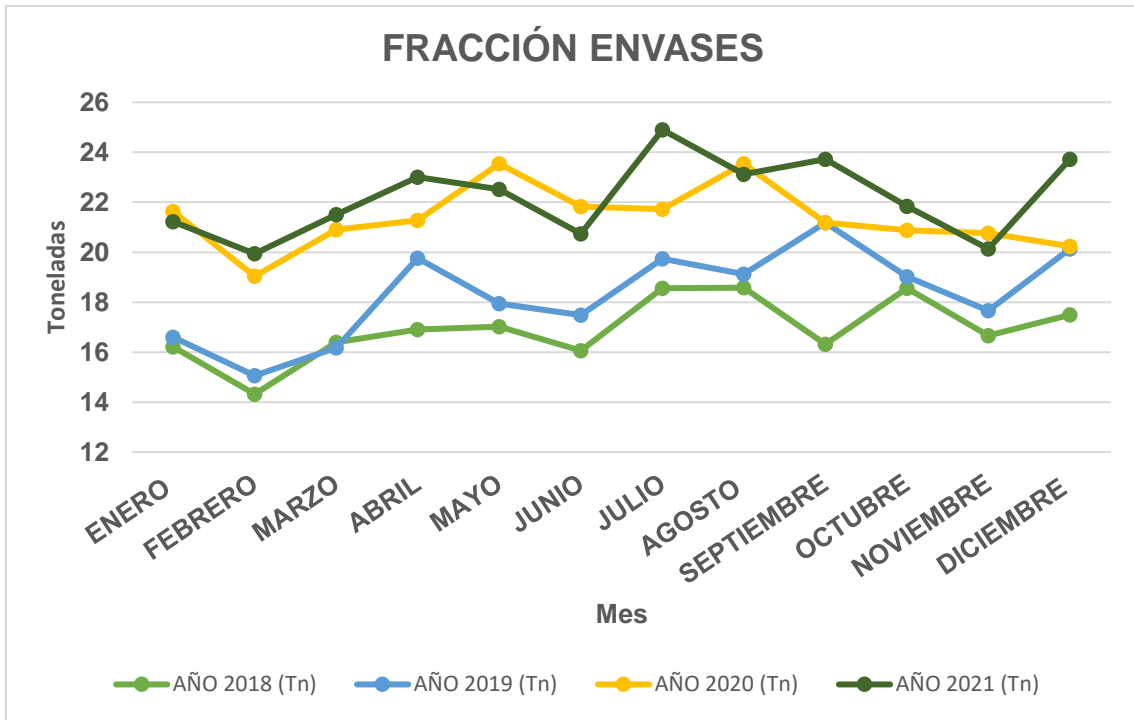


Figura 7. Gráfica de la Evolución de la recogida de "Envases" a lo largo de los años.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por Ayuntamiento de Aspe.

Si se observan los datos, se puede apreciar que hay un incremento de la recogida de residuos en esta fracción a lo largo de estos últimos años, destacando la de 2020. Se puede apreciar que al largo de los 3 años analizados la recogida de la fracción de envases ha ido aumentando considerablemente año tras año.

En la gráfica se ve que en mayo y julio de 2020 la cantidad de residuos aumenta en esta fracción, aunque se mantenga más o menos constante durante todo el año mientras que para 2018 el pico se produce en julio, agosto y octubre y para 2019 en septiembre.

Por tanto, se está haciendo un buen trabajo y vamos en la dirección correcta para conseguir los objetivos buscados.



## FRACCIÓN VIDRIO

La evolución de los datos en la fracción de vidrio en el municipio a lo largo de los años quedaría de la siguiente manera:

Tabla 15. Datos recogida de "Vidrio" a lo largo de los años.

	Año			
	2018	2019	2020	2021
<b>Nº de habitantes</b>	20537	20714	20804	21088
<b>Toneladas generadas al año (Tn)</b>	216,96	224,16	282,24	265,51

Fuente: Ecovidrio.

Tabla 16. Variación de toneladas de recogida "Vidrio" respecto al año anterior.

	Año			
	2018	2019	2020	2021
<b>Toneladas generadas al año (Tn)</b>	216,96	224,16	282,24	265,51
<b>Variación de toneladas respecto al año anterior (Tn)</b>	-265,89	7,20	58,08	-16,73
<b>Porcentaje de variación de toneladas respecto al año anterior (%)</b>	-55,07%	3,32%	25,91%	-5,93

Fuente: Ecovidrio

Se puede observar que el porcentaje de vidrio recogido ha ido aumentando a partir de 2018 en un 3,32% y del 2019 al 2020 ha aumentado un 25,91%.

Sin embargo, del año 2017 al 2028 se observa que la generación de la fracción de vidrio en el municipio bajó en un 55,07%. No obstante, se están incrementando las cifras por lo que el municipio va en la línea adecuada de aumento de recogida de esta fracción.

### 5.1.2 Composición de los residuos (Bolsa Tipo)

Para poder realizar todos los cálculos siguientes se debe tener en cuenta que cantidad de residuos de cada tipo que encontramos en la bolsa tipo que cada ciudadano deposita en el contenedor de la “fracción todo uno”.

La composición de la bolsa tipo es un indicador que hace referencia a la composición de los residuos que generan todos los ciudadanos en sus viviendas, así como los residuos comerciales asimilables a municipales.

**Para el cálculo de la composición de la bolsa tipo se ha tenido en cuenta lo expuesto en el Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana, tal y como indicamos a continuación.**

En el PIRCV se indica lo siguiente:

“De la totalidad de residuos urbanos que se pueden generar a diario en los hogares particulares, vamos a centrarnos en los más representativos y en los que merecen un análisis detallado de su composición y generación. Estos residuos a que se hace referencia son los siguientes: residuos en masa, comúnmente denominados “bolsa gris” y residuos de envases ligeros, comúnmente conocidos como “bolsa amarilla”, que no incluye los envases de vidrio ni los de papel-cartón. En el documento público del Inventario de Residuos de la *Comunitat Valenciana* se llevó a cabo un estudio de caracterización de la “bolsa gris” y de la “bolsa amarilla” de diferentes municipios de la *Comunitat Valenciana*”

En este caso a lo que el PIRCV denomina “bolsa gris” se denominará “bolsa todo en uno” ya que a lo largo de todo el documento se ha referido así a dicha fracción. Por tanto, para ello se han realizado los cálculos siguientes:

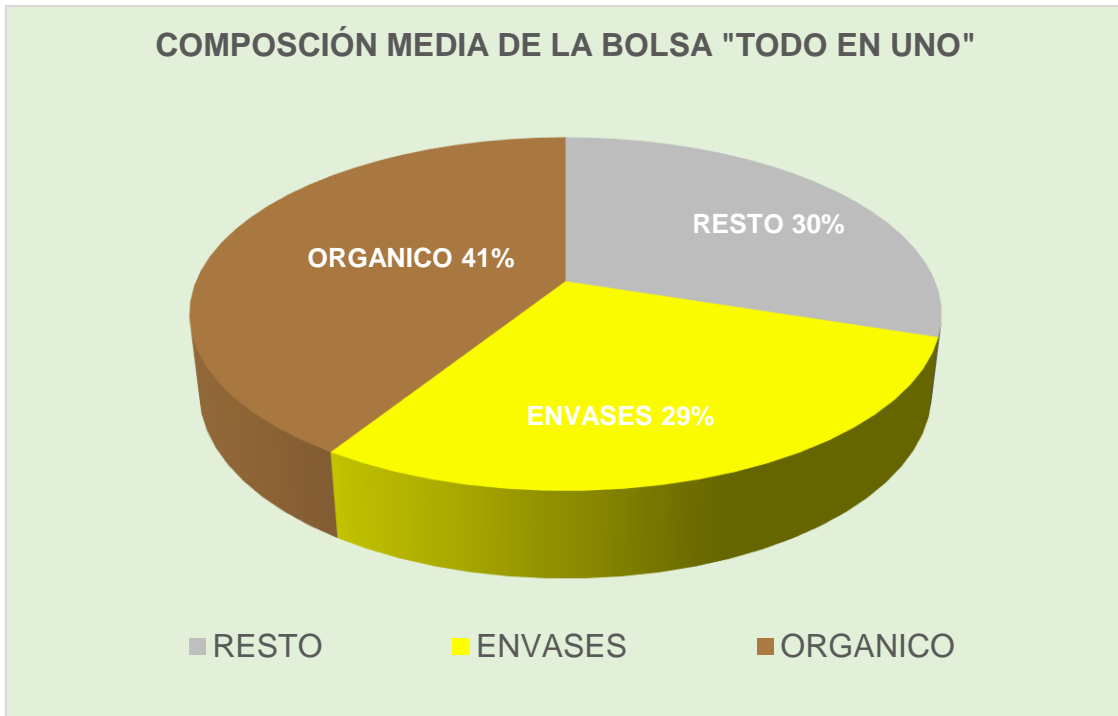


Figura 8. Composición media de la bolsa "Todo en uno".

Fuente: Elaboración propia a partir del PIRCV.

En este caso se entiende como resto aquello que obtenemos al separar de la bolsa de "Todo en uno" la fracción envases ligeros y la fracción orgánica.

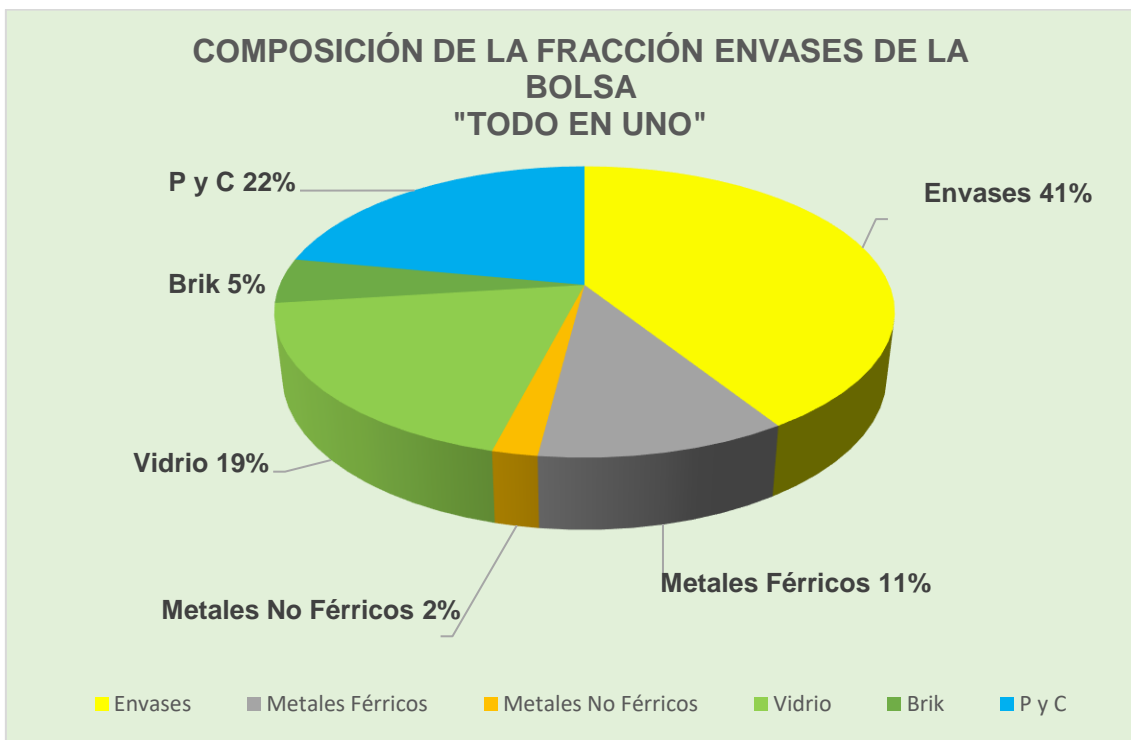


Figura 9. Composición de la fracción envases de la bolsa "Todo en uno".

Fuente: Elaboración propia a partir del PIRCV.

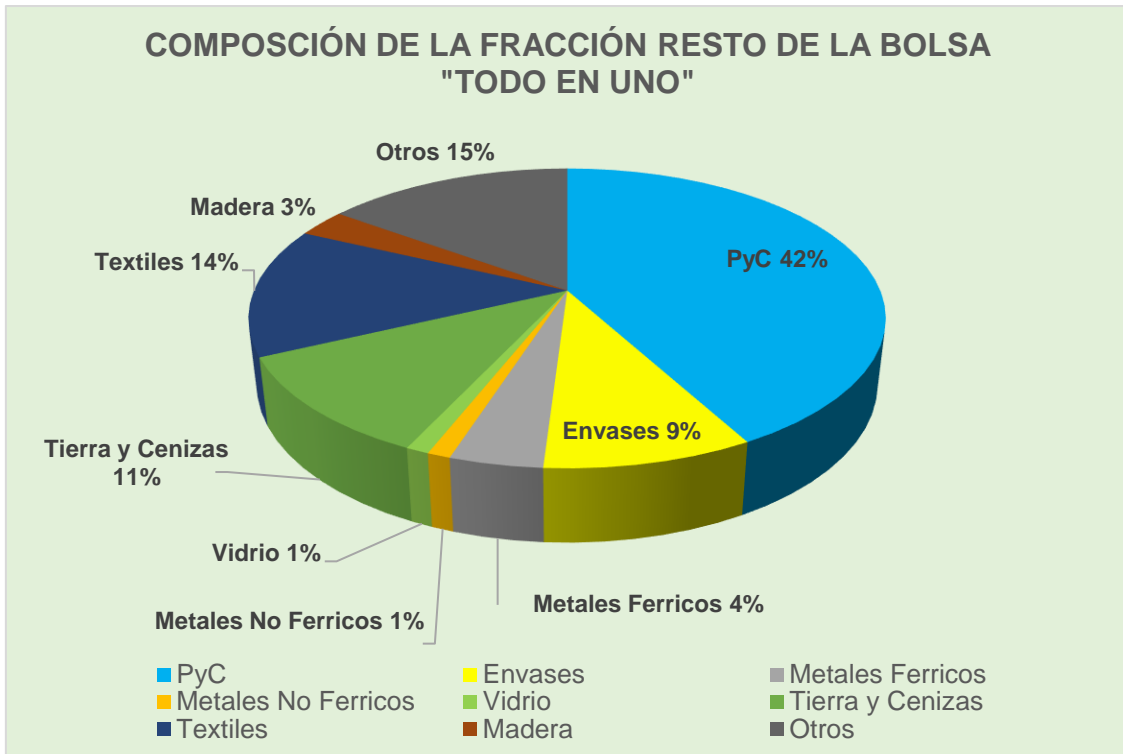


Figura 10. Composición de la fracción resto de la bolsa "Todo en uno".

Fuente: Elaboración propia a partir del PIRCV.

Con todo ello, se obtiene que el porcentaje de cada fracción en la bolsa "Todo en uno" quedando de la siguiente manera:

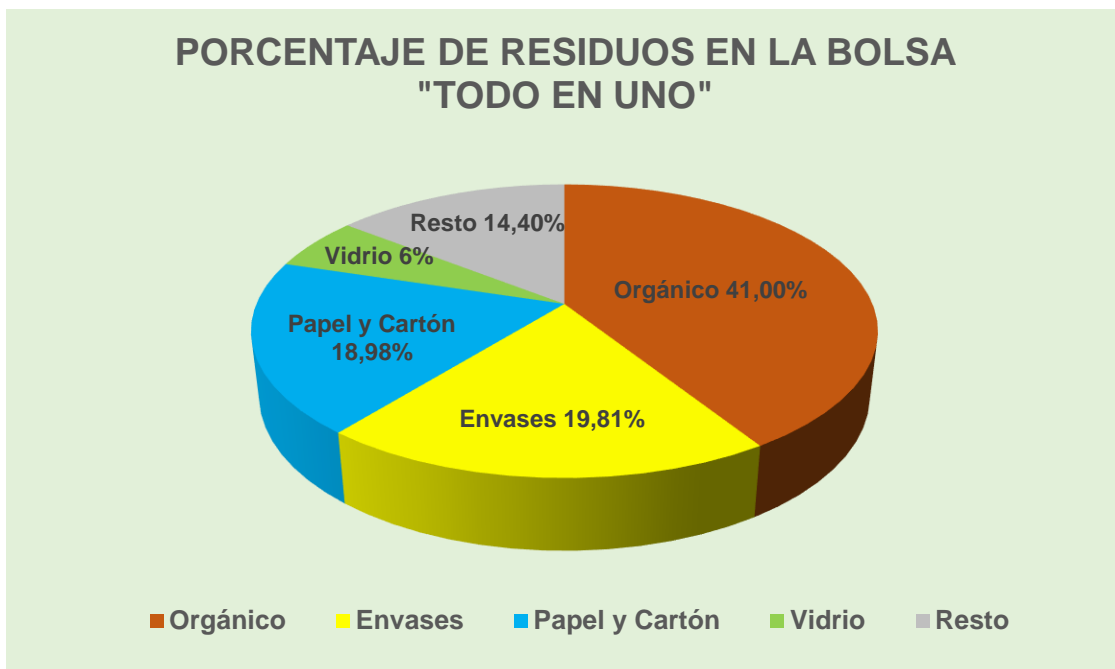


Figura 11. Porcentaje de residuos en la bolsa "Todo en uno".

Fuente: Elaboración propia a partir del PIRCV.

## 5.2 Determinación y análisis de los procesos de generación

El conocimiento sobre la generación de residuos de cada productor o cada tipo de productor nos puede aportar información relevante sobre cuál sería la producción y qué tipo de gestión de residuos necesitaría cada uno de ellos, lo que nos llevará a plantear y realizar una mejor actuación en cuanto a la recogida y gestión de dichos residuos.

Para ello, se analizarán cuáles son los flujos y los procesos de generación de residuos que se presentan en **Aspe**. En el punto anterior ya se han analizado las toneladas que se producen en **Aspe**, por lo tanto, en este punto se procede a analizar cuáles son los procesos de generación de residuos más destacados.

Se pueden diferenciar cuatro tipos de generadores en las recogidas:



**Ciudadanía**



**Actividades económicas**



**Administraciones públicas**



**Eventos y actos públicos**

## PROCESO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

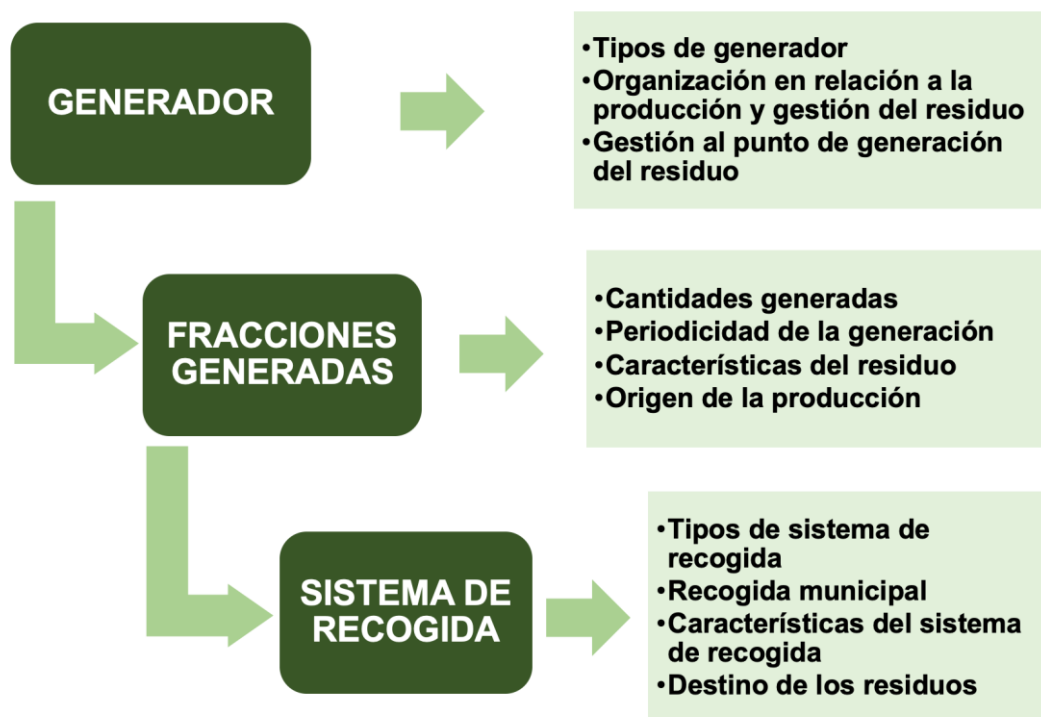


Figura 12. Proceso de generación de residuos.

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.1 Ciudadanía / domicilios

Tal y como se ha visto en el apartado anterior “**5.1.2 Composición de los residuos municipales (Bolsa Tipo)**”, para la elaboración de dichos cálculos se han tenido en cuenta los datos de las recogidas municipales, en lo que se incluyen los datos tanto de residuos domiciliarios, como los comerciales e industriales.

### 5.2.2 Actividades económicas

En el punto anterior, “**4.5. Grandes Productores**”, se ha aportado una lista de cuáles son las actividades económicas de **Aspe**. En el punto actual se muestra de forma gráfica cuál es la distribución del porcentaje de grandes productores.

Tabla 17. Composición de las actividades económicas de los grandes productores en el municipio.

ACTIVIDAD ECONÓMICA	2019		2020		2021	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Industria	209	11,68%	211	11,24%	206	10,74%
Construcción	182	10,17%	187	9,96%	182	9,49%
Comercio, transporte y hostelería	571	31,90%	573	30,53%	570	29,72%
Información y comunicaciones	14	0,78%	16	0,85%	18	0,94%

Actividad financiera y seguros	25	1,40%	23	1,23%	26	1,36%
Actividad inmobiliaria	52	2,91%	60	3,20%	61	3,18%
Actividad profesional y técnica	137	7,65%	155	8,26%	158	8,24%
Educación, sanidad y servicios sociales	79	4,41%	89	4,74%	99	5,16%
Otros servicios personales	107	5,98%	110	5,86%	118	6,15%
Servicios	414	23,13%	453	24,13%	480	25,03%
<b>TOTAL</b>	<b>1790</b>	<b>100%</b>	<b>1877</b>	<b>100%</b>	<b>1918</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Nacional de Estadística (INE)

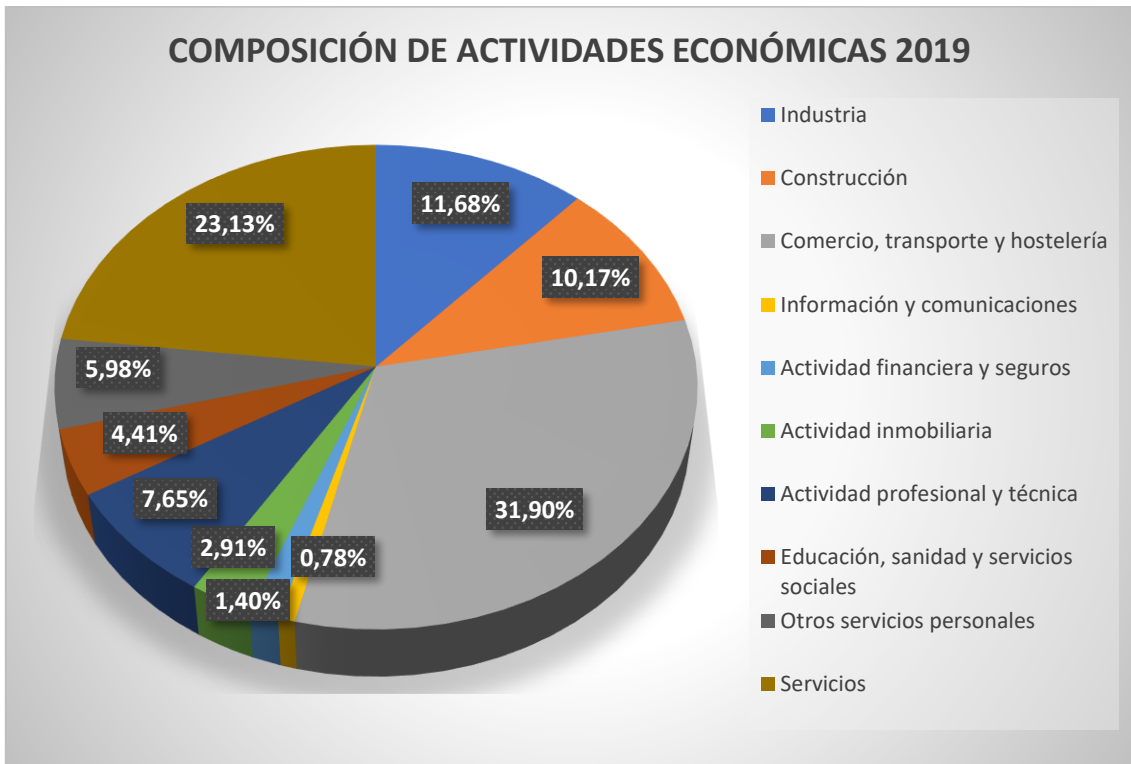


Figura 13. Composición del porcentaje de las actividades económicas de los grandes productores en el municipio en 2019.

Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Nacional de Estadística (INE)

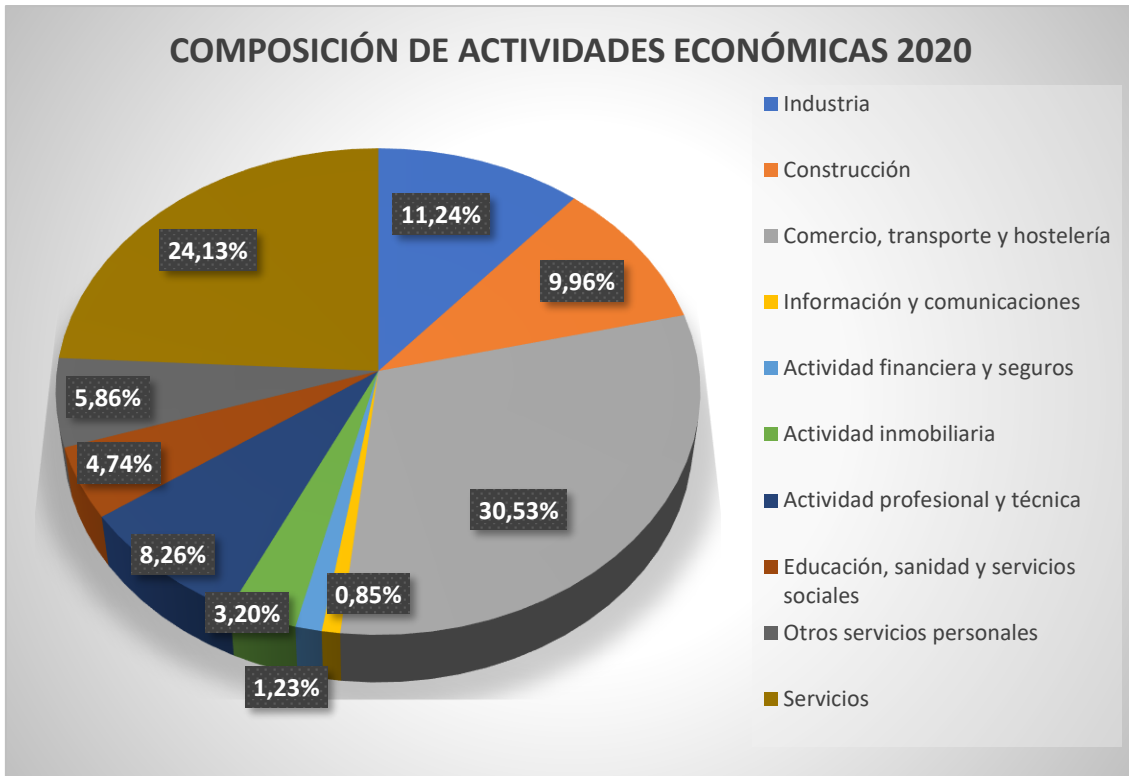


Figura 14. Composición del porcentaje de las actividades económicas de los grandes productores en el municipio en 2020.

Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Nacional de Estadística (INE)

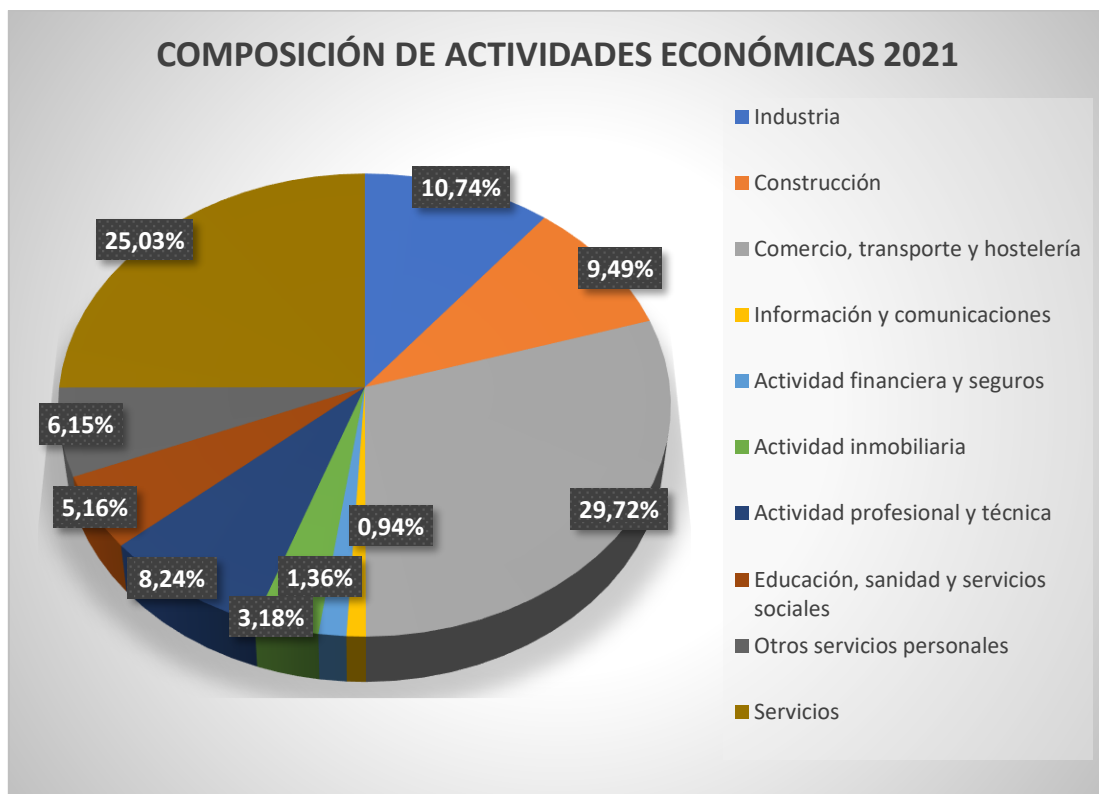


Figura 15. Composición del porcentaje de las actividades económicas de los grandes productores en el municipio en 2021.



*Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Nacional de Estadística (INE)*

En rasgos generales, la actividad económica general del municipio del 2019 al 2020 ha aumentado ligeramente, al igual que de 2020 a 2021. Aun siendo una tendencia suave, que sea al alza es positivo.

Se puede apreciar que el sector servicios y la del comercio, transporte y hostelería predominan en la actividad económica del municipio, suponiendo más de la mitad de la actividad económica de forma conjunta. Del 2019 al 2021 el sector servicios ha aumentado su actividad, mientras que el resto han sufrido un muy ligero descenso.

La actividad industrial ha bajado en 1% en 2021 respecto al año 2019. Si se tiene en cuenta el contexto socioeconómico de este periodo puede achacarse a las consecuencias de la crisis de la COVID-19.

### 5.2.3 Equipamientos públicos

En el punto actual se expondrá los equipamientos públicos que se pueden encontrar en **Aspe**. Los residuos que se generarán, el porcentaje y la cantidad de estos que se generen irán ligados a la diferente tipología de estos equipamientos y las actividades que se desarrollen en ellos.



#### Equipamientos Municipales:

- Ayuntamiento
- Biblioteca Pública Municipal Rubén Darío Aspe
- Museo Histórico de Aspe



#### Instalaciones deportivas

- Asociación Recreativo Cultural
- Aspe Fitness Club
- Campo De Fútbol De Las Fuentes
- Campo Municipal Fútbol 7
- Club Petanca Aspe
- Col Pub Vista Hermosa
- C.P. El Castillo Aspe
- C.P. General Moscardo
- C.P. La Serranica
- C.P. Perpetuo Socorro
- C.Pr. Virgen De Las Nieves
- Doctor Calatayud
- Edificio Juan Carlos I -Aspe-

- Edificio León Felipe
- Gimnasio Coliseo Aspe
- Gimnasio Loft Gyn
- IES La Nia
- IES Nº 2 Aspe
- P. P. El Castillo
- P. P. La Coca
- Pabellón Municipal Aspe
- Piscina Municipal Aspe
- Piscinas Municipales Aspe
- Pista Polideportiva Aspe
- Pista Polivalente Aspe
- Pista Urbana

**Centros Educativos:**

- CEIP Doctor Calatayud
- CEIP El Castillo
- CEIP La Paloma
- CEIP La Serranica
- CEIP Perpetuo Socorro
- CEIP Vistahermosa
- Centro Privado Ed. Inf. 1er Ciclo Fun Garden
- Centro Privado Ed. Inf. 1er Cicle Tabata
- Centro Privado Virgen De Las Nieves
- Ei 1er Ciclo Peñas Blancas
- Ies La Nía
- Ies Villa De Aspe
- Escuela Privada De Música Maestro Alcolea
- Escuela Privada De Música Sociedad Musical Y Cultural Virgen De Las Nieves
- Centro Público Fpa Río Tarafa

**Centros de Bienestar Social:**

- Centro de Día de Apoyo Convivencial y Educativo de Menores Aspe
- Centro de día “Puente de Aspe”
- Vivienda Tutelada La Casica
- Residencia P.M.D. Nuestra Señora de las Nieves
- Centro Social Barrio Vistahermosa de Aspe

- **Centro Social de Aspe**



**Centros Sanitarios:**

- **Centro Sanitario Integrado de Aspe**
- **Centro de Salud Mental de Aspe**
- **Centro de Salud Sexual y Reproductiva de Aspe**
- **Unidad de Odontología de Aspe**
- **Unidad Básica de Rehabilitación del C.S.I. de Aspe**

**5.2.4 Eventos y actos públicos**

De forma anual en **Aspe** se producen una serie de eventos populares en los cuales se dan y se realizan comidas, actividades, fiestas, mercados, desfiles, carrozas, manualidades etc. Además de todos los eventos anuales encontramos el típico mercado municipal que se produce cada semana.

