



FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

# CONAMA 2020

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

## Título: EXPERIENCIA PILOTO RECOGIDA SELECTIVA DE BIORRESIDUOS EN LA CIUDAD DE ALBACETE



AYUNTAMIENTO DE ALBACETE

Código Seguro de Verificación: AEAA F7RM TUJR TZYV NNXH

**COMUNICACIÓN DIFUSIÓN PROYECTO EXOERIENCIA RECOGIDA SELECTIVA BIRRESIDUOS EN LA CIUDAD DE ALBACETE - SEFYCU 2281268**

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://albacete.sedipualba.es/>

Pág. 1 de 24



FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020



AYUNTAMIENTO DE ALBACETE

Código Seguro de Verificación: AEAA F7RM TUJR TZYV NNXH

**COMUNICACIÓN DIFUSIÓN PROYECTO EXOERIENCIA RECOGIDA SELECTIVA BIRRESIDUOS EN LA CIUDAD DE ALBACETE - SEFCU 2281268**

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://albacete.sedipualba.es/>



FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## TÍTULO

**Autor Principal:** Juan Carlos Sánchez Tébar, jefe del Servicio de Salud Ambiental del AYUNTAMIENTO DE ALBACETE (Concejalía Desarrollo Sostenible y Cambio Climático)

**Otros autores:** Carlos Rubio Caravaca, Jefe de Servicio de la empresa VALORIZA SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES, adjudicataria del contrato municipal de limpieza viaria y recogida de residuos municipales de Albacete; Francisco Javier López Benegas, Jefe Negociado de Medio Ambiente Urbano del AYUNTAMIENTO DE ALBACETE.

0





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## ÍNDICE

1. Introducción
2. Características de la experiencia piloto para la recogida selectiva de biorresiduos en la ciudad de Albacete.
3. Campaña de información y concienciación ciudadana.
4. Resultados obtenidos.
5. Caracterización de los biorresiduos de la recogida selectiva.
6. Mantenimiento por daños en los contenedores de biorresiduos.
7. Evolución y datos resumen de la experiencia piloto de recogida selectiva de biorresiduos.
8. Conclusiones.
9. Bibliografía





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

# 1. INTRODUCCIÓN

El consejo de Gobierno de Castilla-La Mancha aprobó el 20 de diciembre de 2016 el Plan Integral de Gestión de Residuos de Castilla-La Mancha que contempla entre las medidas de su programa de Residuos Domésticos la elaboración de un documento estratégico sobre la gestión de biorresiduos en la comunidad para un horizonte temporal de 5 años desde 2018 hasta 2023, fecha en la estaría completada la implantación de la recogida selectiva de los biorresiduos a nivel regional.

De acuerdo con la definición incluida en el artículo 3.g de la Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados se entienden por biorresiduos los residuos biodegradables de parques y jardines, residuos alimentarios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor.

La Orden 13/2019 de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural por la que se aprueba la estrategia sobre gestión de biorresiduos en Castilla La Mancha establece la obligación para los municipios con población superior a 5.000 habitantes de implantar antes del 31 de diciembre de 2020 la recogida selectiva de origen doméstico. Esta recogida incluye la recogida selectiva de biorresiduos de origen doméstico, los procedentes de los establecimientos comerciales, de restauración y de hostelería.

Antes de implementar con carácter general la recogida de materia orgánica en la ciudad de Albacete se consideró conveniente comenzar con una experiencia piloto, que permitirá obtener información necesaria de cara al futuro dimensionamiento del servicio en aspectos tales como:

- % de recuperación de materia orgánica (MO)
- Problemas derivados de la instalación de un nuevo contenedor en la vía pública y del sistema de recogida elegido en cuanto a la determinación de los parámetros básicos de prestación del servicio.
- Participación de la ciudadanía
- Suficiencia de la campaña previa de concienciación ciudadana
- Otros problemas en la prestación del servicio.

La experiencia piloto iniciada el día 10 de agosto de 2020, se lleva a cabo por la mercantil VALORIZA SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES S.A. (VALORIZA) adjudicataria del contrato de gestión del servicio público de limpieza viaria y recogida de residuos municipales en Albacete con cargo a las mejoras ofertadas.

Tras un estudio preliminar por el servicio municipal promotor – Servicio de Salud Ambiental - se decidió realizar la prueba piloto mediante la creación de una ruta de recogida selectiva de biorresiduos que incluía distintas tipologías de barrios:

- Barrios con viviendas unifamiliares de baja densidad de población y zonas ajardinadas interiores.
- Barrios con bloques de viviendas de más de 4 alturas y alta densidad de población.

Al poner en funcionamiento en la prueba piloto solo una ruta de recogida, significa que el sistema debe ser el mismo para todo el ámbito de la ruta, proponiendo la empresa adjudicataria la recogida mediante el sistema de carga lateral como mejor alternativa, al estar





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## TÍTULO

actualmente generalizada en la ciudad, para la recogida de la fracción resto. En cuanto a la frecuencia de recogida se ha establecido una frecuencia diaria de lunes a sábado para evitar problemas de olores y otros problemas de salubridad, aunque por capacidad de los contenedores a instalar permitiría una frecuencia menor.

Para la ubicación de los contenedores de biorresiduos se ha tenido en cuenta la situación actual de los contenedores de la fracción resto por ello se han eliminado algunos puntos de recogida que estaban muy cercanos para tratar de minimizar el número de contenedores a instalar manteniendo una distancia no mayor de 150-200m.

Para el dimensionamiento de la experiencia piloto se han considerado los siguientes datos y valores:

- Densidad de la fracción orgánica mediante caracterización de los residuos y datos de experiencias similares, considerando una densidad media de 0,60 t/m<sup>3</sup> (dato obtenido de la caracterización de la fracción orgánica que figura en el documento de estrategia sobre gestión de los biorresiduos en Castilla-La Mancha).
- % de materia orgánica en peso de los residuos depositados actualmente en el contenedor gris de la fracción resto: 42%. (dato incluido en el PEMAR sobre composición promedio de los residuos de competencia municipal)
- Distancia máxima al nuevo contenedor: 150 a 200m.
- Tipo de contenedor a instalar: contenedor marrón con tapa cerrada en área de acera para la recogida por el sistema de carga lateral de 2.200 litros, aunque es previsible que cuando se generalice la recogida de biorresiduos en toda la ciudad el contenedor a instalar sea de menor capacidad (800 litros) al objeto de disminuir la distancia entre contenedores y evitar el sobredimensionamiento del volumen de depósito de la fracción de biorresiduos de origen doméstico y asimilados.
- Datos del servicio actual de recogida.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPERIENCIA PILOTO PARA LA RECOGIDA SELECTIVA DE BIORRESIDUOS EN LA CIUDAD DE ALBACETE

### 2.1 TIPO DE RECOGIDA PROPUESTA, CONTENEDOR, FRECUENCIA Y HORARIOS.

Dado que el sistema actual generalizado en la ciudad es el de recogida de residuos mediante contenedores de carga lateral ubicados en el lado derecho en el sentido de circulación rodada la recogida se realiza utilizando contenedores de carga lateral específicos para los biorresiduos de origen doméstico.





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## TÍTULO

### 2.1.1 TIPO DE CONTENEDOR.

El contenedor utilizado en la experiencia piloto según propuesta de VALORIZA es un contenedor con capacidad nominal de 2.200 l y carga nominal de 880 kg, con el cuerpo gris y la tapa de color marrón del mismo modelo de los ya instalados en el resto de Albacete.

Se ha incorporado, al igual que se hizo en los contenedores de la fracción resto, el skyline de la ciudad en el lado que da a la calle y las instrucciones de uso en el lado de acceso para el depósito de los biorresiduos.