Todos estos eventos y actividades generan un aumento de la producción de los residuos y aumentan los trabajos de recogida de residuos que se realizarán de forma específica para cada uno de los eventos.

Para mejorar la gestión de los residuos y reducir la cantidad que se generarán de estos, en el Plan actual se añadirán varias propuestas, como el uso de vasos reutilizables, cajas de cartón en lugar de papeleras para mercadillos, materiales reutilizables en carrozas etc.

A continuación, se exponen los principales eventos de **Aspe**:

**Mercadillo Municipal**

El mercadillo municipal de Aspe es generalista y se realiza los martes y jueves de 08:00-14:00h en la Calle Magallanes. Cuenta con un total de 70 puestos, en los que se pueden encontrar puestos de alimentos, ropa y calzado, perfumería/droguería, y equipamiento para el hogar, entre otros.

**Fiestas municipales**

*Tabla 18. Fiestas municipales a lo largo del año.*

MES	FIESTA
ENERO	Nochevieja
	Cabalgata de reyes
FEBRERO	La Jira o El Último Jueves
MARZO	

ABRIL	Pascua
MAYO	Día del trabajador
	Fiesta de la calle "La Cruz"
JUNIO	
JULIO	
AGOSTO	Fiesta de la Virgen de las Nieves
	Moros y Cristianos
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	9 d'Octubre
NOVIEMBRE	Todos los Santos
	Santa Cecilia
DICIEMBRE	Navidad

*Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.*

### 5.3 Modelo de gestión de residuos

#### 5.3.1 Instrumentos técnicos

En la siguiente tabla se muestran los instrumentos técnicos de las diversas recogidas realizadas en **Aspe**, para cada uno de los ámbitos diferenciados. Y la localización actual de los contenedores en el municipio:

Tabla 19. Sistemas actuales de recogida del municipio.

TIPOLOGÍA DE RECOGIDA								
RESTO			ENVASES LIGEROS	PAPEL Y CARTÓN	VIDRIO	VOLUMINOSOS	MERCURIALES	PUNTO LIMPIO
								
Carga trasera URBANO 91 Contenedores de 1100 L 6 d/s	Carga trasera EXTRARRADIO 180 Contenedores de 1100 L 6 d/s	Bolseo CASCO URBANO 6 d/s	Carga Superior 72 Contenedores de 1.000 litros 2 d/s	Carga Trasera 61 Contenedores de 1.000 litros 1 d/s	Carga Superior 66 Contenedores de 3.000 litros 2 d/s	Recogida de Voluminosos y muebles junto a contenedores 1 d/s	Recogida puerta a puerta Bajo demanda o 1 vez al mes	Recogida de materiales y otros
								
Ayuntamiento de Aspe	Ayuntamiento de Aspe	Ayuntamiento de Aspe	Urbaser	Urbaser	ECOVIDRIO	Ayuntamiento de Aspe	Ayuntamiento de Aspe	Consortio del Bajo Vinalopó
								
PLANTA DE TRATAMIENTO BAIX VINALOPÓ					ECOVIDRIO	ECOPARQUE	ECOPARQUE	ECOPARQUE

Fuente: Elaboración propia



**INSERTAR MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE CONTENEDORES RESTO CASCO URBANO**



**INSERTAR MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE CONTENEDORES RESTO EXTRARRADIO**



---

**INSERTAR MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE CONTENEDORES ENVASES**





---

**INSERTAR MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE CONTENEDORES PAPEL**



**INSERTAR MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE CONTENEDORES VIDRIO**

A continuación, se mostrarán imágenes del trabajo de campo realizado en el municipio y en sus diferentes zonas, para ver el estado de estos y si se necesitaría ampliar la contenerización en alguna de las zonas.

Tabla 20. Tipología de los contenedores casco urbano de Aspe.

**ASPE**

C. Lepanto



C. Cádiz



C. Proyecto 1



Av. Nia Coca



C. Lérica



C. Miguel Hernández



C. Juan XXIII



Av. Pintor Pastor Calpena



C. Cruz





### C. Báscula



*Fuente: Elaboración propia.*

Como vemos los contenedores se encuentran en su mayoría en buen estado, salvo algunos que presentan un cierto desgaste por el tiempo y el uso. En cuanto a la tipología no existe una homogeneidad, ya que los contenedores de la fracción selectiva varían su coloración y presentan estilos diferentes.

**Como vemos los contenedores presentan cierta variabilidad, en caso de instalar un sistema por contenedores sería conveniente unificar la tipología para ofrecer una mejor imagen.**

**Además, sería conveniente que en cada uno de los puntos existan contenedores de todas las fracciones selectivas, es cierto que en muchas zonas ya se encuentra así, pero sería conveniente aumentar estos puntos en los que existen contenedores de todas las fracciones.**

#### 5.3.2 Gestión de ecoparques

El consorcio que trabaja en la zona del Medio Vinalopó, donde se encuentra **Aspe**, es el Consorcio de Residuos del Baix Vinalopó. El Consorcio dispone de una amplia red de ecoparques tanto fijos como móviles.

En el caso de **Aspe**, hay un ecoparque en el que el horario es el siguiente:

Tabla 21. Horario del ecoparque de Aspe.

ECOPARQUE FIJO	
Localización	Horario
C/ La Romana, 3 (Junto carretera N-325, detrás de la gasolinera)	Lunes a viernes de 9:00h a 19:45h Sábado de 09:00 a 13:45h  Julio y Agosto: de lunes a sábado de 09:00 a 13:45h

Fuente: Ayuntamiento de Aspe.

Se muestran qué tipo de residuos son admitidos y no admitidos en el ecoparque fijo de Aspe.

Tabla 22. Tipo de residuos admitidos en el ecoparque del municipio.

ADMISIBLES	
Residuos de tintas de impresión	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas
Películas y papel fotográfico	Maderas sin sustancias peligrosas
Envases de papel y cartón	Plásticos film
Envases de plástico	PET
Envases de madera	PEAD
Envases metálicos	PVC
Envases compuestos	Metales
Envases mezclados	Residuos biodegradables de jardinería
Envases de vidrio	Tierra y piedras
Envases textiles	Voluminosos (muebles, colchones...)
Absorbentes, trapos de limpieza, ropa protectora	Colchones
Absorbentes, trapos de limpieza, ropa protectora con sustancias peligrosas	Cápsulas de café
Neumáticos provenientes de particulares	Envases que contienen sustancias peligrosas
Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Aerosoles i similares
Residuos mezclados de la construcción y demolición	Residuos mezclados de la construcción y demolición con sustancias peligrosas
Residuos mezclados de la construcción y demolición con sustancias peligrosas	Envases de disolventes
Papel y cartón	Envases de ácidos
Vidrio	Envases de alcalinos
Ropa y tejidos	Envases de productos fotoquímicos
Aceites comestibles	Envases de plaguicidas
Pinturas, tintas, adhesivos y resinas	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
Pinturas, tintas, adhesivos y resinas con sustancias peligrosas	Equipos rechazados que contienen CFC
Detergentes	Aceites de motor
Detergentes con sustancias peligrosas	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas
Baterías y acumuladores	Maderas con sustancias peligrosas
Baterías y acumuladores clasificadas como peligrosas	
NO ADMISIBLES	
Residuos orgánicos domiciliarios	Materiales explosivos

Residuos sanitarios	Residuos infecciosos
Residuos radioactivos	Residuos generados en procesos industriales
Residuos generados por las actividades mineras o extractivas	Residuos especialmente peligrosos, como aquellos que contienen amianto
Pneumáticos de origen no particular	

Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.3 Resultados de gestión

En el apartado actual se realizará una comparativa entre las diferentes fracciones de residuos de **Aspe**, en el apartado “**5.1.1. Evolución de la generación de residuos municipales**”, se ha estudiado cuál ha sido la evolución de los residuos en los últimos años en el municipio de forma independiente y por fracciones.

Tabla 23. Cantidad de residuos recogidos en el municipio en el año 2020.

TOTALES 2021 (Tn)		PORCENTAJE
PAPEL Y CARTÓN	224,52	2,44%
ENVASES	266,36	2,89%
VIDRIO	265,51	2,88%
RESTO	8.455,39	91,79%
<b>TOTAL</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.

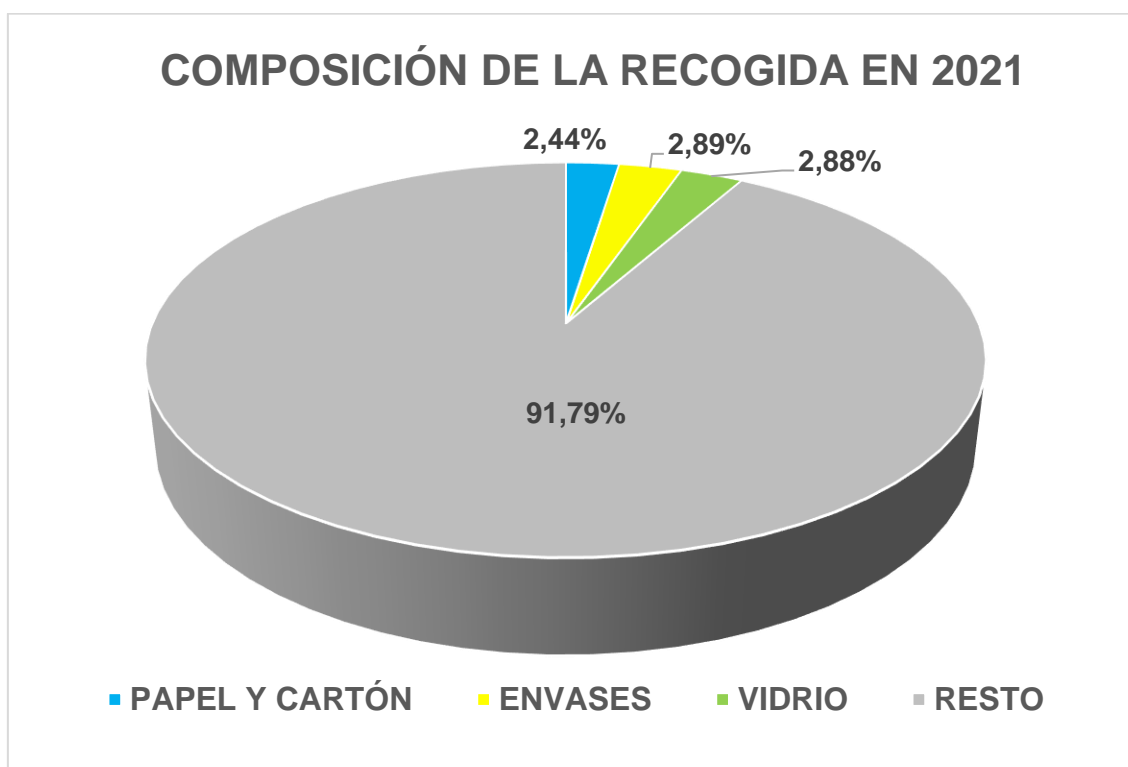


Figura 16. Composición de los residuos recogidos en el municipio en el año 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.

Tabla 24. Comparativa de las diferentes cantidades de las fracciones selectivas recogidas a lo largo de los años.

	PAPELY CARTÓN (Tn)	ENVASES (Tn)	VIDRIO (Tn)
2018	211,32	203,10	216,96
2019	236,09	219,88	224,16
2020	215,42	256,54	282,24
2021	224,52	266,36	265,51

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.

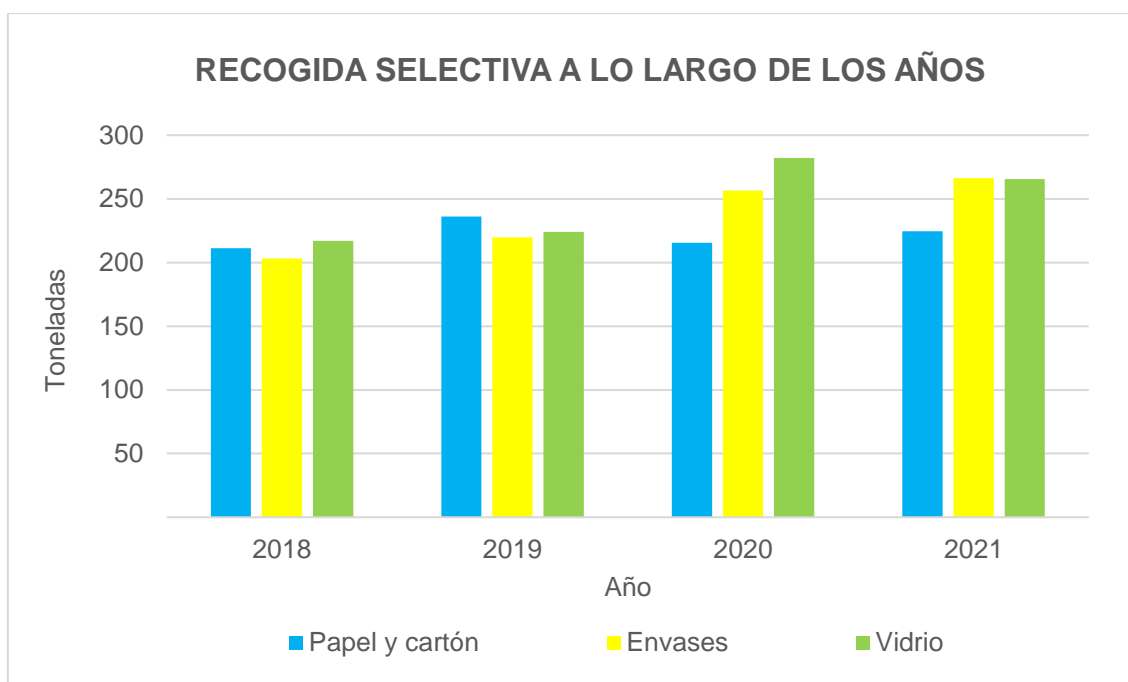


Figura 17. Comparativa de la recogida selectiva en el municipio a lo largo de los años.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.

Tabla 25. Cantidad de recogida selectiva en el municipio mensual en el año 2021.

	SELECTIVA MENSUAL 2021 (Tn)											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPEL Y CARTÓN	17,10	16,00	18,56	17,36	16,54	21,24	20,62	16,06	20,96	19,32	19,48	21,28
ENVASES	21,22	19,94	21,50	23,00	22,52	20,74	24,90	23,12	23,72	21,84	20,14	23,72

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.



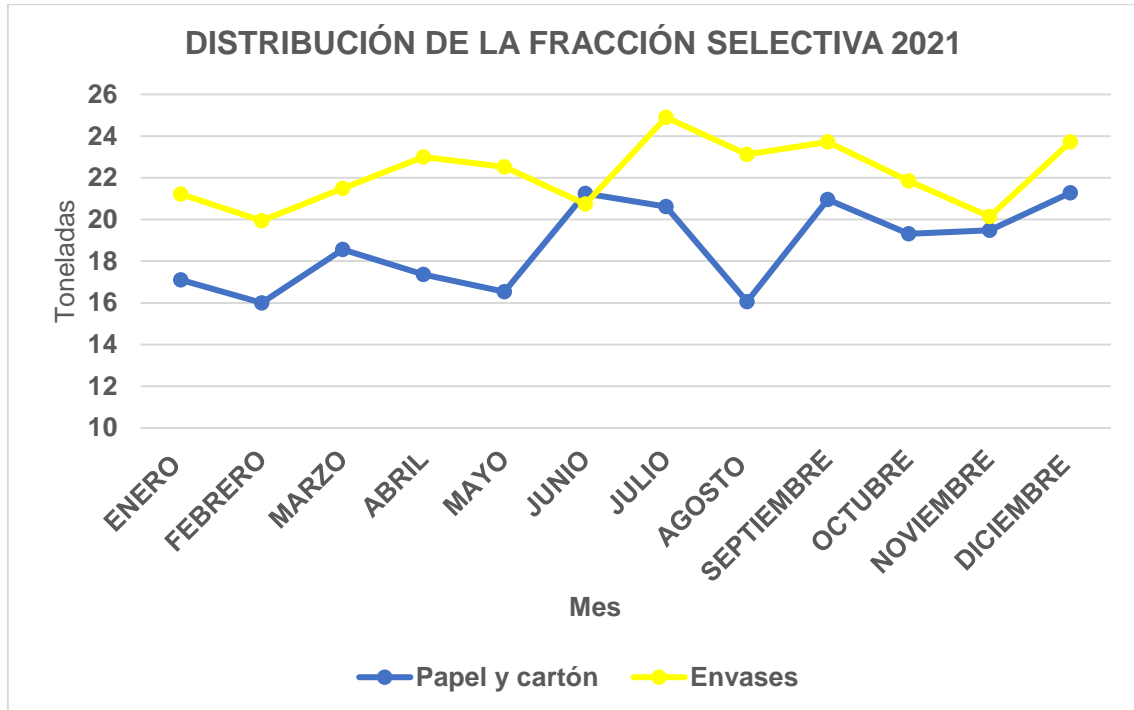


Figura 18. Distribución mensual de la fracción selectiva en el municipio.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.

En la gráfica se muestra la evolución de generación de residuos de la fracción papel y cartón y envases a lo largo de los meses del año 2021. No se muestran la distribución de la fracción vidrio porque no se han podido obtener los datos mensuales de recogida de esta fracción.

En la gráfica se puede apreciar bastante diferencia en cuanto a la distribución mensual de las dos fracciones. Los períodos pico en la fracción envases se producen en mayo y agosto, mientras que en la fracción papel y cartón estos se registran en junio-julio, septiembre y diciembre, siendo las cifras de los picos de papel y cartón similares a las cifras medias de envases.

#### 5.4 Comparación de la situación en Aspe con otros ámbitos de su entorno

En el punto actual, se realizará la comparación de la generación de los residuos que se han generado años atrás en **Aspe**, con las cantidades generadas en municipios cercanos y aquellas generadas en la Comunidad Valenciana.

La comparativa se va a realizar desde el año 2018 hasta el 2020 dado que los datos que se tienen de la Comunidad Valenciana son hasta el año 2020.

### 5.4.1 Comparativa de generación de residuos

Se muestra una comparativa de generación de generación de residuos de la fracción selectiva de **Aspe**, con los municipios de Agost, Catral y la Comunidad Valenciana en función de los kilogramos generados por cada habitante al año.

Tabla 26. Comparativa de la generación de residuos de recogida selectiva del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.

		2018	2019	2020
		kg/hab-año	kg/hab-año	kg/hab-año
ENVASES	C. VALENCIANA	9,30	12,30	13,70
	AGOST	8,10	8,60	9,80
	CATRAL	2,10	4,30	6,00
	ASPE	9,90	10,70	12,40
PAPEL CARTÓN	C. VALENCIANA	10,60	14,50	14,90
	AGOST	6,10	8,20	10,50
	CATRAL	2,10	1,70	1,50
	ASPE	10,40	11,50	12,30
VIDRIO	C. VALENCIANA	17,77	19,73	18,53
	AGOST	11,77	10,37	11,29
	CATRAL	9,38	7,77	9,63
	ASPE	15,95	16,50	17,93

Fuente: Elaboración propia a partir de Ecoembes y Ecovidrio.

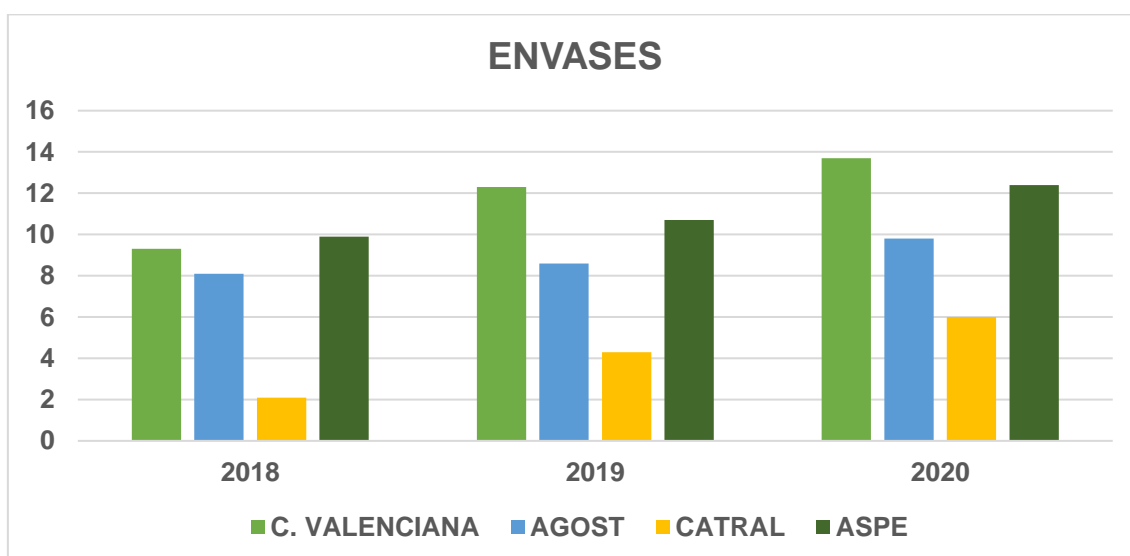


Figura 19. Comparativa de la generación de envases del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ecoembes y Ecovidrio.

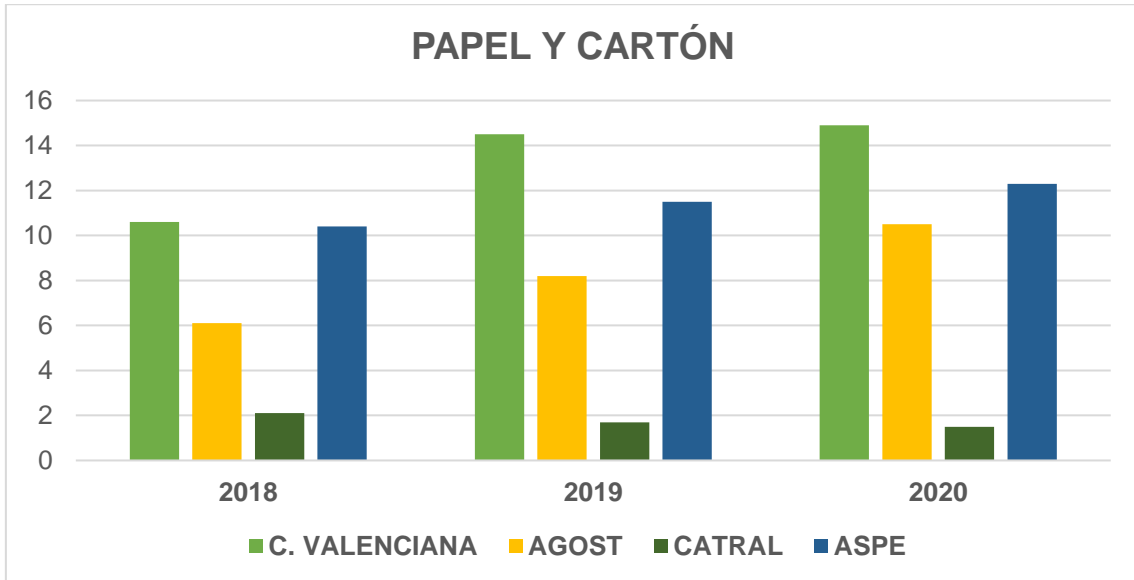


Figura 20. Comparativa de la generación de papel y cartón del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ecoembes y Ecovidrio.

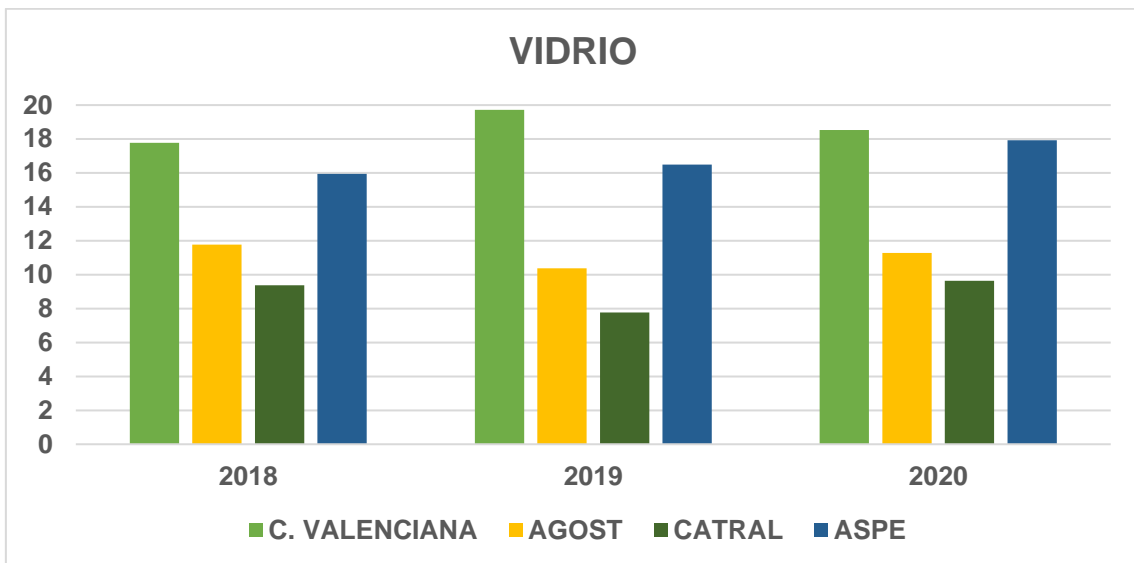


Figura 21. Comparativa de la generación de envases de vidrio del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ecoembes y Ecovidrio.

Al comparar los datos vemos muy positivo que tanto en el caso de los envases como en papel y cartón el crecimiento ha sido exponencial lo cual es un indicador muy positivo. Catral, por el contrario, es el municipio que ha experimentado una ligera reducción de la fracción de papel y cartón.

En cuanto a la fracción envases al compararlo con los municipios cercanos se observa que Aspe es el que tiene cifras más elevadas en los tres años, y sigue con un crecimiento exponencial, cerca de los niveles autonómicos. Por su parte, Agost y Catral también han aumentado, especialmente este último.

Si se comparan los datos de papel y cartón se ve que los niveles de recogida son bastante elevados para la Comunitat Valenciana y para Aspe, seguidos por Agost, que ha aumentado bastante. Como se ha comentado, Catral es el municipio que ha visto reducida ligeramente su recogida entre 2018-2020.

Por lo que respecta a la fracción vidrio, Aspe se encuentra a nivel similar al de la C. Valenciana, mientras que Agost y Catral se sitúan con cifras inferiores para los tres años, habiendo disminuido en 2019 respecto a 2018 pero volviendo a aumentar en 2020.

## 6. ANÁLISIS DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Actualmente **Aspe** tiene un sistema mixto de recogida, donde se combina la recogida por contenedores de carga trasera para la fracción resto y de carga superior para las fracciones selectivas (envases ligeros, papel y cartón y vidrio) con un sistema de recogida de la fracción resto por bolseo en el casco antiguo del municipio. El bolseo se hace en la zona centro del municipio, donde las calles son más estrechas y donde ubicar contenedores es difícil.

Por ello, teniendo en cuenta las características edificatorias y de distribución de la población se van a proponer varios escenarios diferentes con las alternativas al servicio actual que permiten separar ambas fracciones.

Al finalizar el análisis de cada una de las alternativas procederemos a realizar una comparativa entre ellas y, atendiendo a los resultados obtenidos, se propondrá cual será el sistema más eficaz atendiendo a la generación y recuperación de residuos, y más eficiente y viable en términos económicos.

Las alternativas a analizar son las siguientes:



**Alternativa 0: Situación Actual**



**Alternativa 1: Puerta a Puerta Orgánica y Resto**



**Alternativa 2: Puerta a Puerta Completo Sin Vehículos Bicompartimentados**



**Alternativa 3: Sistema Quita y Pon**



**Alternativa 4: Sistema Contenedores Trasera**



**Alternativa 5: Carga Lateral**

### 6.1 Alternativa 0: Situación actual

Como se ha mencionado anteriormente, Aspe tiene un sistema de recogida mixto donde se combina una recogida por contenedores y un bolseo de la fracción resto en el casco antiguo del municipio.

La recogida de las fracciones selectivas se hace mediante contenedores de carga superior. La recogida de la fracción resto se hace por bolseo en la zona del casco antiguo de **Aspe** donde los ciudadanos depositan la bolsa de esa fracción en la puerta

de su domicilio y los operarios pasan a recogerlas, en la zona más externa del municipio la recogida de resto se hace mediante contenedores de carga trasera.

Para mejorar el sistemas de recogida hay contenedores de resto distribuidos por las calles del casco urbano y contenedores de selectiva repartidos en puntos más concretos.

Actualmente, el calendario del sistema de recogida es el siguiente:

Tabla 27. Calendario de recogida actual en el municipio.

		SISTEMA ACTUAL						
		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
CASCO URBANO (Zona 1)	BOLSEO	RESTO	RESTO	RESTO	RESTO	RESTO		RESTO
	TRASERA	RESTO	RESTO	RESTO	RESTO	RESTO		RESTO
ZONA EXTERIOR (Zona 2)	SUPERIOR	ENVASES	CARTON		ENVASES			
	TODO EL AÑO					CARTON COMERCIA		
CARTON COMERCIAL	TODO EL AÑO							
VOLUMINOSOS	TODO EL AÑO		VOLUMINOSOS					
LIMPIEZA CONTENEDORES	TODOS	LIMPIEZA RESTO	LIMPIEZA SELECTIVA					
MANTENIMIENTO CONTENEDORES	TODO EL AÑO							

Fuente: Elaboración propia.

El coste de la recogida actual es de **aproximadamente 900.000 € al año** teniendo en cuenta los costes de la gestión propia de la recogida de resto y la recogida de envases y papel y cartón.

La tasa del consorcio es de **aproximadamente 57 € por unidad fiscal** y los ingresos de la recogida selectiva por parte de Ecoembes es **aproximadamente de 73.146 €** en el año 2020.



## 6.2 Alternativa 1: Puerta a Puerta Orgánica y Resto

Para la Alternativa 1 se propondrá un sistema de recogida mixto, basado en la disponibilidad de contenedores para las fracciones selectivas y al mismo tiempo llevar a cabo la recogida de la fracción orgánica y la de restos puerta a puerta por cada vivienda de la población en la zona de casco urbano y mantener los contenedores de apoyo por la zona del extrarradio.

Se recogerá la fracción orgánica y de restos en la modalidad puerta a puerta en la zona urbana y las fracciones envases, papel y cartón y vidrio mediante contenedores.

### 6.2.1 Trabajo de campo

Para la implantación de un **sistema de recogida mixto** se han tenido en especial consideración los bloques de pisos multifamiliares y todas las actividades económicas que se han analizado en detalle para ofrecerles un servicio personalizado por su carácter de grandes productores de residuos.

En las visitas de campo realizadas sobre el terreno se han determinado las características de los **bloques plurifamiliares**, y en el estudio llevado a cabo se han identificado posibles espacios de almacenamiento de los residuos, como el ancho del viario, el ancho de la acera, etc.

### 6.2.2 Modelo de aportación de residuos domiciliarios

En el modelo de aportación actual los **ciudadanos utilizarán los cubos suministrados para sacar la fracción orgánica y la de restos a la puerta de sus domicilios y estos serán recogidos por el servicio de recogida**. Para ello se estipulará una franja horaria en la que los vecinos puedan sacar el cubo de orgánica y otra para la de restos a la puerta de sus domicilios. Se suministrará un cubo de 10 litros aireado y otro de 20 litros con TAG identificativo para la fracción orgánica.

### 6.2.3 Modelo de aportación de residuos comerciales

Para los comercios se realizará el mismo sistema de recogida que para las viviendas exceptuando que el cubo que recibirá cada uno de los establecimientos será de 120/240 litros de capacidad. Se analizará cada actividad comercial de forma independiente y dependiendo de su capacidad generadora de residuos se le entregará un número específico de cubos.

Tabla 28. Cantidad de contenedores y cubos necesarios para implantar la Alternativa 1 en el municipio.

	UNIDADES
<b>CONTENEDORES</b>	
CONTENEDORES PAPEL Y CARTÓN SUPERIOR	5
CONTENEDORES ENVASES TRASERA SUPERIOR	5
CUBOS DOMICILIARIOS	8.000
CUBOS DOMICILIARIOS GRANDES PRODUCTORES (120-240 litros)	200
TAGS CONTENEDORES	8.210

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.4 Objetivos de recogida

##### Objetivos cualitativos

Teniendo en cuenta que se produjeran la misma cantidad de residuos que se producen en la actualidad y que la población separe el resto y la orgánica de forma correcta el porcentaje de orgánico recogido aumentara de forma considerable (llegando hasta un 35 % aproximadamente) y de ese modo el resto disminuirá. En cuanto al reciclaje de la selectiva el porcentaje de reciclado seguirá igual al anterior dado que el sistema seguirá siendo el mismo.

##### Objetivos cualitativos

Con este modelo de servicio se va a obtener un buen resultado en cuanto a la recogida de fracción orgánica y la de restos, sin embargo, para el resto de las fracciones seguiremos en la misma línea que en la actualidad.

Además, puesto que la población seguirá teniendo el resto de los contenedores a su disposición no se puede esperar una participación efectiva del 100% de los habitantes.

##### Previsión de captación de residuos

Se procede a estimar la cantidad de residuos que se captarían si se implementara esta alternativa en el municipio, en la siguiente tabla de muestran los datos en toneladas:

Tabla 29. Previsión de captación de residuos con la implantación del Puerta a Puerta Orgánico y Resto.

2021	2021%	2021 RECOGIDA ACTUAL	RESIDUOS EN BOLSA	RESIDUOS BOLSA%	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL (REDUCCIÓN 5%)	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL %

<b>ORGÁNICO</b>				3.776,83	41,00%	3.062,92	35,00%
<b>ENVASES</b>	266,36	2,89%	266,36	1.344,00	14,59%	515,58	5,89%
<b>P Y C</b>	224,52	2,44%	224,52	1.748,40	18,98%	475,83	5,44%
<b>VIDRIO</b>	265,51	2,88%	265,51	535,20	5,81%	427,26	4,88%
<b>RESTO</b>	8.455,39	91,79%	8.455,39	1.807,35	19,62%	4.269,61	48,79%
<b>TOTAL</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>9.211,78</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>8.751,19</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con este sistema aumentaría de forma considerable la recogida de la fracción orgánica. El % de las fracciones selectivas se mantendría estable ya que dicho sistema no se modificará. Con este sistema obtendríamos un porcentaje de recogida selectiva de aproximadamente un 50 % el primer año.

No se conseguiría el objetivo de reciclaje, aunque el incremento es muy importante.