El contenedor está dotado de un sistema de cierre automático mediante tarjeta de usuario tipo RFID bajo tecnología Smart City y de sensor de llenado lo que tiene las siguientes ventajas:

- Se puede elegir los horarios en los que el contenedor se puede utilizar, bloqueándolo en aquellas horas en las que no se puedan depositar los residuos.
- Se puede elegir en que contenedor puede depositar cada persona sus residuos, impidiendo el acceso al resto de contenedores
- Se puede obtener datos como la frecuencia de uso que resulta útil para ajustar el dimensionamiento de los contenedores y conocer la generación de biorresiduos por persona en un determinado periodo.



Profundidad total contenedor (mm) D	1.520
Altura total contenedor (mm) E	1.755
Altura del borde de carga del lado usuario (mm) F	1.200
Altura del borde de carga del lado calle (mm) G	1.340
Altura del pedal estándar al suelo (mm) L	223
Angulo máximo apertura tapa lado calle (°)	90°
Espesor medio de las tapas (mm)	5
Espesor medio de cubeta (mm)	7
Peso total en vacío del contenedor RSU (Kg)	120

Figura 1 contenedor recogida selectiva de biorresiduos de origen doméstico y asimilados (establecimientos comerciales y de restauración colectiva)





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

### 2.1.2 CRITERIO DE COLOCACIÓN DE LOS CONTENEDORES

Definido el volumen del contenedor se han colocado junto a los contenedores de resto actualmente existentes, eliminando aquellos puntos que no eran necesarios por estar muy cercanos y evitar así el sobredimensionada de contenedores para la recogida selectiva de la fracción de biorresiduos de origen domiciliario y asimilados.

Para el dimensionamiento de la experiencia piloto en cuanto al número de contenedores a instalar se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Generación de residuos de la fracción resto en un mes de mayor generación: 3.572.980 Kg (mayo 2019).
- Considerando en los residuos de la fracción resto un contenido en materia orgánica del 42% obtendríamos una cantidad de 1.500.651 kg/mes de biorresiduos, lo que equivale a una generación diaria de 50.021 Kg.
- Densidad de la fracción orgánica (0,60 t/m<sup>3</sup>) por lo que se necesitaría un volumen total de 97m<sup>3</sup> para una recogida diaria de lunes a sábado.
- Teóricamente el número de contenedores de 2.200 litros de capacidad para la recogida selectiva de los biorresiduos a instalar en el término municipal sería de 44 (121 en el caso de contenedores de 800 litros, mínimo volumen disponible para recogida en la modalidad de carga lateral), lo que implicaría distancias muy grandes a recorrer para depositar estos residuos.
- Se considera la distancia máxima a recorrer para depositar los biorresiduos entre 150 y 200m. Actualmente se disponen de alrededor de 1.000 contenedores para el depósito de la fracción resto, con una distancia máxima de desplazamiento de 100 metros, y si se tomara como referencia las áreas de aportación existentes podrían instalarse como mínimo 350 contenedores para el depósito de los biorresiduos, siendo no obstante el volumen que representan superior al teórico necesario y la distancia mayor.

### 2.1.3 SISTEMA DE ACCESO y CONTROL DE LLENADO DEL CONTENEDOR

Todos los contenedores están equipados con cerradura electrónica.

Se trata de un sistema de control de acceso compatible con diferentes tipos de contenedores que permite la apertura de los mismos mediante la aproximación en la zona de lectura del contenedor, dentro del horario autorizado entre las 20:00 y las 3:00 horas, de una tarjeta autorizada RFID. Sin la presentación de la tarjeta, o mediante la presentación de una no autorizada, el contenedor bloquea la apertura no permitiendo el depósito de residuos.

La tapa de descarga del contenedor permanece cerrada en todo momento, permitiendo su apertura durante la maniobra de elevación de los mismos mediante cerraduras automáticas por gravedad.

Todas las aperturas realizadas en el contenedor quedan registradas en el sistema de control de acceso.







FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## TÍTULO

Esta información se descarga en los servidores del sistema a través de un dispositivo presente en los vehículos de recogida, que envía la información por proximidad al efectuar el vaciado de los contenedores.

Los datos recibidos son transmitidos mediante 3G/4G/GPRS, desde el vehículo de recogida a para su tratamiento y visualización



Figura 2. Tarjeta de acceso al contenedor de fracción de biorresiduos de origen doméstico

## CARACTERÍSTICAS SENSORES DE LLENADO

En cada contenedor se ha instalado un sensor de tipo volumétrico ultrasónico que proporciona los datos de llenado del contenedor.

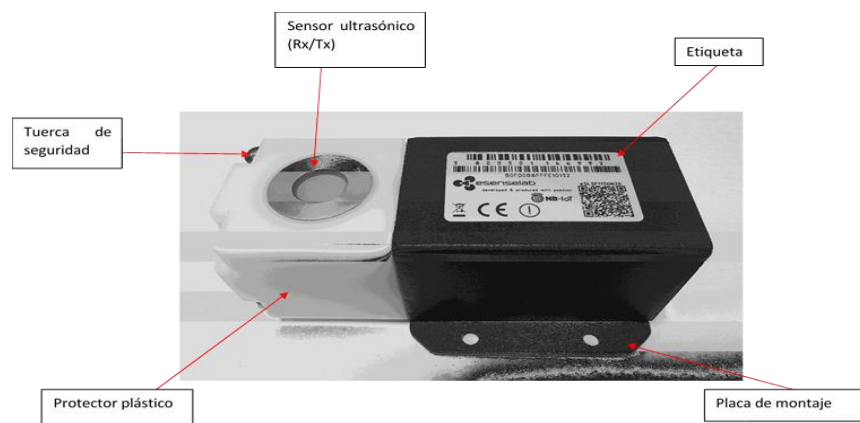


Figura 3- Sensor de llenado





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## TÍTULO

### 2.1.4 FRECUENCIA DE RECOGIDA

La frecuencia de recogida es diaria (**de lunes a sábado**) al tener capacidad suficiente de depósito, lo que permitirá valorar en la experiencia la posibilidad de reducir los días de recogida de la fracción resto e incluso discriminar los de recogida de la fracción de biorresiduos en función de los resultados.

### 2.1.5 HORARIO DE RECOGIDA

La recogida se realiza en turno de mañana, para no comprometer los vehículos de la recogida nocturna en el resto de barrios no incluidos en la experiencia piloto. Se comienza la recogida a las 6:00 h en las zonas con mayor tráfico.

### 2.1.6 NORMAS DE USO DEL CONTENEDOR

ACERQUE AQUÍ  
SU TARJETA  
Y ABRA USANDO EL PEDAL  
DESPUÉS DEL PITIDO

74

<p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">DEPOSITAR SOLO RESIDUOS ORGÁNICOS</p>	<p>RESTOS DE FRUTA Y VERDURA.</p>	<p>RESTOS DE CARNE Y PESCADO.</p>
	<p>RESTOS DE PAN, BOLLERÍA Y OTROS ALIMENTOS.</p>	<p>CÁSCARAS DE HUEVO, MARISCO Y FRUTOS SECOS.</p>
	<p>POSOS DE CAFÉ Y RESTOS DE INFUSIONES.</p>	<p>PAPEL DE COCINA, SERVILLETAS Y PAÑUELOS DE PAPEL SUCIOS.</p>
	<p>PEQUEÑOS RESTOS VEGETALES: FLORES, PLANTAS, CÉSPED, HOJAS...</p>	<p>TAPONES DE CORCHO.</p>
	<p>CERILLAS, SERRÍN, PALILLOS Y VIRUTAS DE MADERA.</p>	<p>EXCREMENTOS DE MASCOTAS SIN ARENAS O LECHOS ABSORBENTES.</p>
	<p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HORARIO: DE 20.00 A 3.00 H.</p> <p>FUERA DE ESTE HORARIO EL CONTENEDOR PERMANECERÁ CERRADO</p>	

**AYUNTAMIENTO DE ALBACETE**  
CONCEJALÍA DE SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

**valoriza** medioambiente

Una Compañía de Sacyr Servicios

Figura 4. Normas de uso del contenedor de recogida selectiva de biorresiduos





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## 2.2 ZONAS DE LA CIUDAD INCLUIDAS EN LA EXPERIENCIA PILOTO

Para poder obtener ratios de recuperación de la ruta de orgánica esta debe coincidir con la ruta de recogida de la fracción resto. De este modo al tener las pesadas de ambas rutas que tienen el mismo ámbito de actuación podremos obtener el % de recuperación, tomar medidas y ver como estas afectan en el rendimiento de la recogida selectiva de biorresiduos.

Puesto que el servicio se presta entre las 6:00 y las 12:00, la mayoría de las calles deben tener un tráfico bajo, por ello deben pertenecer a un sector actual de la periferia.

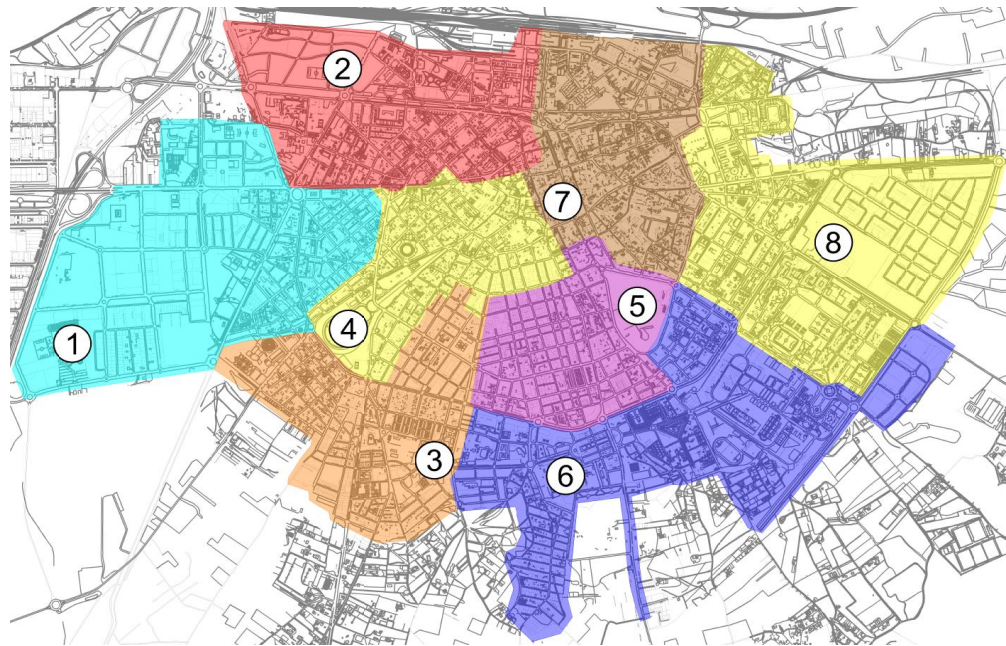


Figura 5- Distritos de recogida selectiva de residuos (fracción resto)

Se selecciona para la experiencia piloto el **sector nº 8** por los siguientes motivos:

- Posee una zona de alta densidad con edificios de más de 4 alturas en el Barrio Hospital y Hermanos Falcó, que se puede recoger antes de que comience el tráfico rodado, evitando crear problemas de circulación
- Posee una zona de viviendas unifamiliares de baja densidad con zonas verdes propias (Barrio Universidad y Medicina).

Se excluyen de la prueba piloto los Barrios de la Estrella y la Milagrosa incluidos en el sector.