A continuación, se exponen los resultados en un gráfico:

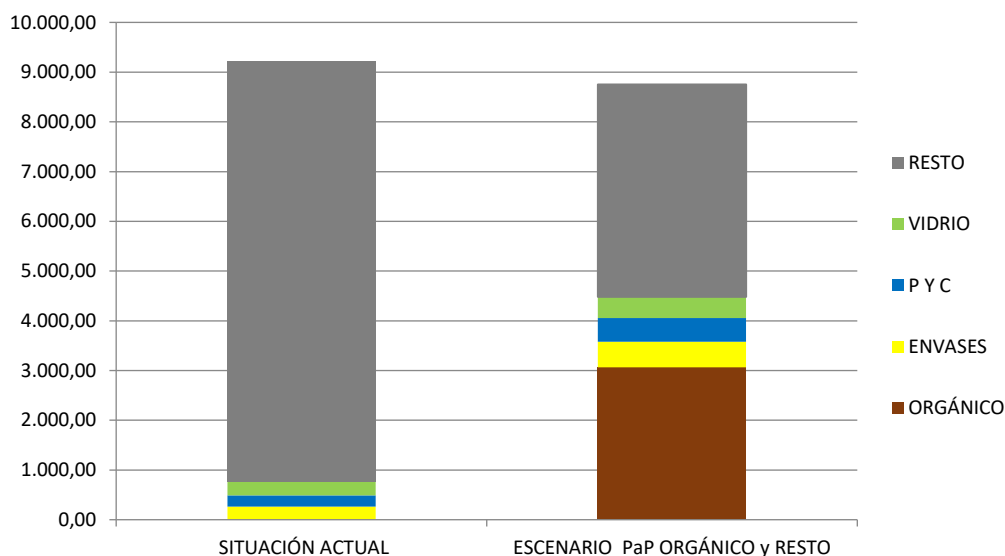


Figura 22. Gráfico comparativo de la situación actual con la implantación de una recogida puerta a puerta de la fracción orgánica y la de restos.

Fuente: Elaboración propia.

### 6.2.5 Calendario del servicio

En la siguiente tabla se muestra el calendario de servicio de recogida si se implementase servicio puerta a puerta orgánico y resto.

Tabla 30. Calendario de servicio de recogida del municipio para la alternativa 1.

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1.URBANO	PaP	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS
		PaP-RESTO	PaP - ORGÁNICA	PaP-RESTO	PaP - ORGÁNICA	PaP-RESTO		PaP - ORGÁNICA
G.PRODUCTORES Y EXTRARRADIO	G.Productores y Extrarradio	RESTO	ORGÁNICA	RESTO	ORGÁNICA	RESTO		ORGÁNICA
SELECTIVA	SUPERIOR	ENVASES	CARTON	ENVASES		CARTON	ENVASES	
CARTON COMERCIAL	TODO EL AÑO	CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		
VOLUMINOSOS						VOLUMINOSOS		
LIMPIEZA CONTENEDORES	CARGA TRASERA		LIMPIEZA RESTO					
	CARGA LATERAL SELECTIVA	LIMPIEZA ENVASES	LIMPIEZA PAPEL CARTÓN					
MANTENIMIENTO CONTENEDORES	TODO EL AÑO							

Fuente: Elaboración propia.

### 6.2.6 Balance económico

A continuación, se muestra el coste que supondría implantar la recogida puerta a puerta de la fracción orgánica en el municipio:

Tabla 31. Coste de implantación del servicio de recogida de la fracción orgánica y la de restos puerta a puerta.

	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>PERSONAL DIRECTO</b>			
PERSONAL DE RECOGIDA			472,765.14 €
<b>PERSONAL INDIRECTO</b>			
ENCARGADO	1.00	28,000.00 €	28,000.00 €
TÉCNICO EDUCADOR AMBIENTAL	3.00	24,000.00 €	72,000.00 €
<b>FUNCIONAMIENTO</b>			
COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO	1.00		75,863.55 €
<b>SEGUROS</b>			
VEHICULO CARGA TRASERA	4.00	2,500.00 €	10,000.00 €
VEHICULO CARGA SUPERIOR	0.60	2,500.00 €	1,500.00 €
VEHÍCULO CAJA ABIERTA	1.00	450.00 €	450.00 €
VEHÍCULO LAVACONTENEDORES TRASERA	0.10	1,100.00 €	110.00 €
<b>BASE SERVICIO</b>			
ALQUILER	12,00	600,00 €	7.200,00 €
SUMINISTROS	12,00	300,00 €	3.600,00 €
SEGUROS	12,00	500,00 €	6.000,00 €
<b>OTROS</b>			
HERRAMIENTAS Y MTO CONT	12,00	150,00 €	1.800,00 €
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	12,00	150,00 €	1.800,00 €
MANTENIMIENTO SISTEMA INFORMACIÓN	12,00	300,00 €	3.600,00 €
<b>SUBTOTAL 1</b>			<b>684.688,69 €</b>
CAMPAÑAS ANUALES DE REFUERZO (1%)			6.846,89 €
<b>AMORTIZACIONES</b>			
PARQUE MOVIL			73.855,22 €
SISTEMA DE CONTROL Y INFORMACIÓN			6.693,86 €
MATERIAL			7.447,07 €
<b>SUBTOTAL 2</b>			<b>779.531,72 €</b>
GASTOS GENERALES	12%		93.543,81 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	7%		54.567,22 €
<b>SUBTOTAL 3</b>			<b>927.642,75 €</b>
IVA 10%			92.764,28 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.020.407,03 €</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 6.2.7 Balance económico del servicio incluyendo retornos

En cuanto a los retornos económicos debemos tener en cuenta que siempre son orientativos ya que el sistema de pago puede variar o pueden implantarse nuevas directrices que modifiquen los parámetros.

Tabla 32. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 1 incluyendo retornos.

	PTA ORGÁNICO Y RESTO
<b>COSTE SERVICIO</b>	-1.020.407,03
<b>INGRESOS ECOEMBES</b>	88.317,71
<b>INGRESOS VENTA</b>	7.137,45
<b>TOTAL</b>	<b>-924.951,87</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del servicio de recogida para el ayuntamiento sería de 924.951,87 €.**

### 6.2.8 Balance económico del tratamiento

En cuanto al balance económico del servicio, se ha de tener en cuenta que también puede variar dependiendo de los costes de gestión que se tenga en ese año concreto. Se debe tener en cuenta que es un valor indicativo ya que el propio consorcio solo podrá bajar la tasas hasta un límite, dado que siempre existen gastos de gestión mínimos.

Tabla 33. Balance económico implantación de la recogida puerta a puerta de la fracción orgánica y la de restos.

	PTA ORGÁNICO Y RESTO
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-411.828,10
<b>UDS FISCALES</b>	10.162,00
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-40,53
<b>ECOPARQUE</b>	-16,00
<b>TOTAL</b>	<b>-56,53</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del tratamiento para cada unidad fiscal (hogar) sería de 56,53 €.**



### 6.3 Alternativa 2: Puerta a Puerta Completo sin vehículos bicompartimentados

Como **alternativa 2** se ha propuesto un sistema de recogida puerta a puerta completo utilizando camiones compactadores sin bicompartimentar. Como en el caso anterior, la recogida de la fracción vidrio se queda fuera de la puerta a puerta y la competencia sigue siendo de ECOVIDRIO.

#### 6.3.1 Trabajo de campo

En este caso como trabajo de campo necesario será el mismo que en el sistema anterior, pero teniendo en cuenta que será necesario recoger todas las fracciones puerta a puerta.

Tal y como hemos comentado para la implantación de un **sistema de recogida puerta a puerta** se han tenido en especial consideración los bloques de pisos multifamiliares y todas las actividades económicas que se han analizado en detalle para ofrecerles un servicio personalizado por su carácter de grandes productores de residuos.

En las visitas de campo realizadas sobre el terreno se han determinado las características de los **bloques plurifamiliares**, y en el estudio llevado a cabo se han identificado posibles espacios de almacenamiento de los residuos, como el ancho del viario, el ancho de la acera, etc.

#### 6.3.2 Modelo de aportación de residuos domiciliarios

En el modelo de aportación **los ciudadanos utilizarán los cubos suministrados para sacar cada una de las fracciones a la puerta de sus domicilios y estos serán recogidos por el servicio de recogida**. Para ello, se estipulará una franja horaria en la que los vecinos puedan sacar el cubo a la puerta de sus domicilios y además se marcarán los días que se recoge cada fracción.

Se suministrará un cubo de 10 litros aireado y uno de 25 litros con TAG identificativo para la fracción orgánica y un cubo de 40 litros ambivalente para el resto de las fracciones.

#### 6.3.3 Modelo de aportación de los residuos comerciales

Para los comercios se realizará el mismo sistema de recogida que para los municipios exceptuando que los cubos que se suministrarán serán personalizados a las necesidades de cada establecimiento, pudiendo ser de 120, 240 o 360 L de capacidad para cada una de las fracciones. Se analizará cada actividad comercial de forma

independiente y se prestará un servicio especializado para la recogida de residuos de grandes productores.

#### 6.3.4 Materiales para la implantación

En este caso se repartirá en cada domicilio y a cada gran productor los siguientes tipos de cubos y todos ellos irán identificados con un TAG:

Tabla 34. Cantidad de cubos necesarios para llegar a cabo la recogida puerta a puerta completa en el municipio.

	UNIDADES
<b>CONTENEDORES</b>	
<b>CUBOS DOMICILIARIOS</b>	8.000
<b>CUBOS DOMICILIARIOS ORGANICA GRANDES PRODUCTORES</b>	200
<b>TAGS CONTENEDORES</b>	8.200

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.3.5 Objetivos de recogida

##### Objetivos cuantitativos

Teniendo en cuenta que se produjeran la misma cantidad de residuos que se producen en la actualidad, en este caso **el porcentaje de reciclaje aumentará considerablemente** dado que en todas las viviendas existirá la necesidad de separar todas las fracciones.

La separación en origen implica que la población sea más participativa y realice dicha tarea de forma más activa.

Basándonos en otros contratos iguales y en poblaciones similares a la de **Aspe**, se espera que el porcentaje de reciclaje llegue a superar el 60% en los primeros meses y crezca de forma exponencial hasta porcentajes superiores a un 80%.

##### Objetivos cualitativos

El modelo de recogida planteado **reducirá de forma considerable el porcentaje de impropios** en todas las fracciones recogidas selectivamente e incrementará en gran medida sus porcentajes de recogida respecto al total de residuos generados. Implantaremos **un sistema de gestión de alto rendimiento que nos permitirá identificar a los usuarios del servicio pudiendo generar acciones de concienciación individuales.**


**Previsión de captación de residuos**

En la siguiente tabla se muestra la previsión de captación de residuos si se implantara esta alternativa en el municipio, en la siguiente tabla de muestran los datos en toneladas:

*Tabla 35. Previsión de captación de residuos si se implementara la alternativa de la recogida puerta a puerta con vehículos de un compartimento.*

	2021	2021%	2021 RECOGIDA ACTUAL	RESIDUOS EN BOLSA	RESIDUOS BOLSA%	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL (REDUCCIÓN 10%)	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL %
<b>ORGÁNICO</b>				3.776,83	41,00%	2.984,62	36,00%
<b>ENVASES</b>	266,36	2,89%	266,36	1.344,00	14,59%	994,87	12,00%
<b>P Y C</b>	224,52	2,44%	224,52	1.748,40	18,98%	1.326,50	16,00%
<b>VIDRIO</b>	265,51	2,88%	265,51	535,20	5,81%	580,34	7,00%
<b>RESTO</b>	8.455,39	91,79%	8.455,39	1.807,35	19,62%	2.404,27	29,00%
<b>TOTAL</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>9.211,78</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>8.290,60</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

Con este sistema aumenta muchísimo la recogida selectiva y disminuye la cantidad de residuos generado. El coste del servicio aumentará considerablemente pero también aumentará la compensación económica. Se conseguiría el primer año un 70 % de reciclaje, por lo que conseguiríamos los objetivos buscados.

A continuación, se exponen los resultados en un gráfico:

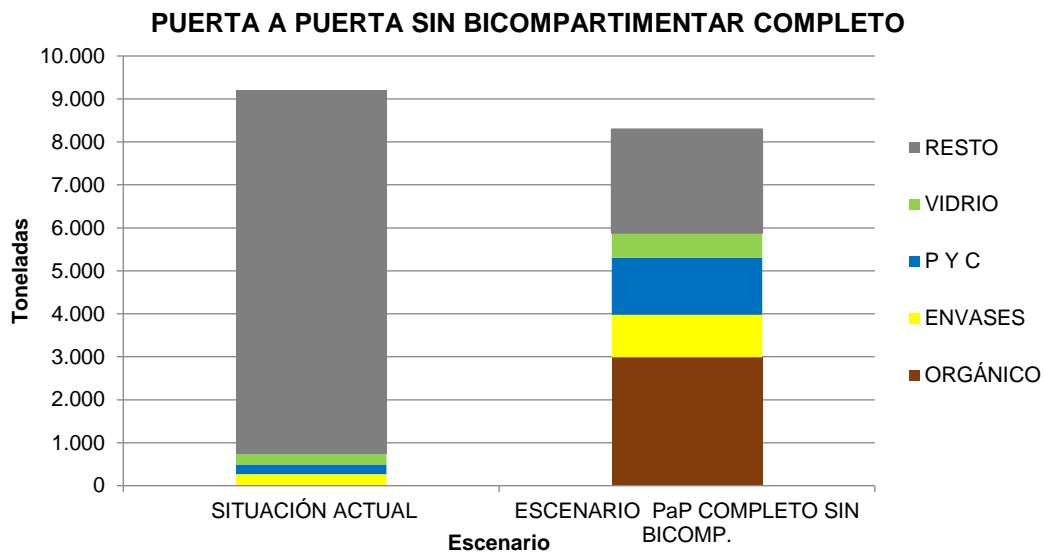


Figura 23. Gráfico comparativo escenario actual con el escenario de la recogida puerta a puerta sin Vehículos bicompartimentados.

Fuente: Elaboración propia.

### 6.3.6 Calendario del servicio

En la siguiente tabla se muestra el calendario del servicio de la recogida puerta a puerta de todas las fracciones menos la del vidrio en el municipio.

Tabla 36. Calendario de servicio de recogida del municipio para la alternativa 2.

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
		SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS	SANITARIOS
1.URBANO	PaP URBANO	ORGÁNICA	ENVASES	RESTO	ORGÁNICA	ENVASES	ORGÁNICA	CARTON
G.PRODUCTORES Y EXTRARRADIO	G.Productores y Extrarradio	ORGÁNICA	ENVASES	RESTO	ORGÁNICA	ENVASES	ORGÁNICA	CARTON
VOLUMINOSOS						VOLUMINOSOS		
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA CONTENEDORES	TODO EL AÑO							

Fuente: Elaboración propia.

### 6.3.7 Balance económico

A continuación, se presenta el balance económico si se escogiese la alternativa de recogida puerta a puerta sin la fracción del vidrio:

Tabla 37. Balance económico de la implantación del servicio de recogida completa puerta a puerta sin bicompartimentar.

	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>PERSONAL DIRECTO</b>			
PERSONAL DE RECOGIDA			479.156,30 €
<b>PERSONAL INDIRECTO</b>			
ENCARGADO	1,00	28.000,00 €	28.000,00 €
TÉCNICO EDUCADOR DE REFUERZO	3,00	24.000,00 €	72.000,00 €
<b>FUNCIONAMIENTO</b>			
COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO	1,00		68.241,03 €
<b>SEGUROS</b>			
VEHICULO CARGA TRASERA	4,00	2.500,00 €	10.000,00 €
VEHÍCULO CAJA ABIERTA	1,00	450,00 €	450,00 €
<b>BASE SERVICIO</b>			
ALQUILER	12,00	600,00 €	7.200,00 €
SUMINISTROS	12,00	300,00 €	3.600,00 €
SEGUROS	12,00	500,00 €	6.000,00 €
<b>OTROS</b>			
HERRAMIENTAS Y MTO CONT	12,00	150,00 €	1.800,00 €
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	12,00	150,00 €	1.800,00 €
MANTENIMIENTO SISTEMA INFORMACIÓN	12,00	300,00 €	3.600,00 €
<b>SUBTOTAL 1</b>			<b>681.847,33 €</b>
CAMPAÑAS ANUALES DE REFUERZO (1%)			6.818,47 €
<b>AMORTIZACIONES</b>			
PARQUE MOVIL			62.132,17 €
SISTEMA DE CONTROL Y INFORMACIÓN			9.554,29 €
MATERIAL			6.740,75 €
<b>SUBTOTAL 2</b>			<b>767.093,01 €</b>
GASTOS GENERALES	12%		92.051,16 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	7%		53.696,51 €
<b>SUBTOTAL 3</b>			<b>912.840,68 €</b>
IVA 10%			91.284,07 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.004.124,75 €</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 6.3.8 Balance económico del servicio incluyendo retornos

En cuanto a los retornos económicos debemos tener en cuenta que siempre son orientativos ya que el sistema de pago puede variar o pueden implantarse nuevas directrices que modifiquen los parámetros.

Tabla 38. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 2 incluyendo retornos.

	PUERTA A PUERTA COMPLETO
<b>COSTE SERVICIO</b>	-1.004.124,75
<b>INGRESOS ECOEMBES</b>	158.816,20
<b>INGRESOS VENTA</b>	19.897,44
<b>TOTAL</b>	<b>-825.411,11</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del servicio de recogida para el ayuntamiento sería de 825.411,11 €.**

### 6.3.9 Balance económico del tratamiento

En cuanto al balance económico del servicio, se ha de tener en cuenta que también puede variar dependiendo de los costes de gestión que se tenga en ese año concreto. Se debe tener en cuenta que es un valor indicativo ya que el propio consorcio solo podrá bajar la tasas hasta un límite, dado que siempre existen gastos de gestión mínimos.

Tabla 39. Balance económico de la implantación de la recogida puerta a puerta sin bicompartimentar.

	PUERTA A PUERTA COMPLETO
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-301.197,57
<b>UDS FISCALES</b>	10.162,00
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-29,64
<b>ECOPARQUE</b>	-16,00
<b>TOTAL</b>	<b>-45,64</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del tratamiento para cada unidad fiscal (hogar) sería de 45,64 €.**



### 6.4 Alternativa 3: Sistema Quita y Pon

Para la **Alternativa 3** se propondrá un sistema de quita y pon de contenedores, basado en la recogida y transporte de residuos por fracciones diferenciadas. La población puede hacer uso de los contenedores durante un tiempo limitado del día, siendo posteriormente recogidos los residuos y los contenedores, sin quedar en la calle ningún elemento de contenedor.

#### 6.4.1 Trabajo de campo

Para la implantación de un **Quita y Pon** se han tenido en especial consideración los bloques de pisos multifamiliares y todas las actividades económicas que se han analizado en detalle para ofrecerles un servicio personalizado por su carácter de grandes productores de residuos.

En las visitas de campo realizadas sobre el terreno se han determinado las características de los **bloques plurifamiliares**, y en el estudio llevado a cabo se han identificado posibles espacios de almacenamiento de los residuos, como el ancho del viario, el ancho de la acera, etc.

#### 6.4.2 Modelo de aportación de residuos domiciliarios

En este modelo de aportación, los ciudadanos harán uso de los contenedores colocados en las calles durante una franja horaria, y estos residuos serán recogidos por el servicio de recogida al terminar el intervalo de tiempo. Posteriormente se retirarán los contenedores de las calles.

El horario en el cual tiene que realizarse la distribución de los contenedores para su uso es desde las 18:30h hasta las 20:00h. El intervalo horario mínimo durante el cual los usuarios pueden hacer uso de los contenedores, y por tanto, los contenedores tienen que permanecer disponibles en las calles para su uso, es desde las 20:00h hasta las 23:30h. A partir de las 23:30h se puede iniciar la recogida de residuos por el método planteado por la empresa. Antes de las 06:00h del día posterior a la distribución de los contenedores, los contenedores tendrán que estar recogidos, no dejando ningún elemento de contenedor en la calle.

#### 6.4.3 Modelo de aportación de residuos comerciales

Para los comercios se realizará el mismo sistema de recogida que para las viviendas exceptuando que el cubo que recibirá cada uno de los establecimientos será de 120/240 litros de capacidad. Se analizará cada actividad comercial de forma independiente y dependiendo de su capacidad generadora de residuos se le entregará un número específico de cubos.

En los establecimientos de gestión pública o pública-privada donde se tiene que realizar la recogida y transporte de residuos se realizará mediante contenedores de 360 litros, que los establecimientos custodiarán en el interior de sus instalaciones. Los utilizarán durante el día y los sacarán en la calle en el horario ordinario de reparto de contenedores. En ese punto (donde los establecimientos habrán sacado los contenedores), los operarios del servicio dejarán los contenedores vacíos.

Tabla 40. Cantidad de contenedores y cubos necesarios para implantar la Alternativa 3 en el municipio.

	UNIDADES
<b>MEDIOS MATERIALES</b>	
<b>CONTENEDORES RESTO 360 LITROS</b>	400
<b>CONTENEDORES ORGANICA 360 LITROS</b>	400
<b>CONTENEDORES PAPEL 360 LITROS</b>	400
<b>CONTENEDORES ENVASES 360 LITROS</b>	400
<b>TAGS CONTENEDORES</b>	1,600

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.4.4 Objetivos de recogida

##### **Objetivos cuantitativos**

Teniendo en cuenta que se produjeran la misma cantidad de residuos que se producen en la actualidad y que la población separe el resto y la orgánica de forma correcta el porcentaje de orgánico recogido aumentara de forma considerable (llegando hasta un 30% aproximadamente) y de ese modo el resto disminuirá. En cuanto al reciclaje de la selectiva el porcentaje de reciclado seguirá igual al anterior dado que el sistema seguirá siendo el mismo.

##### **Objetivos cualitativos**

Con este modelo de servicio se va a obtener un buen resultado en cuanto a la recogida de fracción orgánica, sin embargo, para el resto de las fracciones seguiremos en la misma línea que en la actualidad.

Además, puesto que la población seguirá teniendo el resto de los contenedores a su disposición no se puede esperar una participación efectiva del 100% de los habitantes.

##### **Previsión de captación de residuos**

Se procede a estimar la cantidad de residuos que se captarían si se implementara esta alternativa en el municipio, en la siguiente tabla de muestran los datos en toneladas:



Tabla 41. Previsión de captación de residuos con la implantación del sistema quita y pon.

	2021	2021%	2021 RECOGIDA ACTUAL	RESIDUOS EN BOLSA	RESIDUOS BOLSA%	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL (REDUCCIÓN 5%)	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL %
<b>ORGÁNICO</b>				3.776,83	41,00%	2.625,36	30,00%
<b>ENVASES</b>	266,36	2,89%	266,36	1.344,00	14,59%	743,85	8,50%
<b>P Y C</b>	224,52	2,44%	224,52	1.748,40	18,98%	1.050,14	12,00%
<b>VIDRIO</b>	265,51	2,88%	265,51	535,20	5,81%	612,58	7,00%
<b>RESTO</b>	8.455,39	91,79%	8.455,39	1.807,35	19,62%	3.719,26	42,50%
<b>TOTAL</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>9.211,78</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>8.751,19</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Aparecería la recogida de orgánico, por tanto reduciríamos la fracción resto. El % de las fracciones selectivas aumentaría muy poco debido que el sistema sería el mismo que existe actualmente.

Con este sistema obtendríamos un porcentaje de recogida selectiva de aproximadamente un 55 % el primer año. No se conseguiría el objetivo de reciclaje pero el aumento sería considerable.

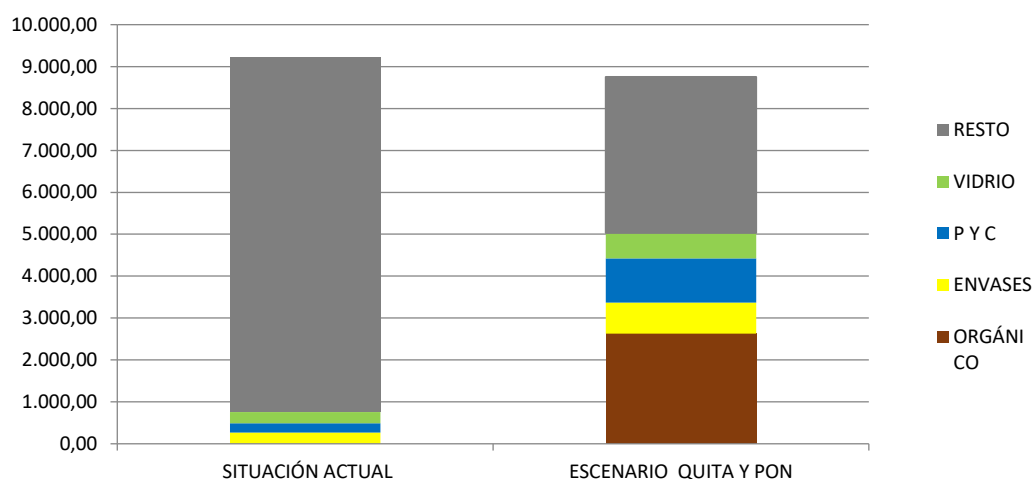


Figura 24. Comparativa del escenario actual con la implantación del sistema quita y pon.

Fuente: Elaboración propia.

### 6.4.5 Calendario de servicio

En la siguiente tabla se muestra el calendario de servicio de recogida si se implementase el sistema quita y pon.

Tabla 42. Calendario de servicio de recogida del sistema quita y pon.

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1.URBANO Y EXTRARRADIO	COLOCAR CONTENEDORES	ORGÁNICA	ORGÁNICA	ORGÁNICA	ORGÁNICA	ORGÁNICA		ORGÁNICA
	QUITAR CONTENEDORES	ENVASES	RESTO	CARTON	RESTO	ENVASES		RESTO
TRANSPORTE DE RESIDUOS		1 VEHÍCULO	2 VEHICULOS	1 VEHÍCULO	2 VEHICULOS	1 VEHÍCULO		2 VEHICULOS
VOLUMINOSOS						VOLUMINOSOS		
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA CONTENEDORES		TODO EL AÑO						

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.4.6 Balance económico del servicio

A continuación, se muestra el coste que supondría implantar la recogida puerta a puerta de la fracción orgánica en el municipio:

Tabla 43. Coste de implantación del servicio de recogida del sistema quita y pon.

	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>PERSONAL DIRECTO</b>			
<b>PERSONAL DE RECOGIDA</b>			509.184,17 €
<b>PERSONAL INDIRECTO</b>			
<b>ENCARGADO</b>	1,00	28.000,00 €	28.000,00 €
<b>TÉCNICO EDUCADOR DE REFUERZO</b>	3,00	24.000,00 €	72.000,00 €
<b>FUNCIONAMIENTO</b>			
<b>COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO</b>	1,00		98.138,81 €
<b>SEGUROS</b>			
<b>VEHICULO CARGA TRASERA</b>	4,00	450,00 €	1.800,00 €
<b>VEHÍCULO CAJA ABIERTA</b>	0,20	2.500,00 €	500,00 €
<b>BASE SERVICIO</b>			
<b>ALQUILER</b>	12,00	600,00 €	7.200,00 €
<b>SUMINISTROS</b>	12,00	300,00 €	3.600,00 €
<b>SEGUROS</b>	12,00	500,00 €	6.000,00 €
<b>OTROS</b>			
<b>HERRAMIENTAS Y MTO CONT</b>	12,00	150,00 €	1.800,00 €
<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	12,00	150,00 €	1.800,00 €
<b>MANTENIMIENTO SISTEMA INFORMACIÓN</b>	12,00	300,00 €	3.600,00 €
<b>SUBTOTAL 1</b>			<b>733.622,98 €</b>
<b>CAMPAÑAS ANUALES DE REFUERZO (1%)</b>			7.336,23 €
<b>AMORTIZACIONES</b>			
<b>PARQUE MOVIL</b>			26.259,63 €
<b>SISTEMA DE CONTROL Y INFORMACIÓN</b>			5.099,53 €
<b>MATERIAL</b>			19.225,80 €
<b>SUBTOTAL 2</b>			<b>791.544,17 €</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	12%		94.985,30 €
<b>BENEFICIO INDUSTRIAL</b>	7%		55.408,09 €
<b>SUBTOTAL 3</b>			<b>941.937,57 €</b>
<b>IVA 10%</b>			94.193,76 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.036.131,33 €</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.4.7 Balance económico del servicio incluyendo retornos

En cuanto a los retornos económicos se debe tener en cuenta que siempre son orientativos ya que el sistema de pago puede variar o pueden implantarse nuevas directrices que modifiquen los parámetros.

Tabla 44. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 3 incluyendo retornos.

	QUITA Y PON
<b>COSTE SERVICIO</b>	-1.036.131,33
<b>INGRESOS ECOEMBES</b>	123.829,68
<b>INGRESOS VENTA</b>	15.752,14
<b>TOTAL</b>	<b>-896.549,50</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del servicio de recogida para el ayuntamiento sería de 896.549,50 €.**

#### 6.4.8 Balance económico del tratamiento

En cuanto al balance económico del servicio, debemos tener en cuenta que también puede variar dependiendo de los costes de gestión que se tenga en ese año concreto. Se debe tener en cuenta que es un valor indicativo ya que el propio consorcio solo podrá bajar las tasas hasta un límite, dado que siempre existen gastos de gestión mínimos.

Tabla 45. Balance económico de la implantación de la Alternativa 3.

	QUITA Y PON
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-356.392,25
<b>UDS FISCALES</b>	10.162,00
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-35,07
<b>ECOPARQUE</b>	-16,00
<b>TOTAL</b>	<b>-51,07</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del tratamiento para cada unidad fiscal (hogar) sería de 51,07 €.**



### 6.5 Alternativa 4. Sistema Contenedores Trasera

En esta alternativa se propone un modelo de recogida mediante contenedores de carga trasera de todas las fracciones **añadiendo un contenedor para la recogida de la fracción orgánica**. De este modo, se recogerá una fracción más en todo el municipio, planteando un sistema en el cual cada día se recogerá una fracción diferente según necesidad.

Si se realizará ese cambio, el espacio necesario en la red viaria sería mucho mayor que el actual, además que encarecería el servicio y no tendría sentido lógico realizar ese cambio.

**Por tanto, en el plan no se van a plantear el sistema de carga lateral, ya que en el caso de plantear un sistema por contenedores lo más lógico y logísticamente viable es realizar una implantación de recogida por contenedores de carga trasera.**

#### 6.5.1 Modelo de aportación de los residuos domiciliarios

Los residuos se depositarán de la misma manera que se hace actualmente, es decir, los residuos serán depositados por los vecinos en los contenedores correspondientes de forma separada.

#### 6.5.2 Modelo de aportación de los residuos comerciales

Al igual que la forma de aportación de los residuos domiciliarios, en este sistema se utilizarán los mismos medios que existen actualmente.

#### 6.5.3 Medios materiales para la implantación del sistema

En este caso se añadirán los contenedores necesarios para ampliar o mejorar la contenerización de las fracciones selectivas, los contenedores necesarios de la fracción orgánica (biorresiduo), contenedores nuevos de la fracción resto para mejorar o ampliar la contenerización, además se incluirán TAGs en cada contenedor para con ello poder informatizar de forma correcta el sistema y tener localizados los puntos y contabilizar las recogidas.

*Tabla 46. Cantidad de cubos necesarios para llegar a cabo la recogida de carga trasera.*

	UNIDADES
<b>MEDIOS MATERIALES</b>	
<b>CONTENEDORES PAPEL Y CARTÓN TRASERA</b>	200
<b>CONTENEDORES ENVASES TRASERA</b>	200
<b>CONTENEDORES RESTO TRASERA</b>	450

<b>CONTENEDORES ORGÁNICA TRASERA</b>	450
<b>TAGS CONTENEDORES</b>	1,300

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.5.4 Objetivos de recogida

El objetivo de este sistema es lograr que la población separe correctamente la fracción resto de la fracción orgánica.

Atendiendo a la experiencia en otras localidades similares implantando este sistema, los resultados obtenidos son muy bajos, reduciéndose la producción de resto en porcentajes bajos y obteniéndose una gran cantidad de impropios en los residuos recogidos como fracción orgánica.

En cuanto a la separación de la fracción selectiva se espera que esta aumente, a tenor de las campañas de concienciación, en un porcentaje sensiblemente pequeño debido a que el sistema sigue siendo el mismo.

#### Previsión de captación de Residuos

Se procede a estimar la cantidad de residuos que se captarían si se implementara esta alternativa en el municipio, en la siguiente tabla de muestran los datos en toneladas:

Tabla 47. Previsión de residuos recogidos si se implementara la alternativa 4.

	2021	2021%	2021 RECOGIDA ACTUAL	RESIDUOS EN BOLSA	RESIDUOS BOLSA%	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL (REDUCCIÓN 0%)	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL %
<b>ORGÁNICO</b>				3.776,83	41,00%	1.381,77	15,00%
<b>ENVASES</b>	266,36	2,89%	266,36	1.344,00	14,59%	450,60	4,89%
<b>P Y C</b>	224,52	2,44%	224,52	1.748,40	18,98%	408,76	4,44%
<b>VIDRIO</b>	265,51	2,88%	265,51	535,20	5,81%	357,63	3,88%
<b>RESTO</b>	8.455,39	91,79%	8.455,39	1.807,35	19,62%	6.613,03	71,79%
<b>TOTAL</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>9.211,78</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad de fracción orgánica recogida no sería tan elevada. Llegando aproximadamente a representar el 15%. El % de las fracciones selectivas aumentaría en menor medida. Se notaría el aumento debido a colocar los contenedores en islas de contenedores. Con este sistema obtendríamos un porcentaje de recogida selectiva de aproximadamente un 33% el primer año.

No se conseguiría el objetivo de reciclaje, aunque el incremento es muy importante.