Se han colocado un total de 78 contenedores marrones de 2.200 litros de carga lateral, que se estima más que suficiente para absorber la fracción de biorresiduos generada en los barrios de la experiencia piloto.

Los barrios incluidos en la experiencia piloto son los siguientes:





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

TÍTULO

HOSPITAL Y PLAZA M. ANGEL BLANCO	8.335
HERMANOS FALCO	1.693
UNIVERSIDAD	2.293
MEDICINA	2.090

### Cuadro 1 Población de los barrios incluidos en la experiencia piloto (Ayuntamiento Albacete)

Población total afectada por la experiencia piloto: 14.361 habitantes (datos Web Ayuntamiento de Albacete referidos al año 2012) que representa el 8,34% de la población de Albacete (172.174 habitantes según censo de 2012 y 173.329 habitantes INE 2019).

Considerando el número de usuarios dados de alta en servicio de aguas de Albacete y recogida de residuos en los barrios incluidos en la experiencia piloto se han emitido 5.000 tarjetas para el acceso al contenedor de recogida selectiva de los biorresiduos de origen domiciliario y asimilados.

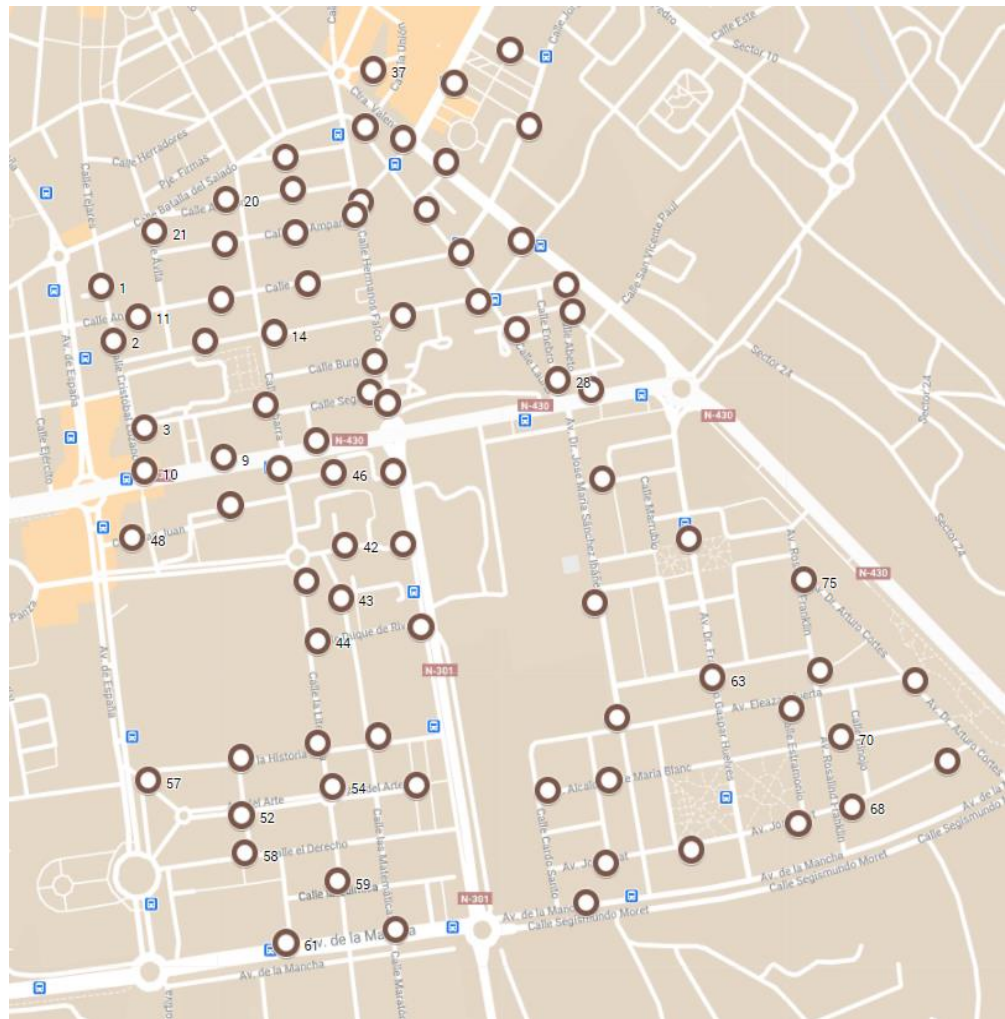


Figura 6 Plano colocación de los contenedores





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

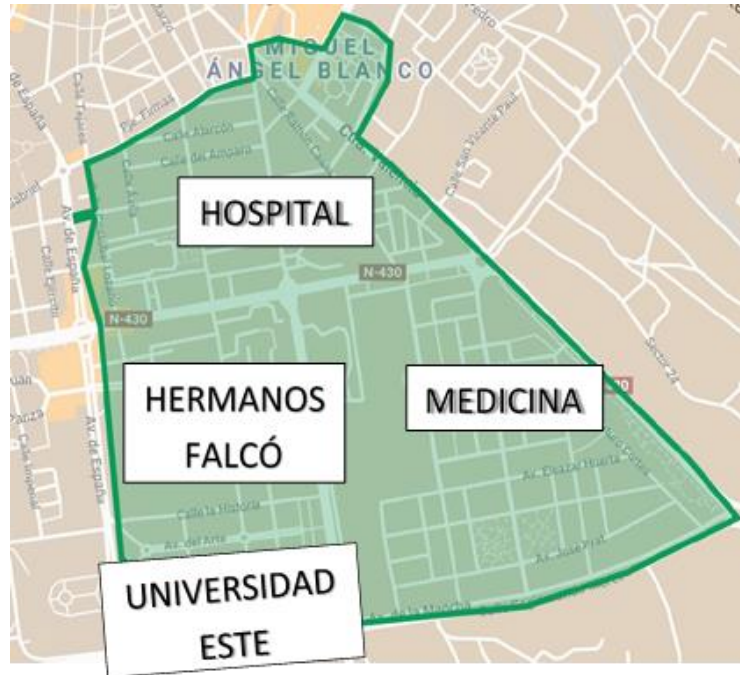


Figura 7. Barrios incluidos en la experiencia piloto

### 3. CAMPAÑA DE INFORMACIÓN Y CONCIENCIACIÓN CIUDADANA

Antes de proceder al inicio de la recogida selectiva de los biorresiduos en los cuatro barrios de la ciudad incluidos en la experiencia piloto se realizó una campaña de información y concienciación ciudadana dirigida a la población afectada

- MEDIOS DE COMUNICACIÓN (PRENSA, RADIO)
  - Dar conocimiento de la fecha efectiva de comienzo de la experiencia piloto (10 de agosto de 2020)
  - Mostrar los barrios de la ciudad incluidos en esta prueba piloto
- BUZONEO
  - Se realizó un buzoneo en las viviendas y establecimientos afectados en los que se entregó un tríptico con las instrucciones para obtener la tarjeta de acceso al contenedor y las normas de uso y depósito de los residuos
- PUNTOS DE INFORMACIÓN Y EXPOSICIÓN ITINERANTE EN LOS BARRIOS DE LA PRUEBA PILOTO
  - Explicación de las normas y resolución de las dudas que se presenten.
  - Entrega del material de la campaña.





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## TÍTULO

- Entrega de la tarjeta previa toma de datos de usuario para darlo de alta en el sistema.
- MATERIAL PROMOCIONAL PARA CADA USUARIO/A
  - Cubo 10 L
  - Rollo de bolsas biodegradables
  - Pegatinas específicas contenedores



**Figura 8: Cubo 10 litros, bolsa biodegradable y tarjeta de acceso.**

Los puntos de información continuaron después del inicio de la recogida selectiva para facilitar el alta de usuarios en el sistema y conseguir incrementar la participación que resulta ser obligatoria pese al carácter de experiencia piloto en los barrios afectados.