Se puede apreciar en los resultados obtenidos en el gráfico de manera más visual:

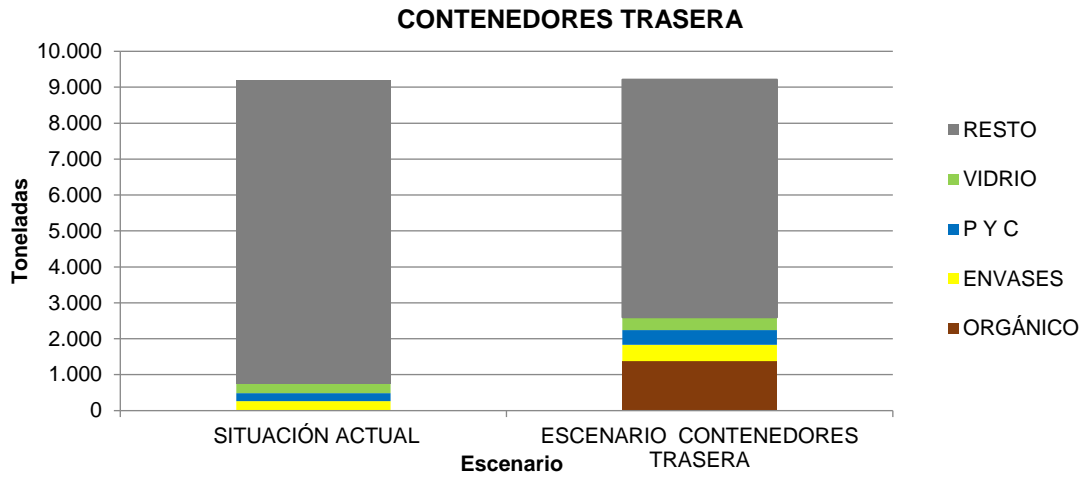


Figura 25. Comparativa del escenario actual con el escenario de la recogida de los contenedores trasera..

Fuente: Elaboración propia.

### 6.5.5 Calendario del servicio

A continuación, se presenta un ejemplo de cómo sería el calendario del servicio de la recogida de los contenedores trasera, en el municipio:

Tabla 48. Calendario del servicio de recogida contenedores trasera en el municipio.

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
<b>RESTO Y ORGÁNICA</b>	TRASERA	RESTO	ORGÁNICA	RESTO	ORGÁNICA	RESTO		ORGÁNICA
<b>SELECTIVA</b>	TRASERA	ENVASES	CARTON	ENVASES		CARTON	ENVASES	
<b>CARTON COMERCIAL</b>	TODO EL AÑO	CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		
<b>VOLUMINOSOS</b>						VOLUMINOSOS CASCO URBANO		
<b>LIMPIEZA CONTENEDORES</b>	CARGA TRASERA	LIMPIEZA RESTO	LIMPIEZA ORGÁNICA					
	CARGA LATERAL SELECTIVA	LIMPIEZA ENVASES	LIMPIEZA PAPEL CARTÓN					
<b>MANTENIMIENTO CONTENEDORES</b>	TODO EL AÑO							

Fuente: Elaboración propia.

### 6.5.6 Balance económico del servicio

A continuación, se presenta el balance económico si se escogiese la alternativa de recogida contenedores trasera:

Tabla 49. Balance económico de la implantación del servicio de recogida contenedores trasera.

	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>PERSONAL DIRECTO</b>			
PERSONAL DE RECOGIDA			281.681,14 €
<b>PERSONAL INDIRECTO</b>			
ENCARGADO	1,00	28.000,00 €	28.000,00 €
TÉCNICO EDUCADOR DE REFUERZO	3,00	24.000,00 €	72.000,00 €
<b>FUNCIONAMIENTO</b>			
COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO	1,00		58.268,70 €
<b>SEGUROS</b>			
VEHICULO CARGA TRASERA	2,00	2.500,00 €	5.000,00 €
VEHÍCULO CAJA ABIERTA	1,00	450,00 €	450,00 €
VEHÍCULO LAVACONTENEDORES TRASERA	0,10	1.100,00 €	110,00 €
<b>BASE SERVICIO</b>			
ALQUILER	12,00	600,00 €	7.200,00 €
SUMINISTROS	12,00	300,00 €	3.600,00 €
SEGUROS	12,00	500,00 €	6.000,00 €
<b>OTROS</b>			
HERRAMIENTAS Y MTO CONT	12,00	150,00 €	1.800,00 €
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	12,00	150,00 €	1.800,00 €
MANTENIMIENTO SISTEMA INFORMACIÓN	12,00	300,00 €	3.600,00 €
<b>SUBTOTAL 1</b>			<b>469.509,85 €</b>
CAMPAÑAS ANUALES DE REFUERZO (1%)			4.695,10 €
<b>AMORTIZACIONES</b>			
PARQUE MOVIL			35.169,15 €
SISTEMA DE CONTROL Y INFORMACIÓN			4.103,07 €
MATERIAL			23.240,95 €
<b>SUBTOTAL 2</b>			<b>536.718,11 €</b>
GASTOS GENERALES	12%		64.406,17 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	7%		37.570,27 €
<b>SUBTOTAL 3</b>			<b>638.694,56 €</b>
IVA 10%			63.869,46 €
<b>TOTAL</b>			<b>702.564,01 €</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 6.5.7 Balance económico del servicio incluyendo retornos

En cuanto a los retornos económicos se debe tener en cuenta que siempre son orientativos ya que el sistema de pago puede variar o pueden implantarse nuevas directrices que modifiquen los parámetros.

Tabla 50. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 5 incluyendo retornos.

	CONTENEDORES TRASERA
<b>COSTE SERVICIO</b>	-702.564,01
<b>INGRESOS ECOEMBES</b>	94.486,65
<b>INGRESOS VENTA</b>	6.131,33
<b>TOTAL</b>	<b>-601.946,03</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del servicio de recogida para el ayuntamiento sería de 601.946,03 €.**

### 6.5.8 Balance económico del tratamiento

En cuanto al balance económico del servicio, debemos tener en cuenta que también puede variar dependiendo de los costes de gestión que se tenga en ese año concreto. Se debe tener en cuenta que es un valor indicativo ya que el propio consorcio solo podrá bajar la tasas hasta un límite, dado que siempre existen gastos de gestión mínimos.

Tabla 51. Balance económico de la implantación de la Alternativa 5.

	CONTENEDORES TRASERA
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-452.940,12
<b>UDS FISCALES</b>	10.162,00
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-44,57
<b>ECOPARQUE</b>	-16,00
<b>TOTAL</b>	<b>-60,57</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del tratamiento para cada unidad fiscal (hogar) sería de 60,57 €.**

### 6.6 Alternativa 5. Sistema Contenedores Carga Lateral

En el caso del municipio de **Aspe** no sería lógico implantar un sistema mediante contenedores de carga lateral. La distribución de la población municipal, de los edificios y su distribución viaria hacen que en la zona centro (casco antiguo) sea inviable colocar contenedores de carga lateral. Por eso no se ha tenido en cuenta el cálculo de esta alternativa.

**Por tanto, en el plan no se van a plantear el sistema de carga, ya que en el caso de plantear un sistema por contenedores lo más lógico y logísticamente viable es realizar un sistema de recogida de carga trasera (alternativa anterior) o combinar carga trasera con superior.**



## 7. COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS

En este apartado se va a comparar todos los modelos de servicio definidos anteriormente con el objetivo de seleccionar el escenario más conveniente para la localidad de **Aspe**.

A tenor de la **NECESIDAD POR ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE RECICLAJE EN ORIGEN DEFINIDOS POR LA NORMATIVA EUROPEA**, resulta imprescindible cambiar el modelo de recogida de residuos por otro más eficaz en cuanto a la recogida de fracciones selectivas, y más eficiente a nivel económico, consumos y emisiones.

Para llevar a cabo el comparativo, es necesario conocer la siguiente información:

### Valoración de residuos (tasa de residuo por tonelada)

Tabla 52. Valorización de residuos recogidos en el municipio en el año 2020.

VALORIZACIÓN	
	2020
<b>ORGÁNICO</b>	55,00
<b>ENVASES</b>	0,00
<b>P Y C</b>	15,00
<b>VIDRIO</b>	40,00
<b>RESTO</b>	57,00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se puede comprobar los valores que hemos aplicado para calcular el coste de tratamiento o valorización de cada fracción recogida.

Cabe esperar que la tasa de vertido de la fracción resto se incremente y que la tasa de la fracción orgánica se reduzca, por tanto, **los modelos más eficaces en términos de recogida selectiva de residuos siempre serán más eficientes a medida que pase el tiempo.**

### Ingresos de Ecoembes (€ anuales)

Para el cálculo de los ingresos que recibirá el Ayuntamiento de **Aspe** por la recogida de las fracciones de EELL y Papel y Cartón en las diferentes alternativas, **se ha tenido en cuenta el actual convenio que no contempla la recogida puerta a puerta de todas las fracciones en el municipio.** Esto es debido a que ese convenio se encuentra en periodo de negociación y todavía no está publicado.

El nuevo convenio debe de mejorar las cantidades de la actual ya que las fracciones recogidas en el servicio puerta a puerta tienen menos impropios y son de una mayor calidad.

**No se ha tenido en cuenta las alternativas de recogida puerta a puerta completos con camiones bicompartimentados, porque no son viables ni técnica, ni logística ni económicamente. Tal y como se ha explicado anteriormente.**

A continuación, **se va a comparar las cantidades de residuo recogidas en las alternativas** propuestas atendiendo a la cuantía generada en 2020 y a los porcentajes de separación que nos permiten alcanzar los modelos estudiados:

*Tabla 53. Comparación de la generación de residuos con las diferentes alternativas estudiadas respecto a los datos del 2020.*

GENERACIÓN DE RESIDUOS					
	2021	PTA ORGÁNICO Y RESTO	PaP COMPLETO	KY-PON COMPLETO	QUINTO CONTENEDOR
<b>ORGÁNICO</b>	0,00	3.062,92	2.984,62	2.625,36	1.381,77
<b>ENVASES</b>	266,36	515,58	994,87	743,85	450,60
<b>P Y C</b>	224,52	475,83	1.326,50	1.050,14	408,76
<b>VIDRIO</b>	265,51	427,26	580,34	612,58	357,63
<b>RESTO</b>	8.455,39	4.269,61	2.404,27	3.719,26	6.613,03

*Fuente: Elaboración propia.*

Al comparar todos los modelos posibles, se puede apreciar cómo los modelos de gestión que incluyen un sistema puerta a puerta completo mejoran con creces la cantidad de residuos separados de forma selectiva, incluyan o no la fracción vidrio en el sistema.

Ahora, se comprobará los **costes de tratamiento** de las fracciones que suponen un coste para la administración:

Tabla 54. Comparativa de los costes de tratamiento en las diferentes alternativas propuesta para la administración.

COSTES TRATAMIENTO					
	2021	PTA ORGÁNICO Y RESTO	PaP COMPLETO	KY-PON COMPLETO	QUINTO CONTENEDOR
<b>ORGÁNICO</b>		168.460,43	164.153,92	144.394,65	75.997,19
<b>RESTO</b>	481.957,23	243.367,68	137.043,65	211.997,60	376.942,94
<b>TOTAL</b>	<b>481.957,23</b>	<b>411.828,10</b>	<b>301.197,57</b>	<b>356.392,25</b>	<b>452.940,12</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que los costes de tratamiento son prácticamente similares en los modelos de gestión completos puerta a puerta y mayores a los otros tipos de servicio.

A continuación, se comprobará los ingresos obtenidos por las fracciones que suponen un impacto positivo para la economía de la administración:

Tabla 55. Comparativa de los ingresos que se obtendría por la venta de los residuos para las diferentes alternativas planteadas.

INGRESOS VENTA RESIDUOS					
	2021	PTA ORGÁNICO Y RESTO	PaP COMPLETO	KY-PON COMPLETO	QUINTO CONTENEDOR
<b>PYC</b>	0,00	7.137,45	19.897,44	15.752,14	6.131,33
<b>TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>7.137,45</b>	<b>19.897,44</b>	<b>15.752,14</b>	<b>6.131,33</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 56. Comparativa de los ingresos que se obtendría de Ecoembes para las diferentes alternativas planteadas.

INGRESOS ECOEMBES					
	2021	PTA ORGÁNICO Y RESTO	PaP COMPLETO	KY-PON COMPLETO	QUINTO CONTENEDOR
<b>PYC</b>		7.333,26	13.435,17	12.630,17	7.251,11
<b>ENVASES</b>	73.146,00	80.984,45	145.381,03	111.199,51	87.235,54
<b>TOTAL</b>	<b>73.146,00</b>	<b>88.317,71</b>	<b>158.816,20</b>	<b>123.829,68</b>	<b>94.486,65</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en las tablas anteriores, en ambos casos los ingresos recibidos por la venta de los residuos son muy superiores en los modelos de gestión puerta a puerta.

## 7.1 Balance económico del servicio

Comparamos los costes del servicio de los diferentes modelos planteados:

Tabla 57. Comparativa del balance económico del servicio.

BALANCE ECONÓMICO SERVICIO					
	2021	PTA ORGÁNICO Y RESTO	PaP COMPLETO	KY-PON COMPLETO	CONTENEDORES TRASERA
<b>COSTE SERVICIO</b>	-900.000,00	-1.020.407,03	-1.004.124,75	-1.036.131,33	-702.564,01
<b>INGRESOS ECOEMBES</b>	73.146,00	88.317,71	158.816,20	123.829,68	94.486,65
<b>INGRESOS VENTA</b>	0,00	7.137,45	19.897,44	15.752,14	6.131,33
<b>TOTAL</b>	<b>-826.854,00</b>	<b>-924.951,87</b>	<b>-825.411,11</b>	<b>-896.549,50</b>	<b>-601.946,03</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se ve que los modelos más caros son los que incluyen servicios de recogida puerta a puerta y el sistema quita y pon completo, debido a los incrementos en personal y tiempos de servicio.

## 7.2 Balance tasa de tratamiento

En cuanto al **balance económico del tratamiento** repercute directamente en el ciudadano:

Tabla 58. Comparativa del balance económico del tratamiento.

BALANCE ECONÓMICO DE TRATAMIENTO					
	2021	PTA ORGÁNICO Y RESTO	PaP COMPLETO	KY-PON COMPLETO	QUINTO CONTENEDOR
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-481.957,23	-411.828,10	-301.197,57	-356.392,25	-452.940,12
<b>UDS FISCALES</b>	10.162,00	10.162,00	10.162,00	10.162,00	10.162,00
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-47,43	-40,53	-29,64	-35,07	-44,57
<b>ECOPARQUE</b>	-16,00	-16,00	-16,00	-16,00	-16,00
<b>TOTAL</b>	<b>-63,43</b>	<b>-56,53</b>	<b>-45,64</b>	<b>-51,07</b>	<b>-60,57</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 7.3 Balance económico global

Tabla 59. Comparativa del balance económico global de todas las alternativas aportadas.

BALANCE ECONÓMICO GLOBAL					
	2021	PTA ORGÁNICO Y RESTO	PaP COMPLETO	KY-PON COMPLETO	QUINTO CONTENEDOR
<b>COSTE SERVICIO</b>	-900.000,00	1.020.407,03	1.004.124,75	1.036.131,33	702.564,01
<b>INGRESOS ECOEMBES</b>	73.146,00	88.317,71	158.816,20	123.829,68	94.486,65
<b>INGRESOS VENTA</b>	0,00	7.137,45	19.897,44	15.752,14	6.131,33
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-481.957,23	-411.828,10	-301.197,57	-356.392,25	-452.940,12
<b>TOTAL</b>	<b>-1.308.811,23</b>	<b>704.034,08</b>	<b>881.640,82</b>	<b>819.320,90</b>	<b>350.241,87</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 8. CONCLUSIONES

En el caso actual y teniendo en cuenta las condiciones que se dan en el municipio de **Aspe**, después de realizar todo el estudio que hemos expuesto anteriormente y después de valorar las ventajas y desventajas de cada uno de los sistemas, **se ha decidido implantar un sistema mixto en el que se combine la recogida mediante contenedores con la recogida puerta a puerta de la fracción orgánico y de la fracción resto en el casco urbano, además realizando ciertas mejoras, cambios y adaptaciones para aumentar la calidad del servicio propuesto y con ello también aumentar la cantidad de fracciones selectivas y la reducción de la cantidad de residuos.**

**El escenario elegido será la ALTERNATIVA 1 y se denominará: PUERTA A PUERTA ORGÁNICO Y RESTO**

Tal y como hemos comentado en dicha alternativa realizaremos la recogida puerta a puerta en el casco urbano tanto de la fracción resto como de la fracción orgánico, las demás fracciones se recogerán mediante contenedores y mediante contenedores en la zona del extrarradio.

También añadiremos ciertas mejoras como es un aumento de la recogida de papel y cartón comercial, pasando de 1 día a 3 días. Y el aumento de puntos de recogida de envases ligeros y papel y cartón para con ello conseguir aumentar la cantidad de dichos residuos.

En el sistema propuesto por supuesto se realizará la recogida de sanitarios todos los días que se realice la recogida de la fracción orgánica en una bolsa separada.

La recogida a grandes productores se realizará de forma diferenciada a los ciudadanos realizando una recogida más específica y en un horario más adaptado.

Dicho sistemas de recogida es el sistema puerta a puerta más sencillo de implantar debido a que en la actualidad existe un sistema de recogida mediante bolseo por tanto la concienciación de los ciudadanos es más sencilla. Hay que concienciar en el aspecto de separar de forma correcta los biorresiduos y de que fracción es necesario dejar cada día en la puerta de las viviendas.

**Es muy importante tener en cuenta que desde el ayuntamiento se ve como un buen paso previo para la implantación del sistema puerta a puerta completo.**

Siempre buscando conseguir llegar a aumentar la cantidad de fracciones selectivas recogidas, además con la alternativa actual aumentaríamos de forma considerable la recogida de la fracción orgánica y dicha fracción contendrá menor cantidad de impropios que si la fracción orgánica se recogiera en los contenedores de la red viaria dado que los residuos que se recogen puerta a puerta tienen menor cantidad de impropios.

**Con todo ello se busca que la cantidad de fracción orgánica que transportemos a planta contenga la menor cantidad de impropios posible.**

Debemos tener en cuenta que dada la capacidad y la tecnología de la planta de Elche, no es necesario depositar la materia orgánica en bolsas compostables, ya que la planta retira todas las bolsas (sean del tipo que sean) al entrar en el proceso de separación para poder hacer el proceso completo.

Es cierto, que la planta contempla las bolsas como impropios (como mucho sería un 5%) pero es mejor que se deposite la fracción orgánica bien separada pero en una bolsa no compostable, que no que por el hecho de estar en una bolsa no compostable se deposite en el resto a pesar de que está bien separada.

Esta facilidad con las bolsas beneficia principalmente a los grandes productores que pueden depositar sus restos orgánicos en bolsas de cualquier tipo, ya que la resistencia de las bolsas compostables tan grandes es poca y a veces puede resultar un problema.

En este caso los grandes productores que se espera que participen en la recogida puerta a puerta de forma más activa son el canal HORECA (hoteles, restaurantes y cafeterías), pequeños comercios como fruterías, verdulerías o tiendas de comestibles, así como instituciones públicas, colegios, institutos etc.

Además, se prevé aumentar la educación y comunicación ambiental en cuanto a gestión de residuos se refiere y con ello buscar aumentar el porcentaje de fracciones selectivas recogidas. Para ello, también **se pretende incorporar el servicio 3 educadores ambientales para las diferentes campañas**, los cuales ya se han añadido al cálculo de costes.

En cuanto a la elección escogida, los porcentajes de separación que se alcanzarán que serán aproximadamente un 51,21% el primer año, no se encuentran dentro de los objetivos de reciclaje que se esperan para el 2022 que son de un 67 %.

**Es cierto que en Aspe se va a pasar de un 8,21 % de recogida selectiva a un 51,21 % que es un aumento de más de 6 veces en su porcentaje de recogida selectiva.**



Siempre teniendo en cuenta que implantando dicho sistema es más sencillo añadir mejoras que aumenten el reciclaje.

Por tanto, **además de ser el sistema económicamente viable que se puede instalar en Aspe dado el aumento en los costes de recogida es un sistema que nos acerca al cumplimiento de la legislación.**

Debemos tener en cuenta que dichas cantidades de recogida selectiva aumentarán a partir del segundo año de implantación del servicio con lo cual llegaremos a unos porcentajes de reciclaje que estarán próximos al 56 %.

También debemos tener en cuenta que el consorcio de residuos (Consortio Baix Vinalopo) al cual pertenece Aspe, mediante su planta de tratamiento alcanza los niveles de reciclaje que se demandan no es del todo necesario llegar a unos porcentajes de separación tan altos.

Además, al realizarse la recogida de orgánica puerta a puerta se conseguirá que a la planta de tratamiento la materia orgánica llegue con la menor cantidad de impropios posible.

En cuanto al coste del servicio, es una opción más viable que los sistemas puerta a puerta dado que su coste no es tan elevado y no supone un coste demasiado elevado si lo comparamos con el servicio de recogida que se realiza actualmente.

### 8.1 Alternativa Escogida (Adaptada y Mejorada)

Tal y como hemos comentado, se han realizado cambios y modificaciones en la **Alternativa 1** que ha sido la escogida, para mejorarla y con ello mejorar el servicio, reducir la cantidad de fracción resto y aumentar la cantidad de fracciones selectivas recogidas.

En este caso se han mejorado las frecuencias, añadido nuevas recogidas, aumentado los días de recogida de la fracción orgánica y el número de contenedores de selectiva. Teniendo en cuenta las encuestas se ha modificado y adaptado el calendario.

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1.URBANO	SISTEMA PUERTA A PUERTA		SANITARIOS		SANITARIOS	SANITARIOS		SANITARIOS
		PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP ORGÁNICA		PaP ORGÁNICA
G.PRODUCTORES	SISTEMA PUERTA A PUERTA	PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP ORGÁNICA		PaP ORGÁNICA
EXTRARRADIO	Contenedores en Puntos de Aportación	RESTO	ORGÁNICA	RESTO	ORGÁNICA	RESTO		ORGÁNICA
SELECTIVA	MEDIANTE CONTENEDORES	ENVASES	CARTON	ENVASES		CARTON	ENVASES	
CARTON COMERCIAL	SISTEMA PUERTA A PUERTA	CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		
VOLUMINOSOS						VOLUMINOSOS		

Teniendo claro el sistema elegido a implantar y a modo de mejorar la localización de la contenerización de las fracciones selectivas se va a realizar un estudio de zona de afección de los contenedores actuales de selectivas.

Y de este modo podemos localizar los puntos en los que será necesario mejorar la contenerización de selectiva siempre teniendo en cuenta que en dichas zonas no existen tantos contenedores de carga superior debido a que son calles estrechas y resulta más complicado tanto su colocación como su recogida.

Para comenzar calcularemos dos zonas de afección una con un radio de 50 metros y otra con un radio de 100 metros.



PLANO ZONA AFECCIÓN 50 METROS

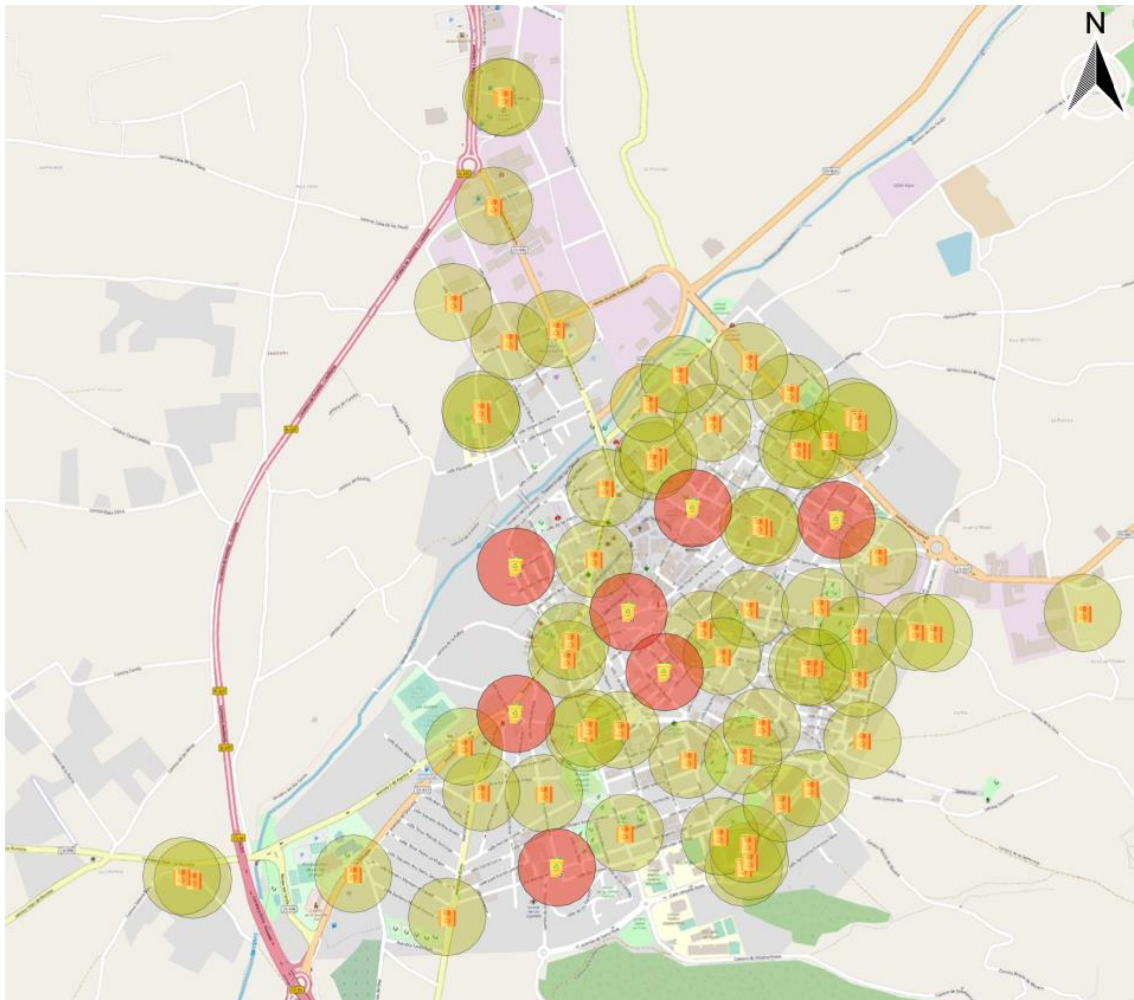


PLANO ZONA AFECCIÓN 100 METROS

Como vemos para que todos los ciudadanos tengan un contenedor de selectiva a menos de 50 metros tendríamos que aumentar la contenerización de carga superior en un número demasiado grande.

Por tanto, en principio vamos a tener en cuenta el radio de afección de 100 metros y con ellos vamos a comprobar donde deberíamos de colocar los nuevos contenedores de las fracciones selectivas para que todos los ciudadanos tengan un mejor acceso a las fracciones selectivas.

Como vemos en este caso añadiendo en los mismos puntos 7 contenedores de envases y 7 de papel y cartón se ha cubierto la práctica totalidad del casco urbano, por tanto vamos a calcular que son necesarios 10 contenedores nuevos tanto de Papel y Cartón como de Envases Ligeros, de este modo también colocaremos más en el extrarradio.



En cuanto a medios materiales también se ha tenido en cuenta la compra de una mayor cantidad de cubos para el puerta a puerta, en las alternativas iniciales se había pensado en 8.000 cubos pero ahora se creen necesario 12.000 cubos.

Además, también se van a añadir 200 contenedores de la fracción orgánica para que sean colocados donde hoy existen contenedores de la fracción resto.

Con todo ello los medios materiales quedarían de este modo:

MEDIOS MATERIALES	UNIDADES
CONTENEDORES PAPEL Y CARTÓN SUPERIOR	10
CONTENEDORES ENVASES TRASERA SUPERIOR	10
CUBOS DOMICILIARIOS	12.000
CUBOS DOMICILIARIOS GRANDES PRODUCTORES (120-240 litros)	200
TAGS CONTENEDORES	12.220

En cuanto a vehículos necesarios a continuación se indica una combinación de vehículos posible para la recogida de residuos.

- ✓ **4 Vehículos de recogida de unos de 12 m<sup>3</sup> para la recogida puerta a puerta de forma nocturna. Para la recogida diurna de los contenedores y de los grandes productores se puede usar el mismo vehículo.**
- ✓ **1 Vehículo de carga superior para la recogida de la fracción selectiva con un 60 % de jornada.**
- ✓ **1 Vehículo caja abierta**
- ✓ **1 Vehículo lavacontenedores**

A continuación, se detallan como serán las rutas de recogida de las fracciones indicadas:



PLANOS DEL BUFFER 100 METROS CONTENEDORES NUEVOS ENVASES





PLANOS DEL BUFFER 100 METROS CONTENEDORES NUEVOS PAPEL



PLANO RECOGIDA PAP SECTOR 1



**PLANO RECOGIDA PAP SECTOR 2**



**PLANO RECOGIDA PAP SECTOR 3**



PLANO RECOGIDA PAP SECTOR 4



PLANO RECOGIDA PAP SECTOR 5



PLANO RECOGIDA PAP SECTOR 6



**PLANO RECOGIDA RESTO EXTRARRADIO**





**PLANO RECOGIDA ENVASES**



## PLANO RECOGIDA PAPEL Y CARTÓN

## 9. JUSTIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE QUE EL SISTEMA ELEGIDO SERÁ CAPAZ DE CONSEGUIR LOS OBJETIVOS DE RECUPERACIÓN

En el Decreto 55/2019, de 5 de abril del Consell por el que se aprueba la revisión del Plan Integral de residuos de la Comunidad Valenciana, en el “Artículo 22. Objetivos de reciclado para diversas tipologías de residuos” se establecen objetivos cuantitativos anuales, para la gestión de residuos. Según se indica anualmente, la Conselleria competente en medio ambiente, evaluará el nivel de cumplimiento de los objetivos, utilizando para ello los sistemas de cálculo que se indiquen para cada anualidad en la normativa básica estatal, de forma coherente e igualitaria con lo indicado en el PEMAR y para el resto de Comunidades Autónomas.

Con todo esto los objetivos cuantitativos de residuos domésticos son los siguientes:



Con el sistema que se ha elegido, tal y como se ha explicado en el punto anterior en el que se han analizado cada uno de los sistemas, los porcentajes de reciclados esperados son los siguientes:

Tabla 60. Comparativa de la situación actual con la previsión de la alternativa escogida.

	2021 (tn)	2021 %	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL (REDUCCIÓN 5%)	PREVISIÓN RECOGIDA TOTAL %
<b>ORGÁNICO</b>			3.062,92	35,00%
<b>ENVASES</b>	266,36	2,89%	515,58	5,89%
<b>P Y C</b>	224,52	2,44%	475,83	5,44%
<b>VIDRIO</b>	265,51	2,88%	427,26	4,88%
<b>TOTAL SELECTIVA</b>	756,39	8,21 %	4.481,58	51,21 %
<b>RESTO</b>	8.455,39	91,79%	4.269,61	48,79%
<b>TOTAL</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>8.751,19</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el caso actual los objetivos de reciclaje han sido muy conservadores, a medida que vaya consolidándose el nuevo sistema, se amplíen las acciones de educación ambiental y comunicación y los educadores ambientales comiencen a trabajar de forma activa dichos porcentajes de reciclaje sufrirán un incremento en cuanto a los actuales.

Debemos tener en cuenta, que el incremento inicial indicado es muy conservador ya que actualmente Aspe tiene unos niveles de separación por debajo de la media por tanto el cambio al adaptarse el sistema y aumentar las acciones de comunicación será mucho más sustancial después de dos años de implantación.

Tal y como hemos comentado al implantar un sistema de recogida Puerta a Puerta Orgánico y Resto en cualquier momento se puede actualizar e implantar un sistema de recogida puerta a puerta completo de forma más sencilla. Y de este modo ya conseguir unos porcentajes de reciclaje que lleguen al 80 %.

Por tanto, en este caso debemos valorar de forma muy positiva que el incremento que se va a producir en el porcentaje solo en el primer año va a ser de 6 veces el actual y poco a poco ira creciendo.

A continuación, mostramos los datos que serán de esperar a partir del segundo año de implantación del sistema:

Tabla 61. Expectativas de recogida de cada fracción con la alternativa escogida.

	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN ACTUAL %	ALTERNATIVA 2 Primer y Segundo Año	%	Alternativa 2 Siguietes Años	%
<b>ORGÁNICO</b>			3.062,92	35,00%	3.224,12	35,00%
<b>ENVASES</b>	266,36	2,89%	515,58	5,89%	680,89	7,39%
<b>P Y C</b>	224,52	2,44%	475,83	5,44%	639,05	6,94%
<b>VIDRIO</b>	265,51	2,88%	427,26	4,88%	587,92	6,38%
<b>TOTAL</b>	<b>756,39</b>	<b>8,21 %</b>	<b>4.481,58</b>	<b>51,21 %</b>	<b>5.131,99</b>	<b>55,71 %</b>
<b>RESTO</b>	8.455,39	91,79%	4.269,61	48,79%	4.079,79	44,29%
<b>TOTAL</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>8.751,19</b>	<b>100%</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

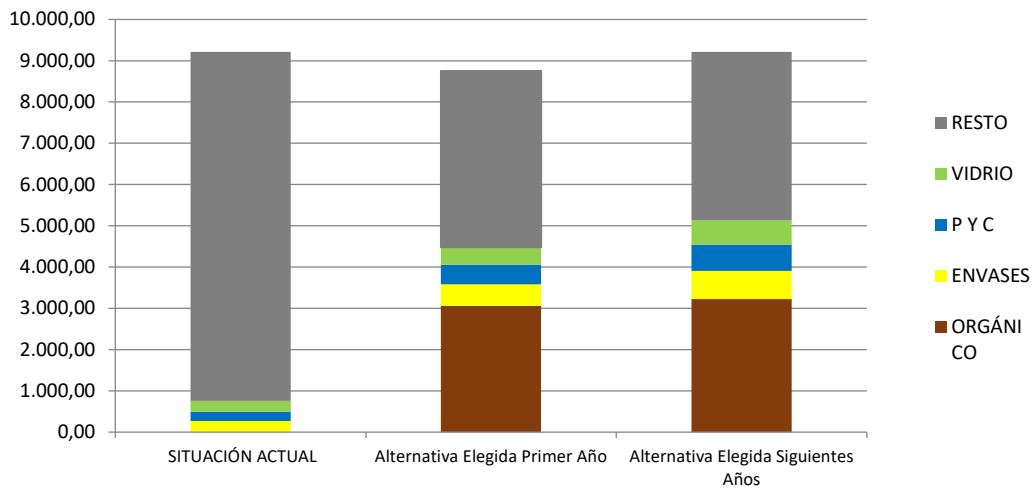


Figura 26. Comparativa de la situación actual con la alternativa escogida y escenario en los siguientes años.

Fuente: Elaboración propia.

### 9.1 Justificación cuantitativa


Como vemos los porcentajes de separación en origen aumentan de forma significativa en el municipio con la alternativa escogida y reducirán en gran medida la cantidad de impropios previstas.





Con la alternativa elegida se realizará la recogida de la fracción orgánica de forma separada y además con una recogida extra para los grandes productores, lo que supondrá una recogida de la fracción orgánica con un bajo porcentaje de impropios.

Tal y como hemos ido comentando a lo largo de todo el Plan debemos tener muy en cuenta el gran salto en las cantidades de reciclaje que se va a implantar en el municipio. Pasando de un 8,21 a más de un 51% en el primer año y con perspectivas de crecer en los siguientes años

En cuanto a los objetivos de reciclaje a alcanzar, el Consorcio Baix Vinalopó, al cual pertenece Aspe, alcanza ya de forma sustancial los objetivos de reciclaje marcados, gracias al eficiente complejo de valorización de residuos domésticos que se encuentra en Elche.

Dada la gran capacidad de valorización de residuos domésticos que posee el complejo de Elche, los objetivos cuantitativos buscados por todos los pueblos pertenecientes a dicho consorcio deben de ir enfocados en varios aspectos:








-  Implantar la recogida de la fracción orgánica.

-  La fracción orgánica debe llegar a planta con un porcentaje de impurezas mínimos.
-  Aumentar de forma considerable la separación en origen de envases ligeros, papel y cartón y vidrio.
-  Reducir de forma considerable la cantidad de fracción resto que llega a planta.
-  Planificar las alternativas para poder llegar a un porcentaje de reciclaje adaptado a la legislación.

De este modo la planta de valorización todavía puede llegar a aumentar los porcentajes de reciclaje obtenidos actualmente y con ello cumplir la normativa vigente tanto para el consorcio como para los municipios que lo forman.

## 9.2 Justificación cualitativa

En cuanto a los objetivos cualitativos buscados con la Alternativa 1 se consiguen los objetivos siguientes:

-  Implantar un sistema de recogida que responda a la realidad municipal, tanto a su tipología viaria como edificatorio y distribución de la población.
-  Implantar un sistema que resulte económicamente viable para el municipio de **Aspe**.
-  Implantar un sistema lo más informatizado posible para la alternativa elegida, de forma que se conozcan todas las cantidades recogidas de cada fracción, así como su distribución tanto a nivel zonal como a nivel estacional.
-  Implantar un sistema de recogida que nos permita realizar mejoras en el tiempo sin que ello suponga un aumento del coste significativo del servicio de recogida, como implantar un puerta a puerta completo.
-  Diseñar un sistema mediante el cual los residuos orgánicos que se transporten a planta contengan el menor porcentaje de impropios posibles, lo cual se consigue con la recogida de orgánica puerta a puerta
-  Aumentar de forma considerable la sensibilización de los ciudadanos en cuanto a la separación de los residuos, mediante comunicación, educación y fomento de la implicación.
-  Mejorar la coordinación y la comunicación entre el Ayuntamiento de Aspe y el Consorcio Baix Vinalopó y los ciudadanos de **Aspe**.

Con ello todo ello conseguimos reducir los impactos negativos sobre la salud de las personas o el medio ambiente de los residuos generados y el contenido de sustancias peligrosas en materiales y productos, además de la cantidad de residuos que son trasladados a vertederos.

## 10. MEMORIA ECONÓMICA VINCULATE

A continuación, **teniendo en cuenta el sistema de recogida escogido y las mejoras incorporadas anteriormente**, incorporamos una memoria económica vinculante con cálculos más exhaustivos sobre el sistema elegido.

En este caso además se incorporan las campañas de educación ambiental necesarias de forma anual, además de tres educadores ambientales y un sistema tecnológico que permita el control de las recogidas.

En cuanto a las inversiones el ayuntamiento puede ir realizándolas de forma progresiva, además de aprovechar las subvenciones que se conceden para la implantación de los planes locales de gestión de residuos.

### 10.1 Dimensionamiento del personal

DIMENSIONAMIENTO DEL PERSONAL								
	JORNADAS LABORABLES ANUALES	JORNADAS FESTIVAS ANUALES	JORNADAS EN DOMINGO	COSTE CONDUCTOR LABORABLE	COSTE PEÓN LABORABLE	COSTE CONDUCTOR FESTIVO	COSTE PEÓN FESTIVO	TOTAL
RECOGIDA PaP TRASERA CASCO URBANO	249,0	12,0	52,0	88.229,8	163.985,8	27.213,0	50.578,8	330.007,4
RECOGIDA G.PRODUCTORES Y CONTENEDORES EXTERIOR	249,0	12,0	52,0	22.057,4	40.996,5	6.803,3	12.644,7	82.501,9
RECOGIDA SELECTIVA	255,0	6,0	0,0	22.589,0	0,0	637,8	0,0	23.226,8
RECOGIDA CARTÓN COMERCIAL	157,0	0,0	0,0	6.418,9	11.930,4	0,0	0,0	18.349,3
RECOGIDA VOLUMINOSOS	53,0	0,0	0,0	4.695,0	8.726,2	0,0	0,0	13.421,1
LAVADO TRASERA	12,0	0,0	0,0	490,6	455,9	0,0	0,0	946,6
LAVADO SELECTIVA	6,0	0,0	0,0	817,7	759,9	0,0	0,0	1.577,6
MANTENIMIENTO CONTENEDORES	52,0	0,0	0,0	1.417,3	1.317,2	0,0	0,0	2.734,5
							<b>TOTAL</b>	<b>472.765,14 €</b>



## 10.2 Coste de combustible y mantenimiento

COSTE DE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO						
	JORNADAS ANUALES	COSTE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO ANUAL	COSTE COMBUSTIBLE	COMBUSTIBLE ANUAL	TOTAL
RECOGIDA PaP TRASERA CASCO URBANO	313,00	16,67 €	21.192,71 €	76,18 €	23.843,09 €	45.035,80 €
RECOGIDA G.PRODUCTORES Y CONTENEDORES EXTERIOR	313,00	20,07 €	6.379,08 €	26,22 €	8.206,86 €	14.585,94 €
RECOGIDA SELECTIVA	261,00	19,44 €	5.154,30 €	26,22 €	6.843,42 €	11.997,72 €
RECOGIDA CARTÓN COMERCIAL	157,00	11,11 €	817,71 €	7,59 €	1.191,63 €	2.009,34 €
RECOGIDA VOLUMINOSOS	53,00	11,11 €	598,09 €	7,59 €	402,27 €	1.000,36 €
LAVADO TRASERA	12,00	40,28 €	226,56 €	26,22 €	314,64 €	541,20 €
LAVADO SELECTIVA	6,00	11,11 €	104,17 €	26,22 €	157,32 €	261,49 €
MANTENIMIENTO CONTENEDORES	52,00	11,11 €	180,56 €	4,83 €	251,16 €	431,72 €
					<b>TOTAL</b>	<b>75.863,55 €</b>

## 10.3 Inversión - Parque móvil

INVERSIÓN - PARQUE MÓVIL			
VEHICULO	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VEHICULO CARGA TRASERA	4	120.000,00 €	480.000,00 €
VEHICULO CARGA SUPERIOR	0,6	150.000,00 €	90.000,00 €
VEHÍCULO CAJA ABIERTA	1	50.000,00 €	50.000,00 €
VEHÍCULO LAVACONTEENEDORES TRASERA	0,10	100.000,00 €	10.000,00 €
		<b>TOTAL</b>	<b>630.000 €</b>

CUOTA ANUAL (10 años de servicio)

73.855,22 €

#### 10.4 Sistemas informáticos de control del servicio

##### SISTEMAS INFORMÁTICOS CONTROL SERVICIO

VEHICULO	UNIDADES	PRECIOS UNITARIO	IMPORT
SISTEMA	5,00	8.500,00 €	47.600,00 €
ÁREA DE APORTACIÓN	1,00	9.500,00 €	9.500,00 €
		<b>TOTAL</b>	<b>57.100,00 €</b>

CUOTA ANUAL (10 años de servicio)	6.693,86 €
-----------------------------------	------------

#### 10.5 Coste de implantación

##### IMPLANTACIÓN

	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CONTENEDORES PAPEL Y CARTÓN SUPERIOR	10,00	600,00 €	6.000,00 €
CONTENEDORES ENVASES TRASERA SUPERIOR	10,00	600,00 €	6.000,00 €
CUBOS DOMICILIARIOS	12.000,00	4,00 €	48.000,00 €
CUBOS DOMICILIARIOS GRANDES PRODUCTORES (120-240 litros)	200,00	25,00 €	5.000,00 €
CONTENEDORES CARGA TRASERA ORGÁNICO	200,00	200,00 €	40.000,00 €
TAGS CONTENEDORES	12.420,00	2,50 €	31.050,00 €
		<b>TOTAL</b>	<b>136.050,00 €</b>

CUOTA ANUAL (10 años de servicio)	15.949,21
-----------------------------------	-----------

## 10.6 Campaña de sensibilización y educación ambiental

FASE 1: PRESENTACIÓN Y COMUNICACIÓN			
ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO DE IMPLANTACIÓN	COSTE
Presentación del servicio	Envío de una carta explicativa y personalizada a cada municipio y cada productor. Explicación amplia, completa y atractiva de lo que se va a hacer y cómo se va a hacer. Mejor garantía para hacer llegar la información.	2022-2023	
Rueda de prensa	Informar a la ciudadanía a través de los medios de comunicación.	2022-2023	
Presentación de la campaña de sensibilización	Acto de presentación. Vídeo de campaña.	2022-2023	

FASE 2: PLAN DE SENSIBILIZACIÓN			
ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO DE IMPLANTACIÓN	COSTE
Creación de la campaña	Definición de objetivos. Idear y desarrollar la imagen de la campaña. Creación de marca y <i>slogan</i> de campaña.	2022-2023	
Desarrollo de los materiales de campaña	Creación del material que sirva de soporte informativo o de apoyo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Imán-calendario con infografías de cómo separar correctamente las diferentes fracciones.</li> <li>▪ Guía práctica para la correcta separación de residuos para distribuirlo a la población.</li> <li>▪ Manual digital de buenas prácticas de gestión de los biorresiduos.</li> <li>▪ Carteles y paneles informativos.</li> <li>▪ Material web y redes sociales.</li> <li>▪ Video explicativo de corta duración para dar a conocer los objetivos de la campaña y los conocimientos de ayudan a sensibilizar al público objetivo.</li> </ul>	2022-2023	
Educación Ambiental en medios digitales	Publicaciones web y en redes sociales. <i>Comunity Manager</i> para llevar a cabo las publicaciones digitales y el seguimiento del impacto generado de las mismas.	2022-2023	
Asesoramiento técnico al equipo de gobierno	Asesoramiento Técnico Ambiental necesario para el desarrollo de sus funciones.		
Charlas informativas	El equipo de gobierno y la empresa que presta el servicio explican el proyecto a los vecinos.	2022-2023	

<b>Punto de información móvil</b>	A pie de calle en lugares estratégicos y días de confluencia para visualizar lo máximo posible el proyecto.	2022-2023	
<b>Acciones de participación</b>	Talleres formativos sobre el funcionamiento del sistema. Mejores prácticas de separación en origen.	2022-2023	
<b>Propuestas de realimentación</b>	<i>Feedback</i> por parte de la ciudadanía sobre el Plan. Seguimiento de la opinión de los vecinos mediante encuestas aleatorias para obtener información sociológica estadística sobre la percepción del servicio implementado.	2022-2023	
<b>Talleres y dinámicas en la comunidad escolar</b>	Contratación de educadores ambientales para fomentar la implicación de los alumnos con la campaña como transmisores de la información y del colegio como grandes productores.	2022-2023	
<b>Jornadas en el municipio</b>	Se tratará de convertir estas jornadas en el foco de referencia más allá del ámbito municipal con la participación de expertos y de otras experiencias, etc.	2022-2023	
<b>Balance de los resultados</b>	Se medirán mediante variables objetivas ( <i>KPI's Key Performance Indicator</i> ), por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento del porcentaje de Recogida de Biorresiduos.</li> <li>▪ Porcentaje de Impropios en los contenedores de Selectiva.</li> <li>▪ Incremento en el porcentaje de Recogida Selectiva del resto de Fracciones.</li> <li>▪ Reducción en el porcentaje de Fracción Resto.</li> <li>▪ Reducción en la Tasa de Gestión de Residuos que paga el ciudadano.</li> <li>▪ Incremento en la Bonificación que Ecoembes pagaría al Ayuntamiento.</li> </ul> Evaluación de estos KPI's y propuestas de mejora para acciones futuras. Remisión de informe a los servicios técnicos del Ayuntamiento con todas las variables del punto anterior analizadas	2022-2023	

IMPLANTACIÓN			
VEHICULO	UNIDADES	PRECIOS UNITARIO	IMPORTE
CAMPAÑA COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN IMPLANTACIÓN ORGÁNICA 1ER AÑO	1,00	20.000,00€	20.000,00 €
CAMPAÑA COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN IMPLANTACIÓN ORGÁNICA 2º AÑO	1,00	15.000,00€	15.000,00 €
CAMPAÑA COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN IMPLANTACIÓN ORGÁNICA SIGUIENTES	8,00	10.000,00€	80.000,00 €
TOTAL			115.000,00 €

CUOTA ANUAL (10 años de servicio)	13.481,51 €
-----------------------------------	-------------

## 10.7 Coste del servicio

	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>PERSONAL DIRECTO</b>			
PERSONAL DE RECOGIDA			472.765,14 €
<b>PERSONAL INDIRECTO</b>			
ENCARGADO	1,00	28.000,00 €	28.000,00 €
TÉCNICO EDUCADOR AMBIENTAL	3,00	24.000,00 €	72.000,00 €
<b>FUNCIONAMIENTO</b>			
COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO	1,00		75.863,55 €
<b>SEGUROS</b>			
VEHICULO CARGA TRASERA	4,00	2.500,00 €	10.000,00 €
VEHICULO CARGA SUPERIOR	0,60	2.500,00 €	1.500,00 €
VEHÍCULO CAJA ABIERTA	1,00	450,00 €	450,00 €
VEHÍCULO LAVACONTENEDORES TRASERA	0,10	1.100,00 €	110,00 €
<b>BASE SERVICIO</b>			
ALQUILER	12,00	600,00 €	7.200,00 €
SUMINISTROS	12,00	300,00 €	3.600,00 €
SEGUROS	12,00	500,00 €	6.000,00 €
<b>OTROS</b>			
HERRAMIENTAS Y MTO CONT	12,00	150,00 €	1.800,00 €
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	12,00	150,00 €	1.800,00 €
MANTENIMIENTO SISTEMA INFORMACIÓN	12,00	300,00 €	3.600,00 €
<b>SUBTOTAL 1</b>			<b>684.688,69 €</b>
CAMPAÑAS ANUALES DE REFUERZO			13.481,51 €
<b>AMORTIZACIONES</b>			
PARQUE MOVIL			73.855,22 €
SISTEMA DE CONTROL Y INFORMACIÓN			6.693,86 €
MATERIAL			15.949,21 €
<b>SUBTOTAL 2</b>			<b>794.668,49 €</b>
GASTOS GENERALES	12%		95.360,22 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	7%		55.626,79 €
<b>SUBTOTAL 3</b>			<b>945.655,50 €</b>
IVA 10%			94.565,55 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.040.221,05 €</b>

## 11. REVISIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA NORMATIVA Y LA PLANIFICACIÓN

En los últimos años la normativa ha ido adaptándose a las necesidades de la moderna gestión de residuos, en estos momentos la normativa no solo marca puntos teóricos si no que ha pasado a marcar y definir de forma cuantitativa cuales son los objetivos que se deben cumplir.

Según vemos estipulado en el Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana en los planes locales de residuos se deberán conseguir los objetivos cuantitativos y cualitativos nacionales y comunitarios establecidos en la Ley 22/2011 de residuos y sus modificaciones, así como el Plan Estatal Marco de Residuos y el PIR-CVA (DECRETO 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana)

Además, se deberá prever la adecuación a aquello que se indica en las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018, en especial las Directivas 850/2018, 851/2018 y 852/2018 y la 849/2018.

En el punto actual, se exponen cuáles son los objetivos marcados por la normativa y la planificación actual:

### **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.**

El proyecto de ley, que supone la derogación de la Ley 22/2001, de Residuos y Suelos Contaminados, da lugar a una revisión de las normas reglamentarias reguladoras de los diferentes flujos de residuos. Con esta revisión se concreta normativamente el alcance de buena parte de las nuevas obligaciones en materia de responsabilidad ampliada del productor (RAP) y, además, se completa la incorporación del paquete de directivas de economía circular (en particular, con la incorporación la Directiva UE 2018/852, por la que se modifica la Directiva 94/62, relativa a los envases y residuos de envases).

### **Ley 22/2011**

Sección 2. Objetivos y medidas en la gestión de residuos

Artículo 21: Recogida, preparación para la reutilización, reciclado y valorización de residuos.

Las Entidades Locales habilitarán espacios, establecerán instrumentos o medidas para la recogida separada de residuos domésticos y en su caso, comerciales a los que es preciso dar una gestión diferenciada bien por su peligrosidad, para facilitar su reciclado o para preparar los residuos para su reutilización.

Las autoridades ambientales en sus respectivos Planes y Programas fomentarán métodos de recogida eficientes de acuerdo con las características y posibilidades de cada territorio o población, para facilitar el cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización, reciclado y valoración.

Artículo 22: Objetivos específicos de preparación para la reutilización, reciclado y valoración.

Con objeto de cumplir los objetivos de esta Ley y de avanzar hacia una sociedad del reciclado con un alto nivel de eficiencia de los recursos, el Gobierno y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias a través de los planes y programas de gestión de residuos para garantizar que se logran los siguientes objetivos y, en su caso, los que se establezcan:

- a) Antes de 2020, la cantidad de residuos domésticos y comerciales destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado para las fracciones de papel, metales, vidrio, plástico, biorresiduos u otras fracciones reciclables deberá alcanzar, en conjunto, como mínimo el 50% en peso.
- b) Antes de 2020, la cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.



#### Directiva UE Residuos 850/2018

Se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.

La gestión de residuos en la Unión debe mejorarse con miras a proteger, preservar y mejorar la calidad del medio ambiente

Deben reforzarse los objetivos establecidos en la Directiva 1999/31/CE del Consejo que imponen restricciones al depósito en vertederos.



Una mayor restricción del depósito de residuos en vertederos, empezando por los flujos de residuos sujetos a recogida separada, como los de plásticos, metales, vidrio, papel y biorresiduos, aportaría evidentes beneficios medioambientales, económicos y sociales.

Los residuos municipales biodegradables representan una elevada proporción de los residuos municipales.

A fin de garantizar la correcta aplicación de la jerarquía de residuos, es necesario adoptar medidas apropiadas para aplicar, a partir de 2030, restricciones al depósito en vertederos de todos los residuos que sean aptos para el reciclado u otra valorización de materiales o energética.

La reducción progresiva de los vertidos es necesaria para prevenir impactos perjudiciales en la salud humana y el medio ambiente y para garantizar una valorización gradual y efectiva de los materiales de residuos económicamente valiosos mediante una gestión de residuos adecuada y acorde con la jerarquía de residuos tal como se establece en la Directiva 2008/98/CE.



#### **Directiva Residuos 851/2018**

- ✓ Actualiza su objeto en el artículo 1, con el que ataca directamente a la generación de residuos, y no sólo a sus impactos, e incorpora expresamente la obligación de realizar una transición hacia una economía circular.
- ✓ Se observan manifestaciones de un cambio tácito de concepto con propuestas como la contenida en el nuevo artículo 6, que incorpora medidas para garantizar que se considere que los residuos que hayan sido objeto de reciclado u otra operación de valorización dejen de ser observados como residuos si se usan para finalidades específicas.



#### **Directiva Residuos 852/2018**

- ✓ Se puede resumir en dos palabras: reutilización y reciclaje.
- ✓ Destaca la introducción de acciones cuyo fin es que los Estados miembro adopten medidas adecuadas para incentivar la demanda de envases reutilizables y lograr una reducción en el consumo de envases no reciclables y de envases excesivos.
- ✓ Respecto al reciclado, destacan los cambios introducidos en cuanto a los niveles a alcanzar, siendo de un mínimo del 65% en peso de todos los residuos de envases, así como niveles concretos para materiales específicos (50% del

plástico, 70% de metales ferrosos o 75% del papel y cartón, por ejemplo) para el año 2025, aumentados todos ellos en un 5% más para el 2030

### Directiva Residuos 849/2018

Se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

### Directiva Residuos 2008/98/CE

En dicha directiva la última revisión vigente existe desde el 5 de Julio de 2018. En el **Artículo 11: Preparación para la reutilización y el reciclado, se propone lo siguiente:**

- ✓ Antes de 2020, deberá aumentarse como mínimo hasta un 50% global de su peso la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, el papel, los metales, el plástico y el vidrio de los residuos domésticos y posiblemente de otros orígenes en la medida en que estos flujos de residuos sean similares a los residuos domésticos;
- ✓ Antes de 2020, deberá aumentarse hasta un mínimo del 70% de su peso la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno que utilicen residuos como sucedáneos de otros materiales, de los residuos no peligrosos procedentes de la construcción y de las demoliciones, con exclusión de los materiales presentes de modo natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.
- ✓ Para 2025, se aumentará la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales hasta un mínimo del 55% en peso;
- ✓ Para 2030, se aumentará la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales hasta un mínimo del 60% en peso;
- ✓ Para 2035, se aumentará la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales hasta un mínimo del 65% en peso.









### PIR-CVA

El DECRETO 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana), en el **Artículo 22. Objetivos de reciclado para diversas tipologías de residuos** establece que:

- ✓ 2019: 50% reciclados respecto de la totalidad de residuos producidos
- ✓ 2020: 65% reciclados respecto de la totalidad de residuos producidos
- ✓ 2021: 66% reciclados respecto de la totalidad de residuos producidos
- ✓ 2022: 67% reciclados respecto de la totalidad de residuos producidos

## 12. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Los estudios realizados nos llevan a obtener las siguientes conclusiones:

-  **Aspe** se trata de un municipio con varios núcleos de población bien consolidados, en el cual las viviendas no presentan a penas dispersión, esto permite y facilita la labor de aumentar los niveles de recogida selectiva en cada zona, mejorar los sistemas de recogida de residuos y potenciar la prevención.
  
-  Actualmente, en el municipio gran parte de la población ya tiene una gran conciencia en cuanto a la separación de residuos en el hogar. Sobre todo en la recogida de los residuos puerta a puerta.
  
-  El municipio ha planteado una recogida puerta a puerta de la fracción orgánica y resto con el fin de poder aumentar la cantidad de la recogida selectiva y además conseguir una fracción orgánica con menos impropios
  
-  El siguiente paso sería la implantación de un puerta a puerta completo si se cree necesario.
  
-  El ayuntamiento ha mejorado la contenerización de las fracciones selectivas lo cual facilitó el acceso a la población.
  
-  Se realiza una mediante bolseo y una recogida de cartón comercial a la semana lo que hace que resulte más sencillo implantar nuevos sistemas de recogida. Además que se aumentará la cantidad de días de recogida.
  
-  Todas las acciones van encaminadas a aumentar lo máximo posible las fracciones selectivas en origen. Se ha previsto un crecimiento exponencial que pasara del 8 % al 51 % el primer año.
  
-  **Aspe** sigue un camino de crecimiento en la búsqueda de los porcentajes de reciclaje marcados. Dicho fin se conseguirá siguiendo los pasos marcados en el plan actual.



### 13. ALCANCE DE LA PLANIFICACIÓN 2022-2031

En cuanto al alcance conceptual del plan local de gestión de residuos de **Aspe** incluirán todas aquellas acciones y proyectos dirigidos a la correcta gestión de los residuos en cuanto a nivel local se refiere, proyecto encaminados al aumento del reciclaje y separación de residuos de las diferentes fracciones selectivas y la reducción constante de toneladas de la fracción resto generadas, se incluirán todos aquellos proyectos que fomentan la reducción de las cantidades de residuos generadas.

**Tal y como se indica en el punto “19.4 Evaluación y seguimiento del Plan” el plan es un documento vivo, por tanto a final de año se realizará un memoria para comprobar si se están alcanzando los objetivos. Además, también se valorará si según los cambios normativos tanto de la actualización del PIRCV como de la nueva legislación estamos cumpliendo con los objetivos planteados en la normativa vigente.**

Todo ello referido a la prevención cuantitativa, además en cuanto a la prevención cualitativa se incluye todo lo destinado a reducir los impactos negativos frente al medio ambiente y la ciudadanía.

En cuanto a lo referido al alcance territorial y a los residuos, el alcance de la planificación del plan local actual implica todos los flujos de residuos locales o de residuos asimilables generados dentro del término municipal de **Aspe**, todo esto de acuerdo con la definición de residuos municipales que se estableció en la Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados y se ha actualizado con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

## 14. DESARROLLO DE LAS ACTUACIONES DE LA PLANIFICACIÓN

Más que un plan de comunicación y sensibilización al uso, la puesta en marcha de un nuevo sistema de recogida de residuos como la que se plantea, requiere una propuesta de acompañamiento y aprendizaje continuo para la población mientras dure el proceso de implantación y de un sistema de recordatorios y refuerzos que hagan que la ciudadanía se involucre con el pueblo y su nuevo modelo de gestión de residuos.

Para que la población pueda ir percibiendo e interiorizando el cambio de modelo de servicio que va a hacerse, es necesario articular una potente campaña de comunicación que pueda llegar a máximo posible de vecinos y vecinas.


Se deben elaborar y difundir trípticos, calendarios para el frigorífico, carteles informativos, enganches para los cubos y los contenedores. Se harán reuniones y procesos participativos con cuestionarios y encuestas con los representantes de las distintas asociaciones de la sociedad civil y el resto de público a quien va dirigida esta campaña. Se harán charlas y talleres en los colegios, se plantearán mensajes a los medios de comunicación locales y se articulará una buena campaña permanente en las redes sociales. En definitiva, se intentará instalar un estado de ánimo de buena predisposición y favorable al cambio que va a producirse y se intentará mantener a lo largo del tiempo.


### 14.1 Mapa de públicos

Para el planteamiento inicial de la campaña se ha de tener claro el público al que va dirigido. En **Aspe**, se ha identificado el siguiente público de interés para la campaña:

#### 1. Vecinos de la población

Vecinos particulares que conforman la gran masa del pueblo a la que irá destinada principalmente la campaña. Estos vecinos están ubicados según nuestro estudio en una zona principalmente en el término municipal:

 **Casco urbano:** caracterizado por una urbanización compacta y coexisten el núcleo de casas unifamiliares con otro de disposición vertical de media y alta altura. Además de incluir también en este punto el polígono industrial.

 **Casas diseminadas:** en el entorno del núcleo urbano y repartidas por el término municipal existe un grupo de casa construidas de forma rural de manera independiente.

## **2. Vecinos implicados en el proceso**

Son los líderes de opinión, los que más implicados están desde el principio con la campaña y la nueva gestión de residuos. Ellos nos han de ayudar a ser los precursores del cambio, por lo que hay que tener una comunicación directa, efectiva y continua con ellos a lo largo de toda la campaña.

## **3. Grandes productores de residuos**

Se trata de aquellos generadores de residuos que no son personas físicas, sino jurídicas (comercios, empresas, empresas de gestión y de servicios) y que debido a su actividad específica generan grandes cantidades de residuos de alguna o algunas fracciones muy concretas.

## **4. Usuarios de los grandes productores de residuos**

Pero no solamente hemos de fijarnos en los grandes productores, si no en sus usuarios: usuarios de bares y restaurantes, de la residencia, de los colegios, de las tiendas es la manera de expandir más el mensaje, de llegar a usuarios a veces no residentes, pero que no viene al pueblo, de implicar, a más, mejor los grandes productores facilitándonos materiales que demuestren que ellos también están implicados, como enganches para los cristales y carteles y diversos materiales (bolsas para el pan de papel, servilletas, posa vasos, etc)

## **5. Comunidad Educativa**

Fundamentalmente, los niños y niñas como transmisores del mensaje en casa, pero también, las asociaciones de padres y madres de alumnos, colectivos especialmente implicados en este tipo de campañas educativas. También, por supuesto, a los profesores.

## **6. Asociaciones Locales**

Igualmente, importantes son los colectivos sociales. Ya organizados, son un vehículo fundamental para organizar charlas, procesos participativos y difundir los mensajes.



**7. Técnicos y cargos de la administración local**

Fundamentalmente, porque tengan una coordinación perfecta con la campaña y se pueda acomodar en el tiempo, a los éxitos conseguidos y los retos planteados para cada una de las anualidades del contrato.

**8. Medios de comunicación**

Tan tradicionales como online, como principales difusores del mensaje.

**9. Usuarios de redes sociales**

Mediante la campaña permanente en redes sociales, facilitando al ayuntamiento, todos los materiales adaptados para estos medios y específicos para las principales redes sociales: Facebook, Twitter, Instagram, Youtube, etc.



Figura 27. Mapa de público objetivo de la campaña.

Fuente Elaboración propia.

**14.2 Plan de acción**

El Plan de Acción que se llevará a cabo en las siguientes fases:

**14.2.1 Fase 1: Presentación y comunicación**

En la primera fase esté enfocada a la presentación Plan Local de Gestión de Residuos Urbanos a la ciudadanía. El objetivo en esta fase será informar a la población sobre la implantación del nuevo Plan que se llevará acabo para mejorar la gestión de los residuos del municipio.

En la siguiente tabla se muestran las acciones que se realizarán en esta fase:

Tabla 62. Fase 1: Presentación y comunicación.

FASE 1: PRESENTACIÓN Y COMUNICACIÓN			
ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO DE IMPLANTACIÓN	PERIORIZIDAD
Presentación del servicio	Envío de una carta explicativa y personalizada a cada municipio y cada productor. Explicación amplia, completa y atractiva de lo que se va a hacer y cómo se va a hacer.	2022	-

	Mejor garantía para hacer llegar la información.		
<b>Rueda de prensa</b>	Informar a la ciudadanía a través de los medios de comunicación.	2022	-
<b>Presentación de la campaña de sensibilización</b>	Acto de presentación. Vídeo de campaña.	2022	-
<b>Campaña Específica para Grandes Productores</b>	Se realizará un campaña dedicada a todos los grandes productores. Y específicamente a los que se les recogerá la fracción orgánica puerta a puerta.	2022	-

Fuente Elaboración propia.

### 14.2.2 Fase 2: Plan de sensibilización

En la segunda fase se pretende educar y concienciar a la ciudadanía sobre la correcta separación en origen y su importancia para poder llevar a cabo una correcta gestión de los residuos urbanos del municipio. Además de ayudar a alcanzar los objetivos de reciclaje establecidos en la normativa.

Los objetivos de la campaña son:



Introducir la **separación de los biorresiduos**



Que los ciudadanos **interioricen los problemas** derivados de una mala gestión de los residuos, y **comprendan la parte de responsabilidad** que les corresponde, en un contexto de Economía Circular.



Promover la **participación activa** en la mejora de la separación selectiva de los residuos, fundamentalmente en la fracción orgánica.



**Favorecer el uso de materiales reciclados** como una buena alternativa.



**Conocer y aceptar las infraestructuras y servicios** de gestión de los residuos en criterios de desarrollo sostenible, y los costes derivados asociados a ellas, sobre todo la “**Tasa de Reciclaje**”.










Proporcionar al **Equipo de Gobierno los conocimientos y herramientas** suficientes para una poder llevar a cabo acciones de **mejora continua** en el municipio.

## ➤ HERRAMIENTAS DE SENSIBILIZACIÓN

Para el desarrollo de la campaña de sensibilización, se plantea una relación de herramientas, tanto de equipo humano como de materiales, para que esta llegue a conseguir el éxito.

### **Gabinete de sensibilización de la campaña. Equipo de trabajo.**

Se establecerá un equipo de trabajo que funcionará como verdadero gabinete de sensibilización de la campaña, estará formado por:

-  **Coordinador:** periodista especializado en comunicación ambiental.
-  **Responsable de Educación Ambiental:** se encargará del diseño y control de los talleres ambientales, de la creación de contenidos y de la formación de los educadores locales y su coordinación.
-  **Responsable de Diseño:** diseñadora gráfica especializada en materiales sostenibles, que será la responsable del diseño de marca, aplicaciones, diseño de elementos de campaña y control de calidad de los materiales.
-  **Responsable audiovisual y online:** que se encargará de los videos y materiales online para campañas en redes y llevará el día a día de las redes sociales de la campaña.
-  **Responsable de calidad y análisis de datos:** tratará de interpretar los datos de la campaña, para ayudar a establecer las mejores soluciones para cada caso.
-  **Dinamizadores de participación:** plantearán y llevarán a cabo los procesos participativos.
-  **Educadores ambientales:** que informarán en el día a día de la campaña a los públicos objetivos y harán seguimiento de la misma.

El contacto con el ayuntamiento se articulará alrededor del coordinador y responsable de prensa de la campaña que fomentará reuniones periódicas con los responsables designados por el ayuntamiento, para un seguimiento y planificación de la misma.

El coordinador, convocará al resto del equipo cuando sea necesaria su presencia, o bien en reuniones presenciales o a distancia.

Se establecerá un mecanismo de control de acciones y datos a partir de un programa de ordenador con acceso por parte del ayuntamiento, la empresa y los responsables de campaña.

Tabla 63. Fase 2: Plan de sensibilización.

FASE 2: PLAN DE SENSIBILIZACIÓN			
ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO DE IMPLANTACIÓN	PERIODECIDAD
<b>Creación de la campaña</b>	Definición de objetivos. Idear y desarrollar la imagen de la campaña. Creación de marca y <i>slogan</i> de campaña.	2022-2023	-
<b>Desarrollo de los materiales de campaña</b>	Creación del material que sirva de soporte informativo o de apoyo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Imán-calendario con infografías de cómo separar correctamente las diferentes fracciones.</li> <li>▪ Guía práctica para la correcta separación de residuos para distribuirlo a la población.</li> <li>▪ Manual digital de buenas prácticas de gestión de los biorresiduos.</li> <li>▪ Carteles y paneles informativos.</li> <li>▪ Material web y redes sociales.</li> <li>▪ Vídeo explicativo de corta duración para dar a conocer los objetivos de la campaña y los conocimientos de ayuden a sensibilizar al público objetivo.</li> </ul>	2022-2023	-
<b>Educación Ambiental en medios digitales</b>	Publicaciones web y en redes sociales. <i>Community Manager</i> para llevar a cabo las publicaciones digitales y el seguimiento del impacto generado de las mismas.	2022-2023	-
<b>Asesoramiento técnico al equipo de gobierno</b>	Asesoramiento Técnico Ambiental necesario para el desarrollo de sus funciones.		TODO EL CONTRATO
<b>Charlas informativas</b>	El equipo de gobierno y la empresa que presta el servicio explican el proyecto a los vecinos.	2022-2023	-
<b>Punto de información móvil</b>	A pie de calle en lugares estratégicos y días de confluencia para visualizar lo máximo posible el proyecto.	2022-2023	-
<b>Acciones de participación</b>	Talleres formativos sobre el funcionamiento del sistema. Mejores prácticas de separación en origen.	2022-2023	-
<b>Propuestas de realimentación</b>	<i>Feedback</i> por parte de la ciudadanía sobre el Plan. Seguimiento de la opinión de los vecinos mediante encuestas aleatorias para obtener información sociológica estadística sobre la percepción del servicio implementado.	2022-2023	AÑO A AÑO
<b>Talleres y dinámicas en la comunidad escolar</b>	Contratación de educadores ambientales para fomentar la implicación de los alumnos con la campaña como transmisores de la información y del colegio como grandes productores.	2022-2023	TODO EL CONTRATO
<b>Jornadas en el municipio</b>	Se tratará de convertir estas jornadas en el foco de referencia más allá del ámbito municipal con la participación de expertos y de otras experiencias, etc.	2022-2023	TODO EL CONTRATO
<b>Balance de los resultados</b>	Se medirán mediante variables objetivas ( <i>KPI's Key Performance Indicator</i> ), por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento del porcentaje de Recogida de Biorresiduos.</li> <li>▪ Porcentaje de Impropios en los contenedores de Selectiva.</li> </ul>	2022-2023	-

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento en el porcentaje de Recogida Selectiva del resto de Fracciones.</li> <li>▪ Reducción en el porcentaje de Fracción Resto.</li> <li>▪ Reducción en la Tasa de Gestión de Residuos que paga el ciudadano.</li> <li>▪ Incremento en la Bonificación que Ecoembes pagaría al Ayuntamiento.</li> </ul> <p>Evaluación de estos KPI's y propuestas de mejora para acciones futuras.</p> <p>Remisión de informe a los servicios técnicos del Ayuntamiento con todas las variables del punto anterior analizadas</p>		
--	--	--	--

*Fuente Elaboración propia.*

Tabla 64. Programación de las actividades de la campaña de sensibilización.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2022	Campaña Previa al Inicio del Contrato											
	Elaboración Material Informativo											
	Contratación Educador Ambiental											
			Reuniones Informativas con la Población									
			Reunión Grandes Productores									
					Reparto Cubos Grandes Productores							
					Reparto Cubos Individuales							
Todo el contrato	Trabajo del Educador Ambiental											
Todo el contrato	Campaña Permanente Durante Toda la Duración del Contrato											

Fuente: Elaboración propia.

### 14.2.3 Fase 3: Implantación del plan local de gestión de residuos urbanos

En esta fase se llevarán a cabo todas las acciones necesarias para la implantación del nuevo sistema de recogida en el municipio.

En esta fase se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Tabla 65. Fase 3: Implementación del Plan Local de Gestión de Residuos Urbanos.

FASE 3: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN LOCAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS			
ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO DE IMPLANTACIÓN	PERIODICIDAD
<b>Implantación del sistema de recogida escogido</b>	Alternativa 1: Puerta a Puerta Fracción Orgánica y Resto <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recogida mediante puerta a puerta de la fracción orgánica y resto en el casco urbano.</li> <li>▪ Las fracciones selectivas se recogen mediante contenedores.</li> </ul>	2023	-
<b>Servicio de recogida de residuos</b>	Puerta a Puerta Fracción Resto y Orgánico Fracciones selectivas mediante contenedores Cartón comercial Voluminosos Limpieza de contenedores Mantenimiento de contenedores.	2023	-
<b>Mecanismos de control para la mejora continua</b>	Implantar un sistema de control que pueda registrar las posibles incidencias en el sistema de recogida, que permita ir mejorando el sistema de gestión de residuos.	2023	TODO EL CONTRATO

Fuente: Elaboración propia.

### 14.2.4 Fase 4: Coordinación y cooperación entre las entidades implicadas

En esta etapa se incluirán todas las acciones necesarias de comunicación y coordinación entre las entidades implicadas para una gestión correcta y eficiente de los residuos.

Tabla 66. Fase 4: Coordinación y cooperación entre las entidades implicadas.

FASE 4: COORDINACIÓN Y COOPERACIÓN ENTRE LAS ENTIDADES IMPLICADAS			
ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO DE IMPLEMENTACIÓN	PERIODICIDAD
<b>Mecanismos de coordinación,</b>	Establecer una buena comunicación entre todas las partes implicadas	2022-2023	-

<b>cooperación y transparencia de todas las partes implicadas</b>	(Ayuntamiento, consorcio y ciudadanía), para una correcta y eficiente gestión de los residuos.  Cooperación entre todas las partes y crear un portal de transparencia donde se pueda consultar los datos de recogida que se quieran consultar.		
<b>Convenio entre organismos públicos y privados</b>	Solicitud de recursos técnicos y económicos a otras entidades, como al Consorcio de Residuos, la Diputación provincial o Consellería en materia de residuos.	2022-2023	-

Fuente: Elaboración propia.

#### 14.2.5 Fase 5: Legislación en materia de gestión de residuos

Se dan las acciones necesarias para elaborar un marco normativo en que permita llevar a cabo una correcta gestión de los residuos urbanos en los municipios.

Tabla 67. Fase 5: Legislación en materia ambiental de gestión de residuos.

FASE 5: LEGISLACIÓN EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS			
ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO DE IMPLANTACIÓN	PERIORIZIDAD
<b>Ordenanza municipal de gestión de residuos</b>	Redacción de una ordenanza municipal para la correcta gestión de residuos que se adapte al Plan Local de Gestión de Residuos y a la Normativa autonómica (PIVCVA).	2022-2023	-
<b>Ordenanza fiscal para regular la tasa de recogida y transporte de residuos</b>	Redacción de una ordenanza fiscal que regule la tasa de recogida y transporte de los residuos adaptándose a la normativa autonómica.	2022-2023	-

Fuente: Elaboración propia.

#### 14.2.6 Fase 6: Estrategias de control y gestión

En esta última etapa se monitorizará y evaluará los cambios implantados en el municipio. De esta manera se podrá corregir posibles problemas en la gestión y hacer más eficiente el proceso.

Tabla 68. Fase 6: Estrategias de control y gestión.

FASE 6: ESTRATEGIAS DE CONTROL Y GESTIÓN			
ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO DE IMPLANTACIÓN	PERIORIZIDAD



<p><b>Establecer indicadores de medición</b></p>	<p>Permiten evaluar el grado de cumplimiento y consecución de los objetivos cuantitativos y cualitativos definidos.</p> <p>El sistema de indicadores tendrá que estar sujeto a una revisión continua, de forma que se eliminen o incorporen nuevos indicadores y ajusten el sistema a las modificaciones que se introduzcan en el Plan de Gestión de Residuos.</p>	<p>2022-2023</p>	<p>TODO EL CONTRATO</p>
<p><b>Plataforma de gestión online</b></p>	<p>Herramienta para gestionar todos los aspectos relacionados con el servicio de recogida de los residuos domésticos y asimilables.</p>	<p>2023</p>	<p>TODO EL CONTRATO</p>
<p><b>Constitución de un órgano de coordinación y seguimiento</b></p>	<p>Garantizar el cumplimiento del plan de acción y la consecución de los objetivos preestablecidos.</p>	<p>2023</p>	<p>TODO EL CONTRATO</p>
<p><b>Evolución y revisión del Plan</b></p>	<p>Redacción de un documento vivo, actualizado, capaz de asumir nuevos retos que se planteen y adaptarse a los cambios de distinta índole que sucedan durante su periodo de vigencia.</p>	<p>2023</p>	<p>TODO EL CONTRATO</p>

*Fuente: Elaboración propia.*

### 14.3 Control de calidad del servicio

Se establecerá un mecanismo de control de calidad del servicio, informando al ayuntamiento de todas las incidencias, como se han resuelto, propuestas de mejora continuas y análisis de las realizadas, con tal de mejorar la efectividad de la campaña.

Los educadores llevarán una Tablet con todos los datos para garantizar la calidad del servicio.

Se coordinarán con los operarios que son los responsables de hacer una inspección ocular del contenido de cada bolsa de basura recogida durante su jornada laboral. Aquella bolsa que no cumpla con lo que corresponde, según este programada la recogida ese día, no deberá ser recogida y los educadores actuarán sobre la zona donde ocurra.

El otro punto clave en el funcionamiento del modelo es que ninguna persona se ha de quedar sin respuesta. Es función del educador ambiental esta tarea. Tiene que haber alguien que siempre explique a la gente lo que ha ocurrido y que les enseñe a hacer correctamente la separación, que les haga charlas y talleres, que revise la información que se genera continuamente sobre el comportamiento de la gente y que se identifique quien no está teniendo los mejores resultados para ayudarles. De todo eso se informará al ayuntamiento con carácter diario.



## 15. PROCESO DE PARTICIPACIÓN Y COMUNICACIÓN CIUDADANA

AÑADIR PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

## 16. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

**Aspe** es una ciudad de la Comunidad Valenciana de la comarca del Vinalopó Mitjà, en la provincia de Alicante. Con una superficie de término municipal de 69,79 km<sup>2</sup> y una población de 21.088 habitantes en 2021, presenta una densidad de población de 292,66 habitantes/km<sup>2</sup>. Este municipio está dentro del **Consorcio para la Gestión de Residuos Urbanos del Baix Vinalopó**, que proporciona el servicio de gestión del residuo del municipio.

El núcleo principal de población está a 238 metros sobre el nivel del mar, a orillas del río Tarafa, principal afluente del Vinalopó, a 22 km de Alicante, a 9 km de Elche, a 395 km de Madrid, a 160 km de Valencia y a 62 km de Murcia.

El término municipal de **Aspe** limita con las siguientes localidades: Novelda, La Romana, Monforte del Cid, Elx, Crevillent y Hondón de las Nieves.

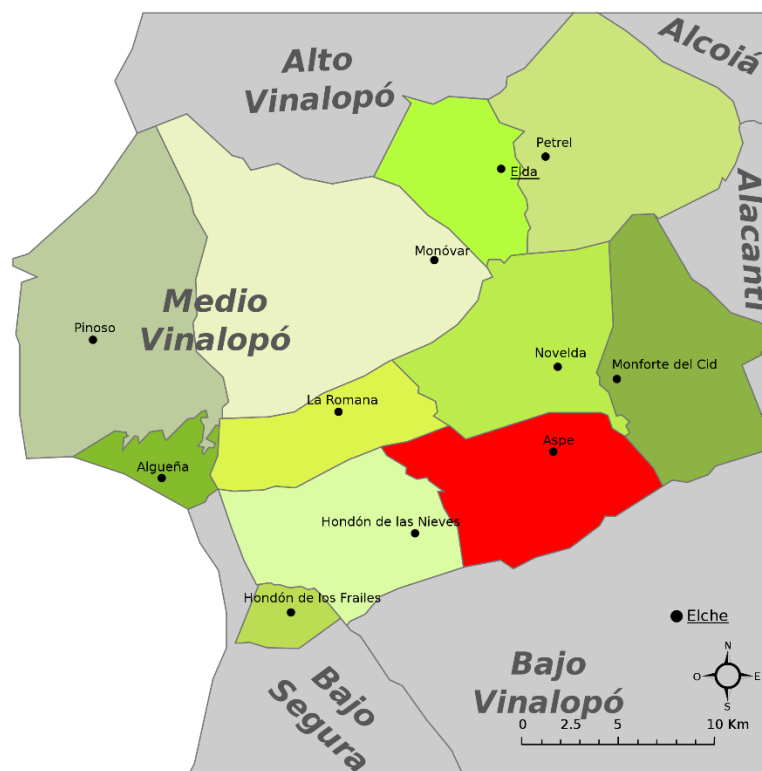


Figura 28. Localización de Aspe dentro de la comarca del Vinalopó Mitjà.

Fuente: Instituto cartográfico de la Comunitat Valenciana.

A continuación, se mostrará el número de parcelas y de viviendas de uso residencial que hay en el municipio:

Tabla 69. Número de parcelas y viviendas que hay de uso residencial en el municipio.

ASPE				
Viviendas	Nº de parcelas	%	Nº de viviendas	%
1 Vivienda	3688	84,98%	3434	38,14%
Entre 2 y 5	251	5,78%	587	6,52%
Entre 6 y 10	200	4,61%	1279	14,20%
Entre 11 y 20	102	2,35%	1247	13,85%
Más de 20	99	2,28%	2457	27,29%
<b>Total</b>	<b>4340</b>	<b>100%</b>	<b>9004</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir del Catastro.

Como se puede apreciar en la tabla, la mayor parte de parcelas del municipio están ocupadas por viviendas unifamiliares que suponen un 84,98% donde las viviendas representan y un 38,14% de las viviendas del municipio. El porcentaje de parcelas entre 2 a 5 viviendas supone un 5,78% que suponen el 6,52% de viviendas total. Se debe mencionar también que las parcelas de entre 11 y 20 viviendas y las de más de 20 viviendas supone un 2,35% y un 2,28% del número de parcelas total respectivamente. Sin embargo, el porcentaje del número de viviendas que suponen es considerable, en el caso de las parcelas con 11 a 20 viviendas suponen un 13,85% del total de las viviendas del municipio, lo que supone un 27,29% las parcelas con más de 20 viviendas.

Se han tenido en cuenta las viviendas fuera del casco urbano y alrededores, además de las urbanizaciones del municipio. Se observa que estas viviendas son una cantidad importante, aunque no serán un problema a la hora de implantar ningún de los sistemas de recogida.

Si se necesitase se colocarían áreas de aportación específicas para los habitantes de dichas viviendas, siempre siendo estas controladas mediante accesos identificados y en las cuales se limitará el acceso para aquellos que lo soliciten.

**Como conclusión se puede extraer que hay una tipología edificatoria variada en el municipio, donde predominan las parcelas de una vivienda. Este tipo de edificación se puede encontrar en su gran mayoría en la parte interna del casco urbano del municipio y en las urbanizaciones, los edificios con más viviendas se encuentran al aparte más externa del casco urbano.**

Actualmente Aspe tiene un sistema de recogida mixto donde se combina una recogida por contenedores y un bolseo de la fracción resto en el casco antiguo del municipio.

La recogida de las fracciones selectivas se hace mediante contenedores de carga superior. La recogida de la fracción resto se hace por bolseo en la zona del casco antiguo de **Aspe** donde los ciudadanos depositan la bolsa de esa fracción en la puerta de su domicilio y los operarios pasan a recogerlas, en la zona más externa del municipio la recogida de resto se hace mediante contenedores de carga trasera.

Para mejorar el sistemas de recogida hay contenedores de resto distribuidos por las calles del casco urbano y contenedores de selectiva repartidos en puntos más concretos.

Actualmente, el calendario del sistema de recogida es el siguiente:



















Tabla 70. Calendario de recogida actual en el municipio.

SISTEMA ACTUAL								
		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
CASCO ANTIGUO (Zona 1)	BOLSEO	RESTO	RESTO	RESTO	RESTO	RESTO		RESTO
	TRASERA	RESTO	RESTO	RESTO	RESTO	RESTO		RESTO
ZONA EXTERIOR (Zona 2)	SUPERIOR	ENVASES	CARTON		ENVASES			
	TODOS	LIMPIEZA RESTO	LIMPIEZA SELECTIVA					
CARTON COMERCIAL	TODOS					CARTON COMERCIAL		
VOLUMINOSOS	TODOS		VOLUMINOSOS					
MANTENIMIENTO CONTENEDORES	TODOS							

Fuente: Elaboración propia.

El coste de la recogida actual es de **aproximadamente 900.000 € al año** teniendo en cuenta los costes de la gestión propia de la recogida de resto y la recogida de envases y papel y cartón.

TIPOLOGÍA DE RECOGIDA						
RESTO	ENVASES LIGEROS	PAPEL Y CARTÓN	VIDRIO	VOLUMINOSOS	MERCURIALES	PUNTO LIMPIO
						

<b>Carga trasera URBANO</b> 91 Contenedores de 1100 L 6 d/s	<b>Carga trasera EXTRARRADIO</b> 180 Contenedores de 1100 L 6 d/s	<b>Bolseo CASCO URBANO</b> 6 d/s	<b>Carga Superior</b> 72 Contenedores de 1.000 litros 2 d/s	<b>Carga Trasera</b> 61 Contenedores de 1.000 litros 1 d/s	<b>Carga Superior</b> 66 Contenedores de 3.000 litros 2 d/s	<b>Recogida de Voluminosos y muebles junto a contenedores</b> 1 d/s	<b>Recogida puerta a puerta</b> Bajo demanda o 1 vez al mes	<b>Recogida de materiales y otros</b>
								
Ayuntamiento de Aspe	Ayuntamiento de Aspe	Ayuntamiento de Aspe	Urbaser	Urbaser	ECOVIDRIO	Ayuntamiento de Aspe	Ayuntamiento de Aspe	Consortio del Bajo Vinalopó
								
PLANTA DE TRATAMIENTO BAIX VINALOPÓ					ECOVIDRIO	ECOPARQUE	ECOPARQUE	ECOPARQUE

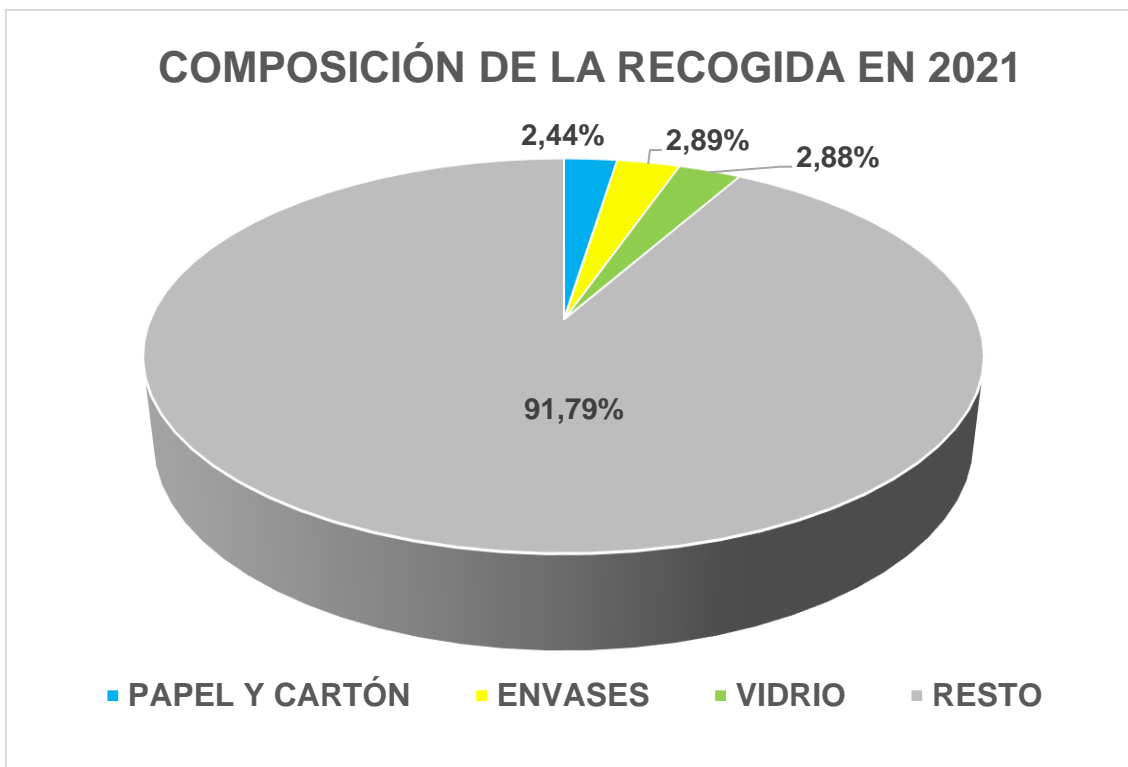


Figura 29. Composición de los residuos recogidos en el municipio en el año 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.

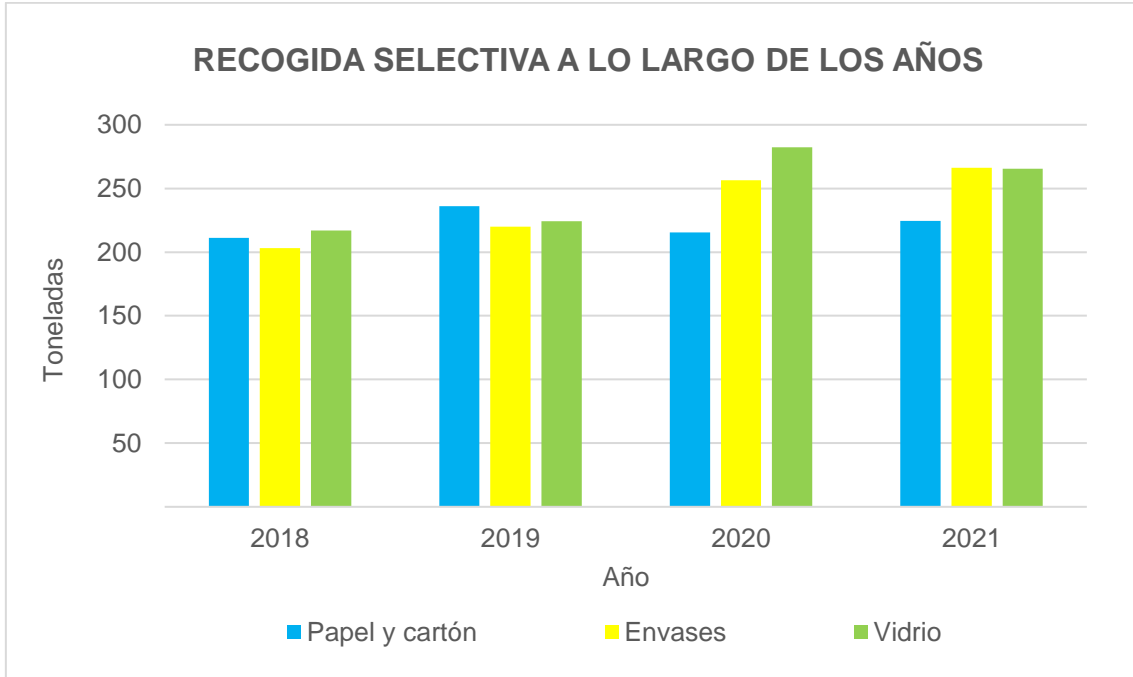


Figura 30. Comparativa de la recogida selectiva en el municipio a lo largo de los años.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.

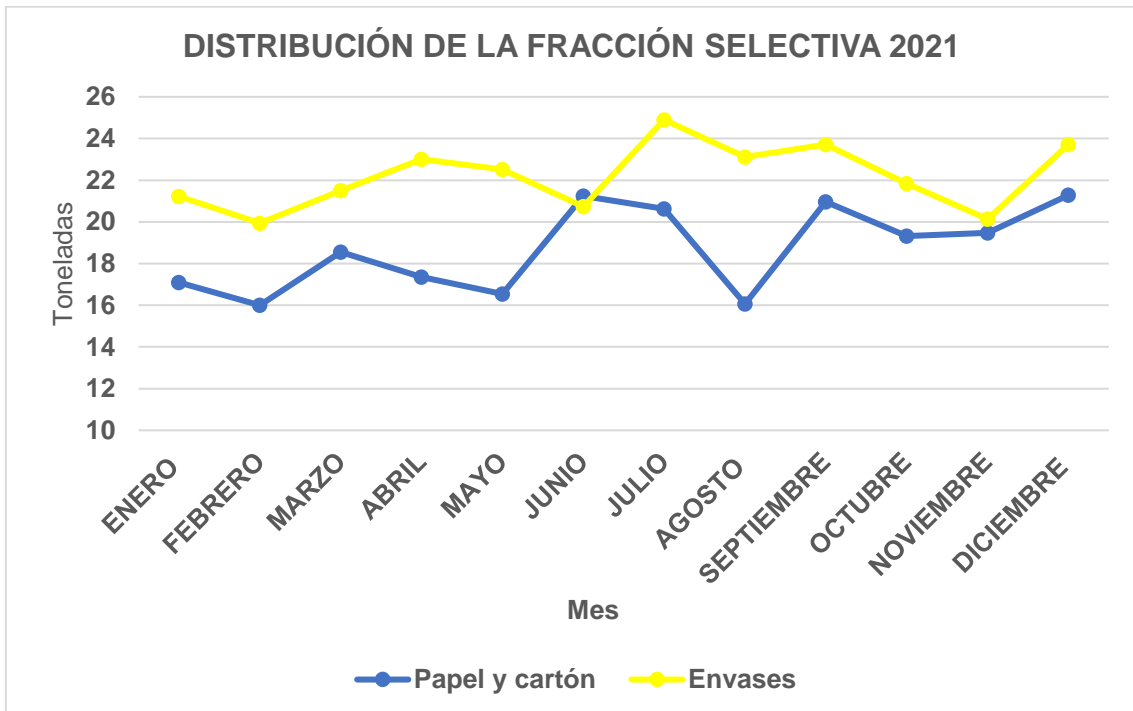


Figura 31. Distribución mensual de la fracción selectiva en el municipio.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Aspe.

Se muestra una comparativa de generación de generación de residuos de la fracción selectiva de **Aspe**, con los municipios de Agost, Catral y la Comunidad Valenciana en función de los kilogramos generados por cada habitante al año.

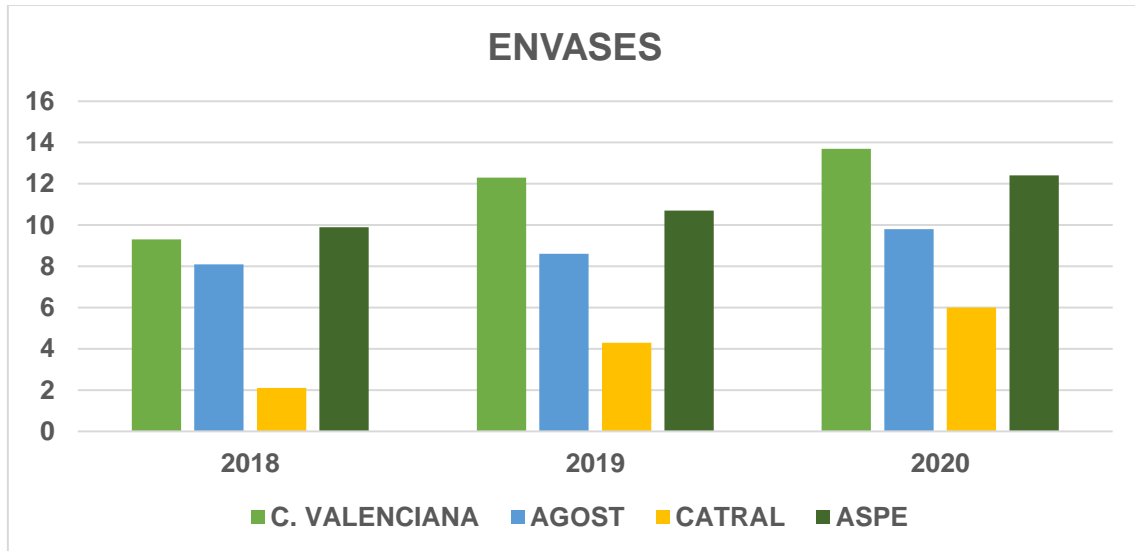


Figura 32. Comparativa de la generación de envases del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ecoembes y Ecovidrio.

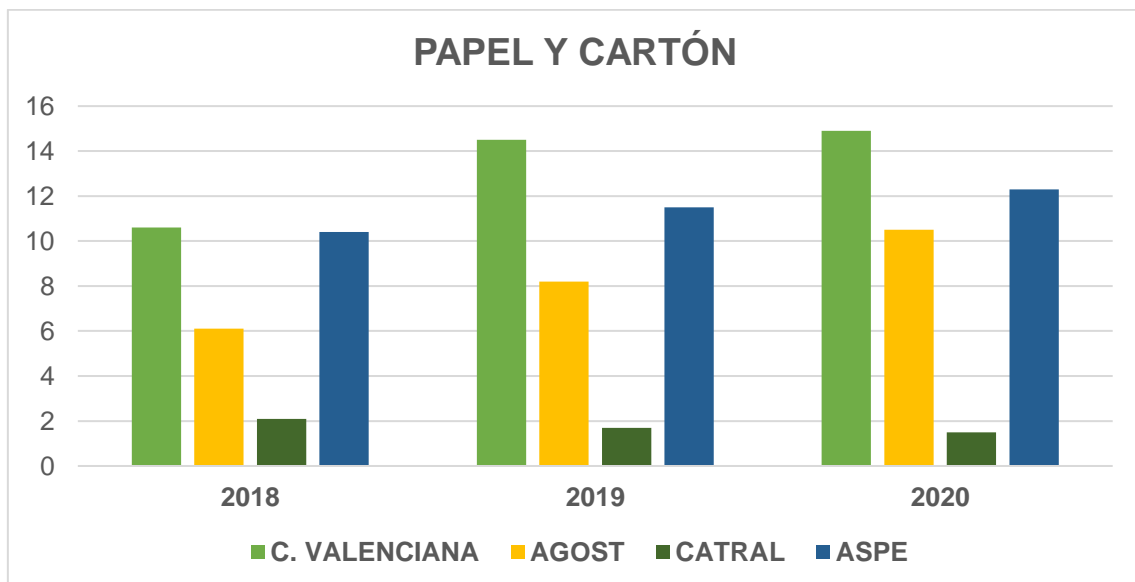


Figura 33. Comparativa de la generación de papel y cartón del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ecoembes y Ecovidrio.



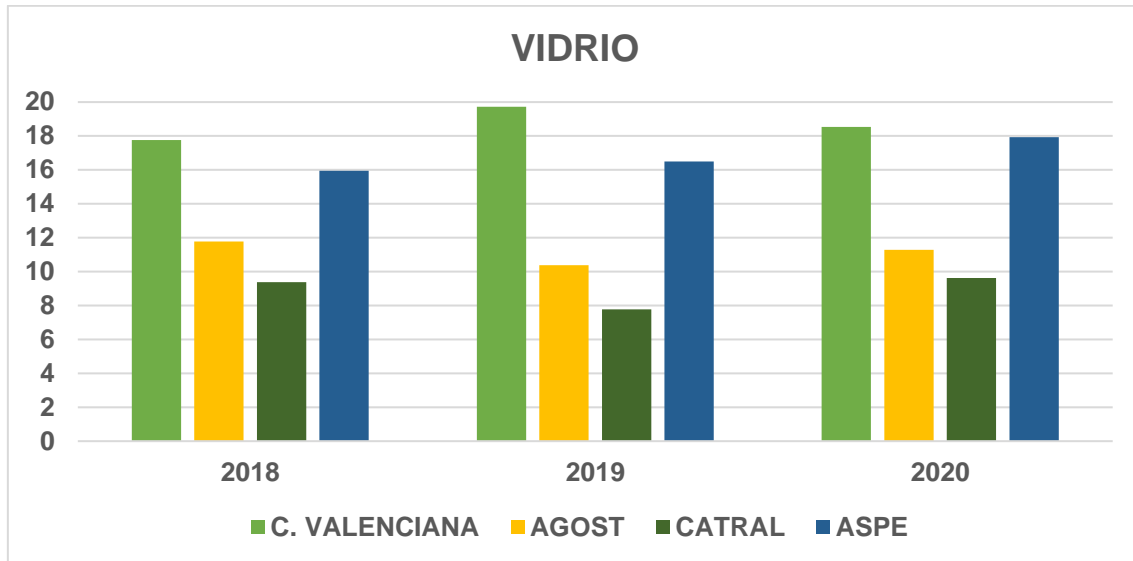








Figura 34. Comparativa de la generación de envases de vidrio del municipio con Agost, Catral y la C. Valenciana.


Fuente: Elaboración propia a partir de Ecoembes y Ecovidrio.

Al finalizar el análisis de cada una de las alternativas procederemos a realizar una comparativa entre ellas y, atendiendo a los resultados obtenidos, se propondrá cual será el sistema más eficaz atendiendo a la generación y recuperación de residuos, y más eficiente y viable en términos económicos.

Las alternativas a analizar son las siguientes:

-  **Alternativa 0: Situación Actual**
-  **Alternativa 1: Puerta a Puerta Orgánica y Resto**
-  **Alternativa 2: Puerta a Puerta Completo Sin Vehículos Bicompartimentados**
-  **Alternativa 3: Sistema Quita y Pon**
-  **Alternativa 4: Sistema Contenedores Trasera**
-  **Alternativa 5: Carga Lateral**


A continuación, se va a comparar las cantidades de residuo recogidas en las **alternativas** propuestas atendiendo a la cuantía generada en 2020 y a los porcentajes de separación que nos permiten alcanzar los modelos estudiados:

 Tabla 71. Comparación de la generación de residuos con las diferentes alternativas estudiadas respecto a los datos del 2020.

**GENERACIÓN DE RESIDUOS**

	2021	PTA ORGÁNICO Y RESTO	PaP COMPLETO	KY-PON COMPLETO	QUINTO CONTENEDOR
<b>ORGÁNICO</b>	0,00	3.062,92	2.984,62	2.625,36	1.381,77
<b>ENVASES</b>	266,36	515,58	994,87	743,85	450,60
<b>P Y C</b>	224,52	475,83	1.326,50	1.050,14	408,76
<b>VIDRIO</b>	265,51	427,26	580,34	612,58	357,63
<b>RESTO</b>	8.455,39	4.269,61	2.404,27	3.719,26	6.613,03

 Fuente: Elaboración propia.

 Al comparar todos los modelos posibles, se puede apreciar cómo los modelos de gestión que incluyen un sistema puerta a puerta completo mejoran con creces la cantidad de residuos separados de forma selectiva, incluyan o no la fracción vidrio en el sistema.

 Ahora, se comprobará los **costes de tratamiento** de las fracciones que suponen un coste para la administración:

Tabla 72. Comparativa de los costes de tratamiento en las diferentes alternativas propuesta para la administración.

COSTES TRATAMIENTO					
	2021	PTA ORGÁNICO Y RESTO	PaP COMPLETO	KY-PON COMPLETO	QUINTO CONTENEDOR
<b>ORGÁNICO</b>		168.460,43	164.153,92	144.394,65	75.997,19
<b>RESTO</b>	481.957,23	243.367,68	137.043,65	211.997,60	376.942,94
<b>TOTAL</b>	<b>481.957,23</b>	<b>411.828,10</b>	<b>301.197,57</b>	<b>356.392,25</b>	<b>452.940,12</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que los costes de tratamiento son prácticamente similares en los modelos de gestión completos puerta a puerta y mayores a los otros tipos de servicio.

Un calendario inicial propuesto es el siguiente:

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
<b>1.URBANO</b>	SISTEMA PUERTA A PUERTA		SANITARIOS		SANITARIOS	SANITARIOS		SANITARIOS
		PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP ORGÁNICA		PaP ORGÁNICA

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
G.PRODUCTORES	SISTEMA PUERTA A PUERTA	PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP ORGÁNICA		PaP ORGÁNICA
EXTRARRADIO	Contenedores en Puntos de Aportación	RESTO	ORGÁNICA	RESTO	ORGÁNICA	RESTO		ORGÁNICA
SELECTIVA	MEDIANTE CONTENEDORES	ENVASES	CARTON	ENVASES		CARTON	ENVASES	
CARTON COMERCIAL	SISTEMA PUERTA A PUERTA	CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		
VOLUMINOSOS						VOLUMINOSOS		

En cuanto a los retornos económicos debemos tener en cuenta que siempre son orientativos ya que el sistema de pago puede variar o pueden implantarse nuevas directrices que modifiquen los parámetros.

Tabla 73. Balance económico del servicio al implantar la Alternativa 1 incluyendo retornos.

	PTA ORGÁNICO Y RESTO
<b>COSTE SERVICIO</b>	-1.020.407,03
<b>INGRESOS ECOEMBES</b>	88.317,71
<b>INGRESOS VENTA</b>	7.137,45
<b>TOTAL</b>	<b>-924.951,87</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del servicio de recogida para el ayuntamiento sería de 924.951,87 €.**

En cuanto al balance económico del servicio, se ha de tener en cuenta que también puede variar dependiendo de los costes de gestión que se tenga en ese año concreto. Se debe tener en cuenta que es un valor indicativo ya que el propio consorcio solo podrá bajar la tasas hasta un límite, dado que siempre existen gastos de gestión mínimos.

Tabla 74. Balance económico implantación de la recogida puerta a puerta de la fracción orgánica y la de restos.

	PTA ORGÁNICO Y RESTO
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-411.828,10
<b>UDS FISCALES</b>	10.162,00
<b>COSTE TRATAMIENTO</b>	-40,53

<b>ECOPARQUE</b>	-16,00
<b>TOTAL</b>	<b>-56,53</b>

Fuente: Elaboración propia.

**El coste del tratamiento para cada unidad fiscal (hogar) sería de 56,53 €.**

A continuación, mostramos los datos que serán de esperar a partir del segundo año de implantación del sistema:

Tabla 75. Expectativas de recogida de cada fracción con la alternativa escogida.

	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN ACTUAL %	ALTERNATIVA 2 Primer y Segundo Año	%	Alternativa 2 Sigüientes Años	%
<b>ORGÁNICO</b>			3.062,92	35,00%	3.224,12	35,00%
<b>ENVASES</b>	266,36	2,89%	515,58	5,89%	680,89	7,39%
<b>P Y C</b>	224,52	2,44%	475,83	5,44%	639,05	6,94%
<b>VIDRIO</b>	265,51	2,88%	427,26	4,88%	587,92	6,38%
	<b>756,39</b>	<b>8,21 %</b>	<b>4.481,58</b>	<b>51,21 %</b>	<b>5.131,99</b>	<b>55,71 %</b>
<b>RESTO</b>	8.455,39	91,79%	4.269,61	48,79%	4.079,79	44,29%
<b>TOTAL</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>	<b>8.751,19</b>	<b>100%</b>	<b>9.211,78</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

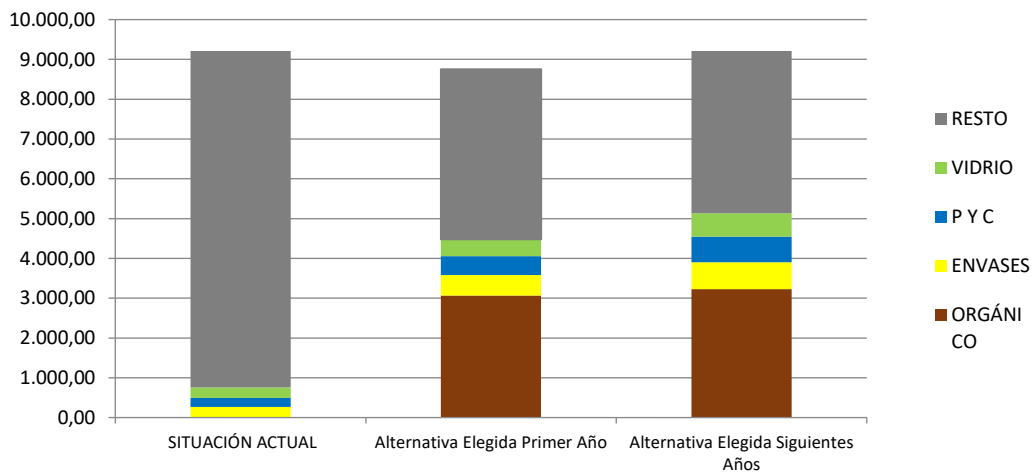


Figura 35. Comparativa de la situación actual con la alternativa escogida y escenario en los sigüientes años.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso actual y teniendo en cuenta las condiciones que se dan en el municipio de Aspe, después de realizar todo el estudio que hemos expuesto anteriormente y después

de valorar las ventajas y desventajas de cada uno de los sistemas, **se ha decidido implantar un sistema mixto en el que se combine la recogida mediante contenedores con la recogida puerta a puerta de la fracción orgánico y de la fracción resto en el casco urbano, además realizando ciertas mejoras, cambios y adaptaciones para aumentar la calidad del servicio propuesto y con ello también aumentar la cantidad de fracciones selectivas y la reducción de la cantidad de residuos.**

**El escenario elegido será la ALTERNATIVA 1 y se denominará: PUERTA A PUERTA ORGÁNICO Y RESTO**

Tal y como hemos comentado en dicha alternativa realizaremos la recogida puerta a puerta en el casco urbano tanto de la fracción resto como de la fracción orgánico, las demás fracciones se recogerán mediante contenedores. También añadiremos ciertas mejoras como es un aumento de la recogida de papel y cartón comercial, pasando de 1 día a 3 días. Y el aumento de puntos de recogida de envases ligeros y papel y cartón para con ello conseguir aumentar la cantidad de dichos residuos.

En el sistema propuesto por supuesto se realizará la recogida de sanitarios todos los días que se realice la recogida de la fracción orgánica en una bolsa separada.

La recogida a grandes productores se realizará de forma diferenciada a los ciudadanos realizando una recogida más específica y en un horario más adaptado.

Dicho sistemas de recogida es el sistema puerta a puerta más sencillo de implantar debido a que en la actualidad existe un sistema de recogida mediante bolseo por tanto la concienciación de los ciudadanos es más sencilla. Hay que concienciar en el aspecto de separar de forma correcta los biorresiduos y de que fracción es necesario dejar cada día en la puerta de las viviendas.

**Es muy importante tener en cuenta que desde el ayuntamiento se ve como un buen paso previo para la implantación del sistema puerta a puerta completo.**

Siempre buscando conseguir llegar a aumentar la cantidad de fracciones selectivas recogidas, además con la alternativa actual aumentaríamos de forma considerable la recogida de la fracción orgánica y dicha fracción contendrá menor cantidad de impropios que si la fracción orgánica se recogiera en los contenedores de la red viaria dado que los residuos que se recogen puerta a puerta tienen menor cantidad de impropios.

Con todo ello se busca que la cantidad de fracción orgánica que transportemos a planta contenga la menor cantidad de impropios posible.

Debemos tener en cuenta que dada la capacidad y la tecnología de la planta de Elche, no es necesario depositar la materia orgánica en bolsas compostables, ya que la planta retira todas las bolsas (sean del tipo que sean) al entrar en el proceso de separación para poder hacer el proceso completo.

Es cierto, que la planta contempla las bolsas como impropios (como mucho sería un 5%) pero es mejor que se deposite la fracción orgánica bien separada pero en una bolsa no compostable, que no que por el hecho de estar en una bolsa no compostable se deposite en el resto a pesar de que está bien separada.

Lo cual beneficia a los grandes productores que pueden depositar sus restos orgánicos en bolsas de cualquier tipo, ya que la resistencia de las bolsas compostables es menor y a veces puede resultar un problema.

En este caso los grandes productores que se espera que participen en la recogida puerta a puerta de forma más activa son el canal HORECA (hoteles, restaurantes y cafeterías), pequeños comercios como fruterías, verdulerías o tiendas de comestibles, así como instituciones públicas, colegios, institutos etc.

Además, se prevé aumentar la educación y comunicación ambiental en cuanto a gestión de residuos se refiere y con ello buscar aumentar el porcentaje de fracciones selectivas recogidas. Para ello, también **se pretende incorporar el servicio 3 educadores ambientales para las diferentes campañas**, los cuales añadiremos a partir de ahora al cálculo de costes.

En cuanto a la elección escogida, los porcentajes de separación que se alcanzarán que serán aproximadamente un 51,21% el primer año, no se encuentran dentro de los objetivos de reciclaje que se esperan para el 2022 que son de un 67 %.

**Es cierto que en Aspe se va a pasar de un 8,21 % de recogida selectiva a un 51,21 % que es un aumento de más de 6 veces.** Siempre teniendo en cuenta que implantando dicho sistema es más sencillo añadir mejoras que aumenten el reciclaje.

Por tanto, además de ser el sistema económicamente viable que se puede instalar en Aspe dado el aumento en los costes de recogida es un sistema que nos acerca al cumplimiento de la legislación.

Debemos tener en cuenta que dichas cantidades de recogida selectiva aumentarán a partir del segundo año de implantación del servicio con lo cual llegaremos a unos porcentajes de reciclaje que estarán próximos a 56 %.

También debemos tener en cuenta que el consorcio de residuos (Consortio Baix Vinalopó) al cual pertenece Aspe, mediante su planta de tratamiento alcanza los niveles de reciclaje que se demandan no es del todo necesario llegar a unos porcentajes de separación tan altos.

Además, al realizarse la recogida de orgánica puerta a puerta se conseguirá que a la planta de tratamiento la materia orgánica llegue con la menor cantidad de impropios posible.

En cuanto al coste del servicio, es una opción más viable que los sistemas puerta a puerta dado que su coste no es tan elevado y no supone un coste demasiado elevado si lo comparamos con el servicio de recogida mediante bolseo y un el apoyo mediante contenedores que se realiza actualmente.

Tal y como hemos comentado, se han realizado cambios y modificaciones en la **Alternativa 1** que ha sido la escogida, para mejorarla y con ello mejorar el servicio, reducir la cantidad de fracción resto y aumentar la cantidad de fracciones selectivas recogidas.

En este caso se han mejorado las frecuencias, añadido nuevas recogidas, aumentado los días de recogida de la fracción orgánica y el número de contenedores de selectiva. Teniendo en cuenta las encuestas se ha modificado y adaptado el calendario.

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1.URBANO	SISTEMA PUERTA A PUERTA		SANITARIOS		SANITARIOS	SANITARIOS		SANITARIOS
		PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP ORGÁNICA		PaP ORGÁNICA
G.PRODUCTORES	SISTEMA PUERTA A PUERTA	PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP RESTO	PaP ORGÁNICA	PaP ORGÁNICA		PaP ORGÁNICA
EXTRARRADIO	Contenedores en Puntos de Aportación	RESTO	ORGÁNICA	RESTO	ORGÁNICA	RESTO		ORGÁNICA
SELECTIVA	MEDIANTE CONTENEDORES	ENVASES	CARTON	ENVASES		CARTON	ENVASES	
CARTON COMERCIAL	SISTEMA PUERTA A PUERTA	CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		CARTON COMERCIAL		
VOLUMINOSOS						VOLUMINOSOS		

Las actuaciones respecto al plan de sensibilización se desarrollarán de la siguiente forma:

Tabla 76. Programación de las actividades de la campaña de sensibilización.

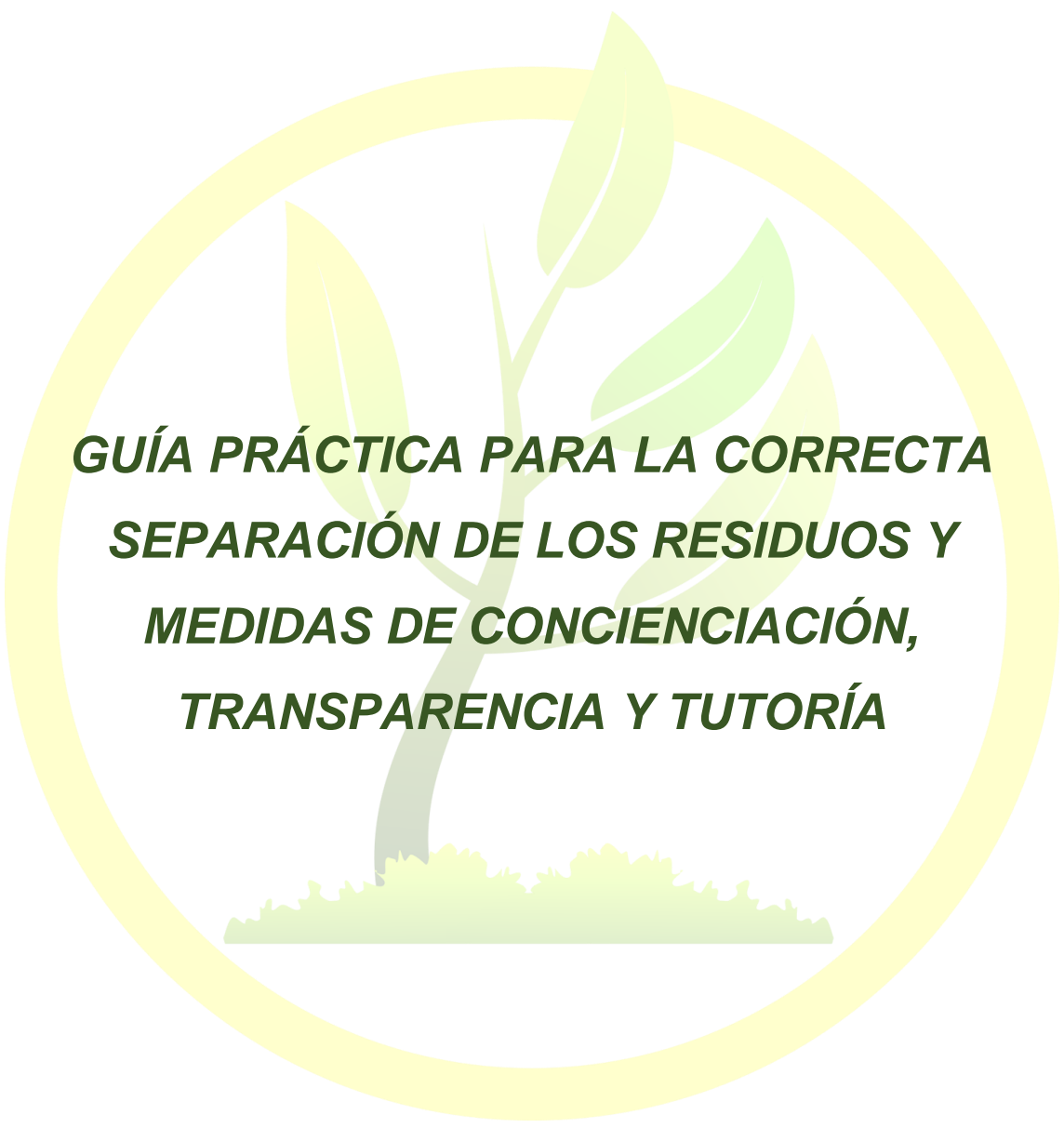
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2021	Campaña Previa al Inicio del Contrato											
	Elaboración Material Informativo											
	Contratación Educador Ambiental											
			Reuniones Informativas con la Población									
			Reunión Grandes Productores									
				Reparto Materiales Grandes Productores								
				Reparto Materiales Individuales								
Todo el contrato	Trabajo del Educador Ambiental											
Todo el contrato	Campaña Permanente Durante Toda la Duración del Contrato											

Fuente: Elaboración propia.



## 17. GUÍA PRÁCTICA PARA LA CORRECTA SEPARACIÓN DE LOS RESIDIOS

### 17.1 Guía práctica separación de biorresiduos



***GUÍA PRÁCTICA PARA LA CORRECTA  
SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS Y  
MEDIDAS DE CONCIENCIACIÓN,  
TRANSPARENCIA Y TUTORÍA***

## INTRODUCCIÓN: GENERACIÓN DE RESIDUOS

El modelo económico lineal actual, es insostenible a lo largo del tiempo, y una de las manifestaciones más evidentes de este hecho es la generación de grandes cantidades de residuos y los problemas derivados de su posterior gestión.

A la cantidad de residuos generados, se le suma la gran diversidad de materiales con la que están compuestos, siendo algunos de ellos difícilmente biodegradables, lo que dificulta aún más su gestión final.






La generación de residuos se convierte así en un conflicto ambiental, cuya minimización pasa, en primer lugar, por modificar nuestro modo de producir y de consumir.

Una gestión adecuada de los residuos, debe ser el resultado de una colaboración estrecha entre las Administraciones Públicas, el tejido empresarial y tecnológico, de la ciudadanía y del sistema educativo, creando sinergias entre todos ellos para una adecuada implicación en la minimización del impacto ambiental de los residuos y siguiendo el Principio de Responsabilidad Compartida.








En este contexto, la gestión adecuada de los residuos de origen orgánico o biorresiduos contribuye a la gestión sostenible de los recursos, a la protección del suelo y a la lucha contra el cambio climático.

## PRINCIPIOS JERÁRQUICOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Según la legislación vigente a nivel europeo, se establecen distintos niveles jerárquicos en la gestión de los residuos, donde en última instancia, como destino final y siempre que no existan otras alternativas, estaría el vertido controlado:

-  La reducción o minimización: esto es, la disminución de la cantidad de residuos y de su peligrosidad.
-  La reutilización: de los objetos y materiales antes de considerarlos como residuo.
-  El reciclaje: de los materiales contenidos en los residuos susceptibles de ser utilizados nuevamente como materia prima.
-  La valoración, esto es, el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos o derivados de su gestión.
-  La eliminación segura mediante almacenaje o vertido.

## OBJETIVOS DE LA GUÍA

-  Que los ciudadanos interioricen los problemas derivados de los residuos orgánicos y sean conscientes del impacto ambiental de nuestro modo de consumo y de una gestión inadecuada de los biorresiduos.
-  Ayudarles en la modificación de sus hábitos cotidianos hacia la reducción, reutilización y recogida selectiva y hacia el uso y consumo de productos de menor impacto ambiental o provenientes del reciclado.
-  Promover la participación activa en la implantación de la recogida selectiva y, en especial, de la separación domiciliaria de los biorresiduos.
-  Favorecer el uso del compostaje y de los productos derivados de dicho proceso.
-  Conocer y aceptar las infraestructuras de gestión de los residuos en criterios de desarrollo sostenible, desde los contenedores a pie de calle como los ecoparques así como el resto de servicios municipales de recogida, transporte y tratamiento.
-  Formar e informar a los ciudadanos para favorecer la separación selectiva efectiva, atendiendo y respetando el tipo de residuos que deben ir a cada uno de los contenedores, para evitar los materiales impropios.
-  Promover el uso del compost producido a partir de biorresiduos y ambientalmente seguro en el sector agrícola, la jardinería o la regeneración de áreas degradadas, en sustitución de otras enmiendas orgánicas y fertilizantes minerales.

## BIORRESIDUOS: ALTERNATIVA PARA EL CAMBIO

El modelo económico y social actual ha contribuido al cambio profundo en los modelos de explotación agrícola.

El uso excesivo de fertilizantes inorgánicos y la práctica de una agricultura de tipo intensivo, también ha derivado en una disminución de la materia orgánica en los suelos agrícolas, contribuyendo así a un descenso en su fertilidad.

El cambio de tendencia hacia una agricultura más sostenible y ecológica ha creado la necesidad entre los agricultores de encontrar fuentes complementarias de materia

orgánica, para mejorar la calidad de los suelos tan empobrecidos en nutrientes que tenemos en España.

En los ciclos naturales, la materia orgánica procedente de los seres vivos se mezcla en el suelo, descomponiéndose y aportando sus nutrientes a la tierra de la que se alimentan de nuevo las plantas. Es un ciclo cerrado, donde la materia orgánica se vuelve de nuevo a introducir de nuevo en la propia naturaleza.

Una gestión inapropiada de los residuos orgánicos generados en las ciudades, que llegan a vertedero, supone la cuarta mayor fuente de emisión de gases de efecto invernadero en Europa, a causa de la descomposición anaerobia de los residuos no tratados allí contenidos.

Por tanto, es urgente tomar medidas de aprovechamiento de la materia orgánica contenida en dichos residuos y canalizarla por vías adecuadas para que retorne de nuevo a los ciclos naturales.

El promedio de residuos generados por habitante al día en la Comunidad Valenciana según se detalla en el Plan Integral de Residuos, es de 1,4 kg., de los cuales, aproximadamente el 41% corresponde a restos orgánicos (biorresiduos).

Una buena técnica para el aprovechamiento de los biorresiduos es el compostaje, gracias al cual se crean las condiciones necesarias para las que a partir de residuos orgánicos los organismos descomponedores fabriquen un abono de elevada calidad, tal y como ocurre en los ciclos naturales.

## DEFINICIÓN DE BIORRESIDUOS

Cuando hablamos de Biorresiduos nos referimos a residuos vegetales de las zonas verdes y jardines, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor, así como residuos comparables procedentes del procesado de alimentos.

No todos los Biorresiduos son fácilmente biodegradables en el proceso de compostaje, por lo que vamos a hacer una distinción del tipo de residuos según el tiempo que tardan en compostar:



Materiales de rápida descomposición:

- Hojas frescas
- Restos de la siega de césped



- Estiércol de animales de corral

#### Materiales de descomposición lenta:

- Pedazos de fruta y verdura
- Bolsas de infusiones y posos de café
- Paja y heno viejo o Restos de plantas
- Estiércoles pajizos (caballos, burros y vacas)
- Flores viejas y plantas de macetas
- Desbroces de setos jóvenes
- Carne y pescado
- Productos derivados de la leche
- Productos que contengan levaduras o grasas



#### Descomposición muy lenta:

- Hojas de otoño
- Desbroces de setos duros
- Ramas podadas
- Serrín y virutas de madera no tratada
- Cáscaras de huevo
- Cáscaras de frutos secos
- Lanas e hilos naturales
- Pelos y plumas
- Huesos de frutos (melocotón, aguacate, aceitunas, etc.)



#### Otros materiales:

- Ceniza de madera (espolvorear en cantidades pequeñas)
- Cartón, cartones de huevos, servilletas, bolsas y envases de papel (en pequeñas cantidades)



#### No utilizar:

- Ceniza de carbón y de coque
- Heces de perros y gatos
- Pañales desechables
- Revistas ilustradas
- Restos de aspiradora
- Filtros de cigarrillos
- Tejidos sintéticos

## PROCESO DE COMPOSTAJE

El compostaje requiere condiciones controladas de aireación y humedad para alcanzar temperaturas favorecedoras para el desarrollo de los microorganismos responsables del proceso de descomposición de la materia orgánica.

El proceso de compostaje consiste en la degradación de la materia orgánica mediante su oxidación y la acción de diversos microorganismos presentes en los propios residuos. Este proceso de descomposición de la materia orgánica dura aproximadamente entre

cinco y seis meses, si se realiza en un compostador doméstico, o entre mes y medio a dos meses si se realiza de forma forzada en una planta de tratamiento industrial de residuos, y en dicho período se distinguen las siguientes fases:

**1) Fase de crecimiento:** aclimatación y crecimiento de los microorganismos presentes en la materia orgánica. Esta fase dura de 2 a 4 días y se alcanzan temperaturas hasta 50°C por la degradación de los elementos más biodegradables.

**2) Fase termófila:** Aparición de microorganismos termófilos (capaces de vivir a altas temperaturas) que aceleran la degradación de la materia orgánica. El proceso puede durar entre una semana, en sistemas acelerados, y uno o dos meses en sistemas de fermentación lenta. La temperatura alcanzada durante esta fase del proceso garantiza la higienización y eliminación de patógenos, larvas de insectos y semillas (entre 60 y 70° C).

**3) Fase de maduración:** Es un período de fermentación lenta (puede llegar a durar 3 meses), en el que la parte más resistente de la materia orgánica se va degradando. La temperatura de la pila va disminuyendo lentamente al igual que la actividad de los microorganismos. La duración de la fase de maduración, donde el residuo se estabiliza y madura, requiere de 6-10 semanas.



Figura 36. Compost a partir de biorresiduos.


A lo largo del proceso, existen una serie de parámetros que se han de controlar para que el compostaje no se pare o se ralentice demasiado:




**Temperatura:** Tal y como hemos visto, en cada fase del proceso intervienen una serie de microorganismos, cada uno de ellos con un rango de temperatura diferente:


- Fase de latencia y crecimiento: 15-45° C
- Fase termófila: 45-70° C
- Fase de maduración: inferior a los 40° C

Temperaturas inferiores podrían ralentizar el proceso, y temperaturas muy superiores podrían incluso pararlo por la muerte de los microorganismos implicados en el compostaje.

 **Humedad:** Consideramos como niveles óptimos, humedades del 40 al 60%, dependiendo de la mezcla de materiales más o menos fibrosos del contenido de la pila. Un exceso de agua provocaría la falta de oxígeno y la putrefacción de la materia orgánica. La falta del agua, por otro lado, provocaría la ralentización del proceso de compostaje porque los microorganismos no pueden vivir sin un grado óptimo de humedad.

 **Aireación:** El aporte de aire en todo momento debe ser idóneo para mantener los niveles de oxígeno óptimos para la actividad microbiana, sin que aparezcan condiciones anaerobias, que, además de entorpecer el proceso, dan lugar a la aparición de malos olores y a un producto de inferior calidad. Debe superarse un mínimo del 10% de aireación.

## TIPOS DE COMPOSTAJE

 **Compostaje doméstico o domiciliario:** El compostaje doméstico es el proceso de descomposición biológica de materiales orgánicos, como los restos de la comida y podas del jardín, que se generan en el hogar y que es llevado a cabo por personas individuales o familias para uso propio en la vivienda, la terraza, jardín o huerto...

Para realizar compostaje doméstico necesitamos de un compostador, que no es más que un recipiente donde poder controlar todo el proceso de fermentación de la materia orgánica y que permite el paso del oxígeno en su interior.


Los compostadores pueden ser tanto caseros como de tipo comercial. Ambos tipos de compostadores ofrecen los mismos resultados si se controlan adecuadamente las variables del proceso de compostaje.

Los compostadores caseros son sencillos de construir y se pueden utilizar distintos materiales como madera, ladrillos, mallas metálicas...






Figura 37. Compostador comercial y compostador casero.

 **Compostaje comunitario:** el sistema por el cual varias personas o usuarios tratan sus propios biorresiduos en un espacio común mediante compostaje. Suele ser común el uso del compostaje comunitario en escuelas, en jardines compartidos o entre vecinos dentro de una misma comunidad o población pequeña.

Según marca la legislación vigente en la Comunidad Valenciana, los puntos de compostaje comunitario pueden estar ubicados tanto en terrenos públicos, como en zonas privadas. Deberán disponer como mínimo de las siguientes partes: – Zona de depósito y descomposición de residuos. (Compostadores) – Zona para dejar el estructurante a utilizar en el punto de compostaje. – Zona para el almacenamiento del compost.



Figura 38. Ejemplos de compostadores comunitarios.

 **Compostaje industrial o centralizado:** es un sistema de gestión de biorresiduos mediante procedimientos de tipo industrial, que se suele realizar gracias a la separación en origen por los ciudadanos y la posterior recogida selectiva de restos orgánicos del contenedor marrón, a nivel municipal o comarcal. Este sistema requiere de grandes instalaciones y de maquinaria más compleja, donde se pueden tratar a la vez toneladas de biorresiduos para su posterior compostaje.

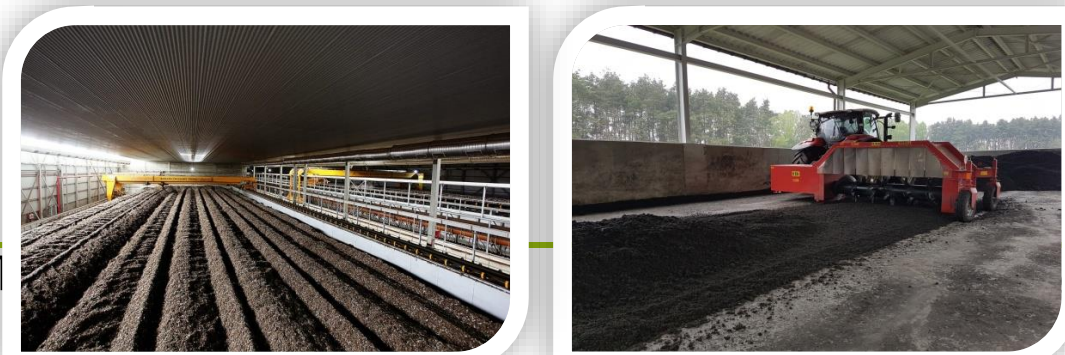










Figura 39. Ejemplos de compostaje a nivel industrial.

## BENEFICIOS DEL COMPOST

El compost maduro y bien equilibrado aporta beneficios a destacar al medio ambiente tales como:

-  El compost, debido a su estructura, forma una serie de aglomerados que favorecen una **mejor oxigenación del suelo y el mantenimiento de un grado de humedad apropiado**, facilitando así las labores de mantenimiento del sustrato y el desarrollo de las raíces de las plantas.
-  Contribuye a **mantener la salud del suelo** al ser un producto natural y libre de microorganismos patógenos, libre de semillas no deseadas y libre de posibles plagas.
-  Excelente **abono para las plantas**, rico en materia orgánica y minerales esenciales para su correcto desarrollo, **umentando así la fertilidad de los suelos**.
-  Contribuye a la **fijación del CO<sub>2</sub>** (secuestro de parte del carbono orgánico en el suelo), ayudando así a la **lucha contra el cambio climático**.
-  Ayuda a **prevenir procesos de erosión** en la recuperación de suelos degradados, contribuyendo a frenar el avance de la desertificación.
-  **Ahorro económico** por la sustitución de otros fertilizantes químicos y ahorro en el coste del agua de riego. Es un producto que se obtiene de un proceso muy sencillo que se puede realizar en el hogar.

## MAPA DE FLUJOS DE MATERIA Y ENERGÍA DE LOS BIORRESIDUOS



*Figura 40. Ciclo de la generación y tratamiento de los biorresiduos para la producción de compost.*


En la figura anterior se describe el ciclo de la transformación de la materia y la energía que sufren los biorresiduos, desde su compra o producción en el campo de cultivo, hasta su transformación en compost como enmienda o abono orgánico.


Como se puede apreciar, el proceso de compostaje doméstico es mucho más sencillo y energéticamente más sostenible que los procedimientos de compostaje industrial, pero no siempre es posible ponerlo en práctica.


Los biorresiduos se convierten pues en una materia prima muy valiosa para el mantenimiento de los ciclos naturales, donde lo que se produce en la tierra, vuelve de nuevo a la tierra.

## APLICACIONES DEL COMPOST MADURO

Las características propias del compost como enmienda orgánica hacen que pueda ser utilizado por distintos sectores como son:

 **AGRICULTURA:** Tanto en Agricultura Convencional, como en Agricultura Ecológica: se utiliza como Enmiendas y Abonos Orgánicos, o como Sustrato para semilleros en viveros de cultivos.

 **JARDINERÍA:** Se pueden utilizar también como Sustrato o como Abono Orgánico tanto para la construcción de Jardines y Zonas Verdes, como para su mantenimiento posterior.

 **OBRAS PÚBLICAS/RESTAURACIÓN DE SUELOS:** Enmiendas orgánicas para la creación de suelo vegetal en los márgenes de las obras de construcción viaria, para la estabilización de taludes, para recuperación de suelos degradados, para el control de la erosión...



**SELLADO DE VERTEDEROS O RELLENO DE CAPAS:** para el sellado y posterior regeneración de vertederos una vez finalizada su vida útil. Éste uso genera un compost de calidad baja.



*Figura 41. Ejemplos de uso del compost a partir de los bioresiduos.*



# El reciclaje tiene su punto

BUSCA EN LA GUÍA EL PUNTO DE TUS RESIDUOS





## GUÍA SEPRACIÓN RESIDUOS



## GUÍA SEPRACIÓN RESIDUOS



## GUÍA SEPRACIÓN RESIDUOS



## GUÍA SEPRACIÓN RESIDUOS





## GUÍA SEPARACIÓN RESIDUOS



## GUÍA SEPRACIÓN RESIDUOS



## GUÍA SEPRACIÓN RESIDUOS



## GUÍA SEPRACIÓN RESIDUOS



## GUÍA SEPRACIÓN RESIDUOS



## GUÍA SEPRACIÓN RESIDUOS

## 18. MEDIDAS DE CONCIENCIACIÓN, TRANSPARENCIA Y TUTORÍA SOBRE LA CIUDADANÍA

Los residuos generados y los problemas que estos producen generan un gran impacto ambiental en el entorno. Para que la sociedad avance hacia un mundo más sostenible, un consumo responsable y una economía circular todos los actores presentes en la generación y gestión de los residuos deben trabajar de forma conjunta.

Es por ello que, se debe comenzar por el ciudadano de a pie y su importante papel como consumidor.

Para lograr llegar a dichos objetivos, la sociedad debe modificar sus patrones de conducta establecidos y enfocarse en la reducción de la generación de residuos, en compartimientos de consumo más sostenibles y aumentar la cultura del reciclaje.

Para ello que hay influenciar en la ciudadanía a través de la educación, la concienciación, el conocimiento, la transparencia y la tutoría.

Las medidas de concienciación, transparencia y tutoría deben de ir enfocadas en tres herramientas:



**La comunicación**



**La formación y educación**






**La participación**

Para conseguir los objetivos mencionados, se deben fomentar campañas diseñadas de forma específica para cada municipio, tipo de población y con un mensaje muy específico, claro y sencillo.

Solo siguiendo una metodología de información clara y dotando a la población de las herramientas necesarias para llevar a cabo las acciones que se pretenden obtendremos un cambio de la conducta y con ello los resultados buscados.

Los pasos para llevar a la ciudadanía hacia una sociedad más sostenible son los tres siguientes:



-  **Conocer:** Informar sobre la problemática actual y sobre cuáles son las causas que la han generado y siguen haciéndolo.
-  **Sensibilizar:** Dar a conocer cuál es el impacto que generará y el tamaño de su alcance. Explicar la importancia de la participación individual con el fin de reducir y terminar con el problema.
-  **Actuar:** Previniendo la generación del residuo y separándolo en origen.





### 18.1 Objetivos

El objetivo y la meta principal de la concienciación, la comunicación y la educación ambiental es conseguir una mejora ambiental a través de un cambio en la actitud de la ciudadanía.

Los residuos son un problema que la sociedad percibe día a día por su cercanía y por tanto le resulta fácil de comprender y de participar sobre su corrección.

Las principales metas que se buscan a través de la concienciación, mediante la comunicación y la educación en cuanto a residuos se refieren son las siguientes:



-  Fomentar el interés por el medioambiente y con ello aumentar el interés por su conservación.
-  Aumentar el pensamiento en la ciudadanía sobre que debemos actuar en lo local para conseguir efectos globales.
-  Detallar, identificar y explicar los residuos que se generan en los hogares.
-  Promover e implicar a la ciudadanía en la prevención en la creación de residuos, la separación en origen, la reutilización de los residuos etc.

En cuanto a los instrumentos y acciones a desarrollar en Educación Ambiental, tal y como se indica en el Libro Blanco de la Educación Ambiental, los vemos en la siguiente figura:



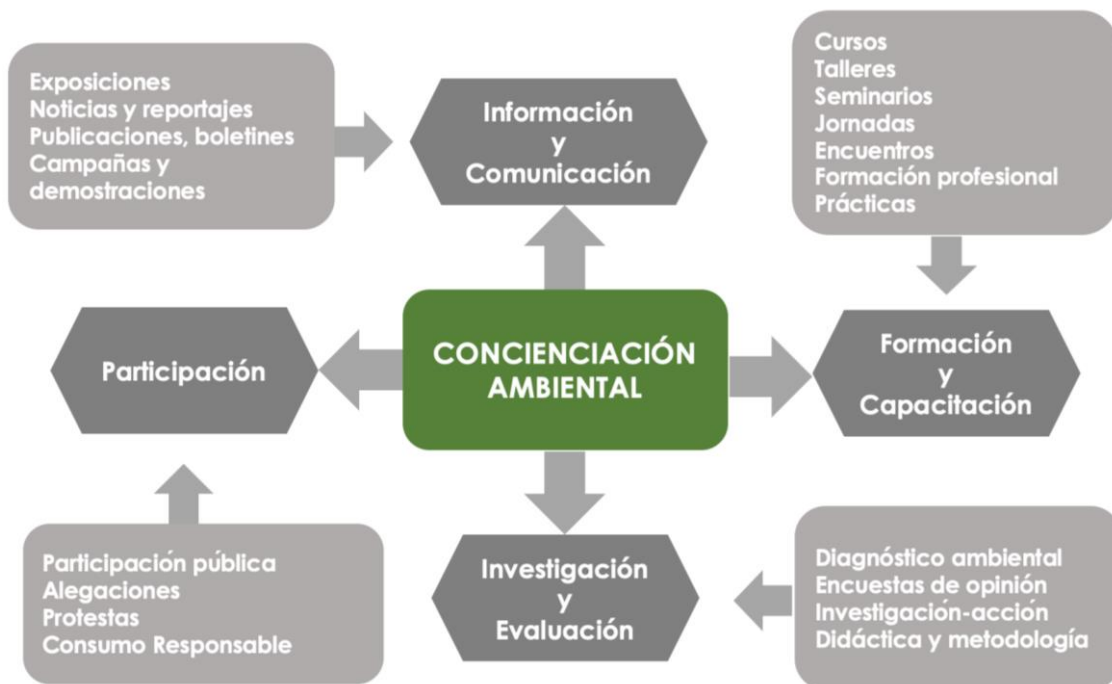


Figura 42. Campos que engloba la concienciación ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

## 18.2 Comunicación e información

Mediante la información se busca conseguir que los ciudadanos se preocupen por el medioambiente y en especial por la problemática de los residuos y que ello provoque la necesidad de participar en las soluciones que existen a su alcance.

Dado que la meta es llegar al máximo número de destinatarios actualmente las redes sociales son los medios idóneos, ya que alcanzan un máximo nivel de difusión a un precio muy asequible.

Las redes sociales pueden ofrecer una información actualizada, dinámica y que permita una comunicación y retroalimentación positiva. Esto facilita que los ciudadanos se formen sus propias ideas, las compartan, creen debates, obtengan respuestas y generen sus propias opiniones.

**La administración deberá informar a los ciudadanos de cuáles van a ser los nuevos cambios en los sistemas de recogida, cómo funcionan y cuáles van a ser sus ventajas, desventajas, horarios, calendarios etc.**

### 18.3 Formación

La formación permite que los ciudadanos obtengan los conocimientos, los valores y la conciencia ambiental necesaria para la realización de acciones proambientales, para eso es necesaria tanto la formación como la capacitación.

Para mejorar la educación esta debe ir enfocada a cada tipo de usuario, tanto a su estilo de vida como a su trabajo o forma de implicación ambiental.

Se debe dar la capacidad a la población para que obtengan las habilidades necesarias para actuar e intervenir. Tanto medidas sencillas como medidas más complejas que requieran mayor implicación.

En este caso, ha de tenerse en cuenta en todo momento a la hora de organizar cualquier formación o concienciación relacionada con la gestión de los residuos:

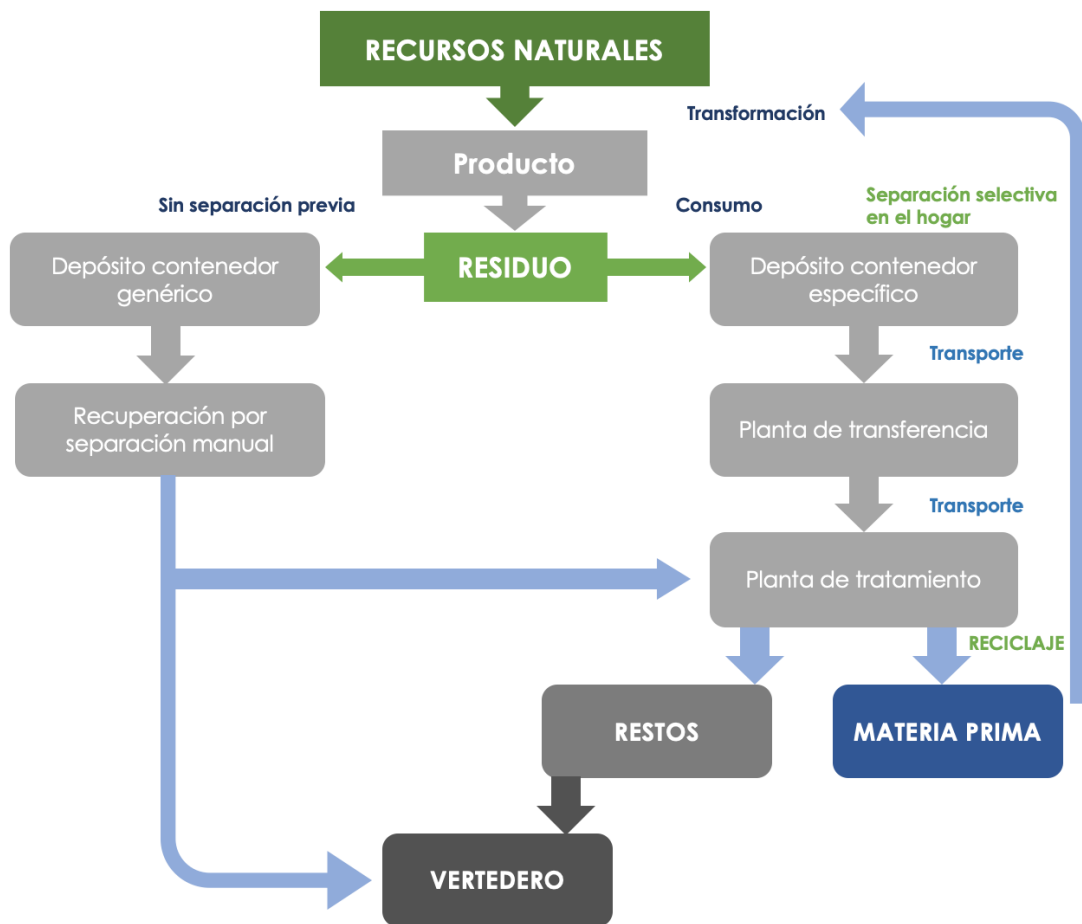









Figura 43. Ciclo de los residuos.

Fuente: Elaboración propia.

Se ha de tener un esquema general del tema a tratar y de cuál es el objetivo concreto de una campaña de concienciación, educación, comunicación o información ambiental,

Se proponen actividades tipo como pueden ser:

-  Experimentación en las aulas
-  Visitas a plantas de tratamiento
-  Juegos de separación selectiva
-  Reciclado y reutilizando los residuos
-  Reciclar con arte
-  Debates, fórums etc
-  Juegos de simulación

Por tanto, el esquema general de los pasos a seguir en un programa de este tipo será el que mostramos en la siguiente imagen:

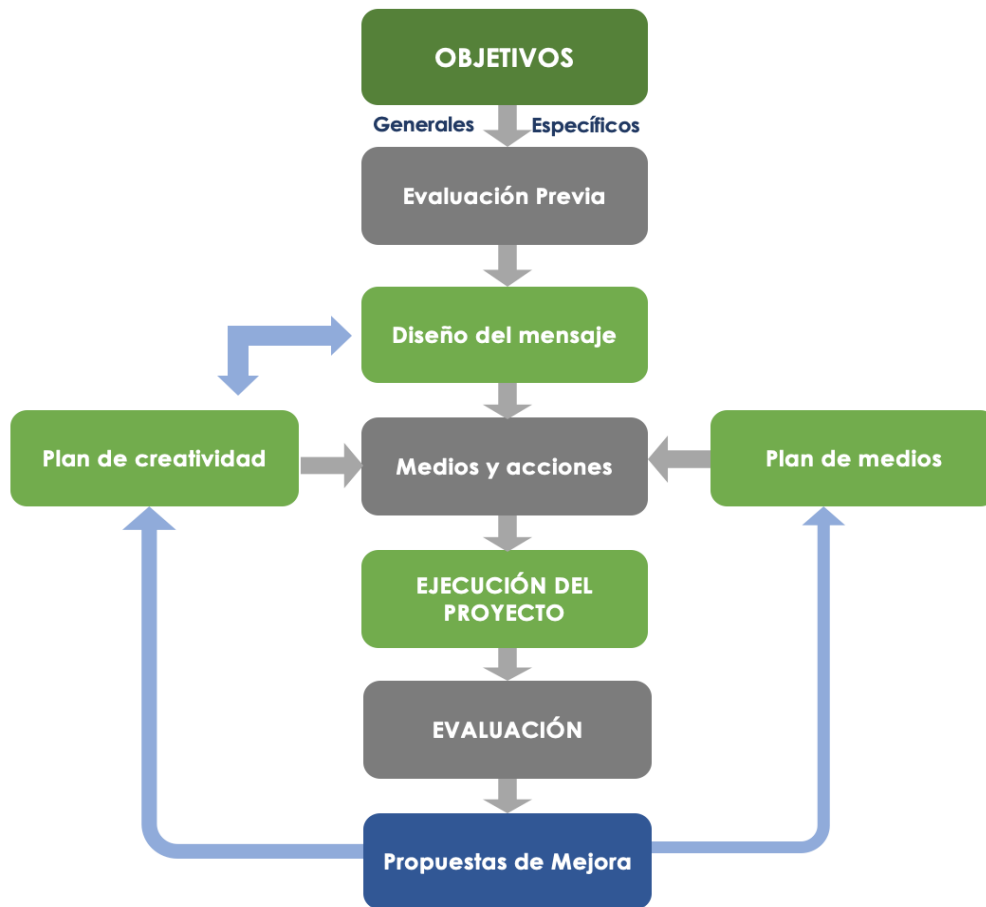


Figura 44. Esquema de diseño de una campaña de sensibilización.

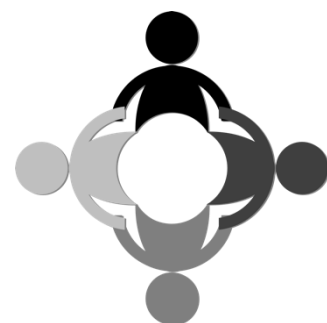
Fuente: Elaboración propia.

### 18.4 Participación

Con el fin de conseguir la mayor implicación posible de los ciudadanos en la prevención, actuaciones y corrección de los problemas ambientales la mejor herramienta es participación ciudadana.

La participación es un gran instrumento para la concienciación ambiental, ya que ofrece un aprendizaje práctico en contacto directo con la realidad.

La participación favorece la creación de valores, la clarificación de las ideas, la discusión de alternativas y de opiniones, además fomenta la adquisición de nuevas capacidades y competencias para actuar y afrontar los problemas y entrenar los hábitos necesarios para conseguir los objetivos buscados.



---

Se busca fomentar estructuras y programas que promuevan la participación pública sobre el reciclaje de residuos, así como en la mediación y resolución de todos los conflictos que tenga que ver con los problemas ambientales.

**Lo ideal por parte de la administración es crear órganos de participación ambiental, foros de debate, talleres, campañas de difusión ambiental e iniciativas de economía circular.**

## 19. ESTRATEGIAS DE CONTROL Y GESTIÓN

Las estrategias de control y gestión son fundamentales en la realización de un **Plan Local de Gestión de Residuos** a efectos de monitorizar y evaluar las acciones realizadas, corregir defectos y adaptar posibles mejoras. Tales estrategias les permitirán a las entidades contar con un sistema ágil y dinámico, en el que las correcciones y mejoras son incorporadas de manera más rápida, logrando un mejor rendimiento en la gestión sostenible de los residuos domésticos y asimilables.

Así pues, el sistema de seguimiento, evaluación y control propuesto constará de cuatro apartados:

- ✓ **Indicadores de medición** que permitan evaluar el grado de cumplimiento y consecución de los objetivos cuantitativos y cualitativos definidos.
- ✓ **Plataforma de gestión online** con la que se puedan gestionar todos los aspectos relacionados con el servicio de recogida de los residuos domésticos y asimilables.
- ✓ **Constitución de un órgano de coordinación y seguimiento** que garantice el cumplimiento del plan de acción y la consecución de los objetivos preestablecidos.
- ✓ **Evolución y revisión del Plan** que le permita ser un documento vivo, actualizado, capaz de asumir nuevos retos que se planteen y adaptarse a los cambios de distinta índole que sucedan durante su periodo de vigencia.

### 19.1 Indicadores de medición

Para garantizar el correcto despliegue del Plan, la definición de una serie de indicadores valorados periódicamente permitirá evaluar el grado de desarrollo del Plan, monitorizar el logro de los objetivos y valorar la contribución de los diferentes instrumentos que se apliquen. De este modo, se podrá cuantificar y verificar la consecución de los objetivos y realizar análisis de los objetivos cualitativos y cuantitativos conforme al Plan de Gestión de Residuos.

A continuación, se incluye una propuesta de los indicadores de cumplimiento clasificados en torno a objetivos cuantitativos y cualitativos.

Tabla 77. Indicadores de medición para objetivos cuantitativos.

Objetivos cuantitativos					
Id.	Objetivo	Indicador	Unid. medida	Responsable de facilitar datos	Periodicidad
O-Cuant_001	Conocer la generación de residuos domésticos per cápita para poder comparar con la cifra del año de referencia establecido en el Plan.	Generación de residuos domésticos totales por habitante y año.	Kg/hab/año	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_002	Conocer la reducción porcentual de residuos generados respecto del año de referencia establecido en el Plan.	Porcentaje de reducción total de residuos domésticos generados.	%	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_003	Conocer el total de residuos domésticos recogidos selectivamente para poder compararlo con la del año de referencia establecido en el Plan.	Residuos domésticos totales (todas las fracciones) recogidas selectivamente.	Kg/año	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_004	Conocer el porcentaje total de residuos domésticos recogidos selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	Porcentaje de residuos domésticos totales (todas las fracciones) recogidas selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados	%	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_005	Conocer la cantidad de biorresiduos que se recoge selectivamente para poder compararla con la del año de referencia establecido en el Plan.	Fracción orgánica recogida selectivamente.	Kg/año	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_006	Conocer el porcentaje de biorresiduos recogidos selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	Porcentaje de la fracción orgánica recogida selectivamente sobre el total de residuos domésticos generados.	%	Concesionaria del servicio de recogida	Anual

O-Cuant_007	Conocer la cantidad de fracción papel-cartón que es recogida selectivamente para poder compararla con la del año de referencia establecido en el Plan.	Fracción papel-cartón recogida selectivamente.	Kg/año	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_008	Conocer el porcentaje de fracción papel-cartón recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	Porcentaje de fracción papel-cartón recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	%	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_009	Conocer la cantidad total de fracción envases ligeros que es recogida selectivamente para poder compararla con la del año de referencia establecido en el Plan.	Fracción envases ligeros totales recogida selectivamente.	Kg/año	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_010	Conocer el porcentaje total de fracción envases ligeros recogidos selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	Porcentaje de fracción envases ligeros totales recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	%	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_011	Conocer la cantidad de fracción metales que es recogida selectivamente para poder compararla con la del año de referencia establecido en el Plan.	Fracción metales (aluminio-acero) recogida selectivamente.	Kg/año	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_012	Conocer el porcentaje de fracción metales recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	Porcentaje de fracción metales (aluminio-acero) recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	%	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_013	Conocer la cantidad de fracción plástico que es recogida selectivamente para poder compararla con la del año de referencia establecido en el Plan.	Fracción plástico-recogida selectivamente.	Kg/año	Concesionaria del servicio de recogida	Anual



O-Cuant_014	Conocer el porcentaje de fracción plástico-recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados	Porcentaje de fracción plástico-recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	%	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_015	Conocer la cantidad de fracción tetrabrik que es recogida selectivamente para poder compararla con la del año de referencia establecido en el Plan.	Fracción tetrabrik recogida selectivamente.	Kg/año	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_016	Conocer el porcentaje de fracción tetrabrik recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	Porcentaje de fracción tetrabrik recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	%	Concesionaria del servicio de recogida	Anual
O-Cuant_017	Conocer la cantidad de fracción vidrio que es recogida selectivamente para poder compararla con la del año de referencia establecido en el Plan.	Fracción vidrio recogida selectivamente.	Kg/año	ECOVIDRIO	Anual
O-Cuant_018	Conocer el porcentaje de fracción vidrio recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	Porcentaje de fracción vidrio recogida selectivamente respecto del total de residuos domésticos generados.	%	Concesionaria del servicio de recogida	Anual

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 78. Indicadores de los objetivos cualitativos.

Objetivos cualitativos					
Id.	Objetivo	Indicador	Unid. medida	Responsable de facilitar datos	Periodicidad
O-Cuali_001	Fomentar la sensibilización ambiental en materia de residuos y fomentar hábitos de consumo responsables.	Campañas de comunicación realizadas y otros instrumentos de educación ambiental y comunicación.	N.º de campañas/ jornadas informativas/ material de difusión editado	Entidad local	Anual
O-Cuali_002	Conocer la cantidad de residuos que son valorizados in situ.	Cantidad de compost elaborado mediante el proceso de compostaje comunitario.	Kg/mes	Entidad local	Mensual
O-Cuali_003	Conocer la calidad del subproducto obtenido a través de la valorización de la fracción orgánica recogida de forma selectiva.	Calidad del compost elaborado mediante el proceso de compostaje comunitario.	Cumplimiento o no de los parámetros normativos	Entidad local	Semestral
O-Cuali_004	Favorecer el reciclaje y la correcta gestión de otras fracciones de residuos domésticos.	Entradas realizadas en ecoparques por fracciones	N.º entradas fracción/mes	Consorcio de residuos	Mensual
O-Cuali_005	Favorecer el reciclaje y la correcta gestión de otras fracciones de residuos domésticos.	Cantidad de residuos depositados en ecoparques por fracciones.	Kg fracción/ mes	Consorcio de residuos	Mensual
O-Cuali_006	Garantizar una correcta separación de los residuos para minimizar la cantidad de impropios.	Número de incidencias registradas en el servicio de recogida de residuos.	N.º de incidencias	Concesionaria del servicio de recogida	Semanal
O-Cuali_007	Determinar el grado de satisfacción con el servicio prestado con el fin de incorporar mejoras.	Grado de satisfacción de la ciudadanía con el servicio de recogida.	% de población que valora como óptimo el servicio	Concesionaria del servicio de recogida	Semestral

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, las tablas clasifican los objetivos e indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo:

- √ **Indicadores cuantitativos**, permiten medir la consecución de los objetivos de forma cuantitativa a efectos de determinar la consecución de los requisitos regulados en el Decreto 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la *Comunitat Valenciana*.
- √ **Indicadores cualitativos**, permiten analizar desde un punto de vista cualitativo los avances y las políticas locales con la gestión de residuos. Así pues, tales indicadores son de utilidad a efectos de determinar si los hábitos y prácticas de la ciudadanía están alineados a la política de gestión de residuos y permiten medir y mejorar las acciones de prevención y preparación en relación con el reciclaje.

Este sistema de indicadores tendrá que estar sujeto a una revisión continua, de forma que se eliminen o incorporen nuevos indicadores y ajusten el sistema a las modificaciones que se introduzcan en el Plan de Gestión de Residuos. Asimismo, es conveniente elaborar un plan de evaluación y seguimiento de tales objetivos e indicadores, tal y como se establece en el subapartado 4.4. Y la revisión de tales objetivos podrá ser llevada a cabo por un órgano creado al efecto.

## 19.2 Plataforma de gestión online

Actualmente, el desarrollo de las nuevas tecnologías permite disponer de sistemas de gestión tecnológicos que facilitan el control y la mejora de los servicios urbanos a las administraciones públicas y las empresas prestadoras de servicios, optimizando el plan de servicios de recogida de residuos domésticos y asimilables, los tiempos invertidos en el control de la calidad del mismo, la planificación de los recursos, la ejecución del servicio y la adopción de posibles mejoras del funcionamiento del servicio. Asimismo, la obtención de información de la prestación del servicio público permite corresponsabilizar a la ciudadanía sobre el buen uso de los servicios mediante la publicación y acceso a información pública.

En este sentido, proponemos la adopción de una plataforma de gestión accesible desde cualquier ordenador con conexión a internet, que integre las herramientas necesarias para la recolección, transmisión y procesamiento de datos, y permitirá optimizar la gestión en los servicios urbanos de recogida de residuos. Con el fin de cubrir los diferentes servicios, esta plataforma deberá disponer de una estructura modular para la

gestión de flotas, control de activos, planificación de rutas, gestión de eventos, mantenimiento de vehículos, recursos humanos, centro de informes y panel de control.

### **Características y parámetros de gestión de la plataforma**

A continuación, se describen las características que consideramos más influyentes en el control mediante plataforma de gestión:

#### √ **Planificación y optimización de rutas**

Se puede planificar las rutas de forma que solo seleccionaremos los contenedores que se encuentren con un nivel de llenado mayor al porcentaje que seleccionemos del tipo y zona correspondientes a la ruta a planificar. Una vez seleccionados los contenedores podremos visualizarlos en el mapa e incluso podremos seguir editando gráficamente, quitando o añadiendo más contenedores.

#### √ **Guiado automático y preciso del vehículo**

El ordenador recibe la ruta optimizada generada por el software de gestión, con la lista de contenedores a recoger, el orden y la información del detalle del recorrido a realizar. Además, se proporciona al conductor las instrucciones de guiado precisas de la ruta a seguir, llegando a reproducir las instrucciones especiales que se hayan definido al planificar la ruta en el punto del circuito correspondiente.

#### √ **Trazabilidad del servicio**

Toda la información de la ruta es enviada en tiempo real por el ordenador embarcado del vehículo y registrada automáticamente en la base de datos del software de gestión. Esta información incluye el detalle de los contenedores recogidos con su fecha, hora y ubicación, información capturada por el sistema de identificación de contenedores RFID y por el localizador GPS de los vehículos.



#### √ **Medición de los resultados**

A través del correspondiente apartado podremos acceder de forma organizada a todos los informes e indicadores disponibles en la aplicación: informes de actividad, históricos de llenado, grado de cumplimiento, costes del servicio, etc.

#### √ **Información registrada en la plataforma y funcionalidades**

La plataforma de gestión online generará información de gran utilidad a fin de realizar un seguimiento de la actividad. Entre tal información se encuentra:

- La actividad diaria por equipo, resúmenes e históricos detallados.
- Las distancias por equipos y flotas y consumo de combustible.
- El control de paso por zonas por equipo y de actividad por zona.
- El listado de equipos y zonas.
- El resumen de la jornada, inicio y fin de la jornada, duración y eventos generados.
- El inventario de contenedores, altas, bajas y modificaciones.
- Los servicios de mantenimiento y conservación realizados.
- El histórico y estadísticas del grado de llenado de contenedores.
- La visualización de rutas y recursos asignados.
- El detalle de actividad de ruta realizada.
- Las incidencias por ruta y resúmenes.
- Los horarios duración de los servicios y medios usados.
- La cantidad de residuos recogidos y hábito de deposición de residuos.
- La planificación de los trabajos de inspección.
- La asociación de fotografías a las inspecciones realizadas.

A partir de estos datos, el ayuntamiento, la empresa prestadora del servicio y el órgano de coordinación y seguimiento, entre otros, podrán consultar online la información publicada y generar distintos informes y documentación de utilidad para la entidad local y el cumplimiento de las distintas obligaciones reguladas. Asimismo, tales sujetos podrán realizar distintos análisis en relación con la identificación de tendencias, zonas conflictivas, situaciones de riesgo o patrones de comportamiento de la ciudadanía, así como realizar de propuestas de medidas correctoras de actuación.

### **Tecnología adaptada al servicio**

Para llevar a cabo el servicio actual, es imprescindible identificar cada uno de los contenedores que encontramos en el municipio.



De esta forma tendremos siempre localizados cada uno de los contenedores, podremos detectar aquellos contenedores o zonas en las que se producen mayor cantidad de residuos y aquellas en las que no es necesario realizar más recogidas, con todos estos datos de

campo será posible realizar una optimización de las zonas en las que será necesario aumentar la contenerización o la frecuencia de recogida.

A tal fin, se deberá optar por aplicaciones tecnológicas y plataformas de gestión que incluyan sistemas de identificación avanzada. Asimismo, se deberá implantar sistemas de tecnologías de la información adaptadas a la gestión de los servicios urbanos para los camiones recolectores y contenedores con TAG identificativo, todo ello gestionado desde una plataforma online.

En este sentido, el equipamiento del vehículo con sistemas de identificación de contenedores RFID y receptores GPS, permite obtener la completa trazabilidad de las operaciones de recogida. Toda esta información registrada en el vehículo es enviada en tiempo real hacia el software de gestión, desde donde se podrá hacer un adecuado análisis de los resultados.

A continuación, podemos ver una tabla con los principales beneficios y características del sistema:

Tabla 79. Beneficios de las características del sistema de seguimiento.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	BENEFICIOS DEL SISTEMA
Gestión de flotas	Aplicación web fácil de usar
Localización, seguimiento e históricos	Siempre accesible a través de un navegador Web
Administración de contenedores y papeleras	Plataforma operativa de servicios urbanos
Inventario, servicios, movimientos	Gestión recogida residuos y limpieza viaria
Planificación de rutas y servicios	Solución integral de los servicios
Recorridos, contenedores, calendario	Reducción de costes del servicio
Optimización de rutas	Optimización de rutas y recursos
Tiempos, distancias, contenedores llenos, navegación	Plataformas Smart
Gestión de incidencias	Gestión integrada en Plataformas Smart
Ordenes de trabajo, tiempos respuesta, fotografías	Disponibilidad de diversos tipos de cartografías
Gestión de conductores y operarios	Disponibilidad en diferentes idiomas
Disponibilidad y trazabilidad	
Centre de informes	
Indicadores, estadísticas, gráficos e informes	
Centro de Notificaciones	
Avisos y alarmas	
Aplicaciones Teléfono inteligente (Apps)	
Mantenimiento, incidencias, ordenes de trabajo	
API de servicios web per a integració	
Plataformas Smart, ERP's, GIS,	

Fuente: Elaboración propia.

Estos sistemas serán susceptibles de cambio climático y mejora antes de la implantación del servicio siempre en pleno acuerdo con los servicios técnicos.

A modo indicativo y dependiendo del modelo de recogida a implantar los sistemas podrían llevar implantada la siguiente tecnología:

- √ TAG RFID LF (HDX) de baja frecuencia en los contenedores. Cada uno de estos tags estará codificado de manera individual, de esta forma se asociará inequívocamente a cada contenedor.
- √ Lector RFID UHF automático con 1, 2 o hasta 3 antenas instaladas en la parte posterior del camión de recogida para la identificación automática de los contenedores.
- √ Ordenador embarcado CG-1 en GPS/GPRS para el envío de la información de recogidas y la posición en display, es posible gestionar la ruta e introducir incidencias a través del ordenador embarcado.
- √ Botonera/as para el registro de incidencias. Cada una de estas está conectada con una antena lectora y permite la introducción de hasta 4 incidencias predefinidas, que se asocian a cada contenedor de manera individual.
- √ Terminal de mano C5K. El terminal de mano C5K es un Smartphone ruggedizado que permite realizar las tareas de mantenimiento, inspección e inventariado de los servicios urbanos en movilidad.

### 19.3 Órgano de coordinación y seguimiento

**La constitución de un órgano de coordinación y seguimiento será esencial para garantizar el cumplimiento del plan de acción y la consecución de los objetivos preestablecidos.** Este órgano tendrá asignadas las siguientes funciones:

- √ El seguimiento y revisión de los objetivos y medidas del Plan.
- √ La cuantificación de los resultados de las acciones puestas en marcha, teniendo en cuenta todos los parámetros preestablecidos y los que se obtengan en el desarrollo del Plan.
- √ La actualización del sistema de indicadores y la reformulación de las acciones del Plan que se consideren oportunas en su caso.
- √ La evaluación y actualización del Plan y la adecuación de las novedades normativas aprobadas.
- √ La realización de los reportes, informes y documentación solicitada por la entidad local en su labor de seguimiento.
- √ La elaboración de los informes y la documentación periódica a efectos de facilitar a la Conselleria competente la información que esta solicite en virtud

del Decreto 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana y la normativa de aplicación en su caso.

- √ La rendición de cuentas de las actividades desempeñadas en cumplimiento con la normativa de transparencia, buen gobierno, acceso a la información y participación.

En cuanto a la **composición del Órgano de Coordinación y Seguimiento** será la siguiente:

- √ Personal técnico y político responsable del área en el municipio que actúe como responsable de la implementación del Plan y del contrato del servicio de recogida.
- √ Administrador o representante de la empresa concesionaria del servicio de recogida de residuos domésticos.
- √ Representantes de la ciudadanía.

**Dicha composición podrá variar en función de los recursos humanos de los que disponga la entidad local.**

Por otra parte, en función de la estructura y organización de la administración local se podrán crear mesas de trabajo específicas encargadas de recibir toda la información cuantitativa y cualitativa del proceso y elaborar propuestas de actuación en relación con distintas áreas municipales relacionadas con la gestión de residuos, tales como: gobernanza, prevención y economía circular, sostenibilidad, participación pública, etc.

#### 19.4 Evaluación y seguimiento del Plan

El Plan debe ser un documento vivo, actualizado, capaz de asumir nuevos retos que se planteen y adaptarse a los cambios de distinta índole que sucedan durante su periodo de vigencia. Así, la evaluación y seguimiento de un Plan es una parte fundamental a efectos de aumentar la eficacia y eficiencia de la estrategia y asegurar el buen funcionamiento del servicio.

Con la finalidad de llevar a cabo dicha evaluación y seguimiento, hay que definir qué instrumentos se utilizarán para llevarlo a la práctica. Tales instrumentos serán definidos en el diagnóstico y elaboración del plan, pudiendo ser posteriormente adaptados a la



realidad cambiante del municipio, y permitirá la revisión del Plan a lo largo de su ciclo de ejecución.



Figura 45. Ciclo de ejecución Plan Local de Gestión de Residuos.

Fuente: Elaboración propia.

Para ello, junto a los indicadores de análisis de los objetivos cualitativos y cuantitativos mencionados anteriormente, es conveniente elaborar un cuadro de mandos de evaluación y seguimiento que contemple una serie de indicadores de seguimiento y evaluación en la ejecución de los distintos proyectos. Tales como:

Tabla 80. Indicadores de los objetivos cuantitativos del control de seguimiento y evaluación.

Objetivos cuantitativos. Control de seguimiento y evaluación.				
Id.	Grado de ejecución	Fecha revisión	Informes/docs. de seguimiento	Observaciones
O-Cuant_001				
O-Cuant_002				
...				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 81. Indicadores de los objetivos cualitativos del control de seguimiento y evaluación.

Objetivos cualitativos. Control de seguimiento y evaluación.				
Id.	Grado de ejecución	Fecha revisión	Informes/docs. de seguimiento	Observaciones
O-Cuali_001				
O-Cuali_002				
...				

Fuente: Elaboración propia.

Este tipo de indicadores son clave al permitir comparar el escenario previo a la implantación de las medidas que se adopten y la situación resultante tras dicha implantación, así como medir la contribución de los objetivos mediante el análisis de datos fiables y referencias estandarizadas.

La ejecución de tales medidas requerirá de su seguimiento por parte del órgano determinado al efecto y se deberán realizar informes periódicos conforme a dicho plan de seguimiento y evaluación.

De forma específica, es conveniente realizar como mínimo las siguientes actuaciones:



**Informe de finalización de actuaciones.** Al acabar una actuación se realizará un informe con el siguiente contenido:

- √ Análisis de la actuación.
- √ Valoración de resultados.
- √ Dificultades e inconvenientes encontrados.
- √ Propuestas de mejora.

En el caso de realizarse actuaciones permanentes o a largo plazo podrán realizarse informes intermedios de seguimiento que contemple el contenido mencionado adaptado a la actuación correspondiente.



**Memoria anual de seguimiento del Plan.** Al finalizar el año se deberá realizar una memoria anual, donde se determinará si el desarrollo se está haciendo según la planificación y si se consiguen lograr los objetivos planificados. También

habrá que valorar, según los posibles cambios normativos, si los objetivos planteados son adecuados.

De este modo, la memoria anual tiene como finalidad realizar un seguimiento detallado de los resultados, de las actuaciones y de la evolución del cumplimiento de los objetivos, donde se analicen los indicadores de ejecución en función del cronograma de implantación y los indicadores de seguimiento anteriormente expuestos. En función de los resultados, se pueden modificar las estrategias y/o actuaciones previstas para el año siguiente.



**Revisión final al agotarse la vigencia del Plan.** Esta revisión se realizará en el momento de finalizar el periodo de aplicación del Plan. En función de los objetivos alcanzados, las actuaciones materializadas y los resultados obtenidos, se plantearán nuevos objetivos y las estrategias a llevar a cabo en el siguiente Plan.