A fecha 31 de octubre el número de tarjetas entregadas a los usuarios dados de alta en el sistema es de 2038, que representa el 41% de los generadores estimados en los barrios de la experiencia piloto.

### RELACIÓN DE LOS RESIDUOS A DEPOSITAR EN EL CONTENEDOR MARRÓN:

- Restos de fruta y verdura
- Resto de carne y pescado
- Cáscaras de huevo, de marisco y de frutos secos
- Otros restos de comida
- Posos de café e infusiones
- Tapones de corcho (sin añadidos de plástico u otros materiales)
- Cerillas y serrín
- Papel de cocina sucio, servilletas de papel usadas
- Pequeños restos de jardinería.

Los restos impropios que acompañan a la materia orgánica suelen ser residuos no orgánicos como objetos de cerámica, pañales, colillas, chicles, toallitas húmedas, arena para mascotas, pelo, polvo, etc.

### INFORMACIÓN NORMAS DE USO DE LA TARJETA DE USUARIO



**APROXIME SU TARJETA**

**Figura 9 Uso Tarjeta**

- 1 Posicionar la tarjeta en la zona indicada en el contenedor. La cerradura realiza un pitido, para avisar de que se ha producido su identificación
- 2 Se dispone de un tiempo regulable para la apertura de la tapa
- 3 Depósito de los residuos
- 4 Cierre de la tapa





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## 4. RESULTADOS OBTENIDOS

Entre los meses de agosto y octubre de 2020 se ha apreciado una evolución positiva de la recogida de los biorresiduos de origen doméstico y asimilados.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las aperturas por semana en los meses de agosto septiembre y octubre

SEMANAS													
	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	Total
Agosto	1026	1059	1372	176									3633
Septiembre				1169	1400	1540	1841	820					6770
Octubre								1060	1893	1917	1869	1567	8306
<b>Total</b>	<b>1026</b>	<b>1059</b>	<b>1372</b>	<b>1345</b>	<b>1400</b>	<b>1540</b>	<b>1841</b>	<b>1880</b>	<b>1893</b>	<b>1917</b>	<b>1869</b>	<b>1567</b>	<b>18709</b>

**Cuadro 2. Número de apertura de los contenedores**

La media de uso diaria de los contenedores de biorresiduos es de 223 aperturas (2,85/cont.)

AGOSTO	Aperturas	nº Contenedores	Apertura/cont	Kg/barrio
Barrio Hnos Falco	39	5	8	65,7
Barrio Hospital	1664	34	49	2802,2
Barrio Medicina	1232	18	68	2074,7
Barrio Universidad - Este	465	16	29	783,1
Plaza Miguel Angel Blanco	151	5	30	254,3
<b>Total general</b>	<b>3551</b>	<b>78</b>	<b>46</b>	<b>5980</b>

SEPTIEMBRE	Aperturas	nº Contenedores	Apertura/cont	Kg/barrio
Barrio Hnos Falco	81	5	16	139,3
Barrio Hospital	2956	34	87	5084,8
Barrio Medicina	2353	18	131	4047,6
Barrio Universidad - Este	870	16	54	1496,6
Plaza Miguel Angel Blanco	437	5	87	751,7
<b>Total general</b>	<b>6697</b>	<b>78</b>	<b>86</b>	<b>11520</b>

OCTUBRE	Aperturas	nº Contenedores	Apertura/cont	Kg/barrio
Barrio Hnos Falco	71	5	14	144,5
Barrio Hospital	3239	34	95	6590,3
Barrio Medicina	3134	18	174	6376,7
Barrio Universidad - Este	1244	16	78	2531,1
Plaza Miguel Angel Blanco	618	5	124	1257,4
<b>Total general</b>	<b>8306</b>	<b>78</b>	<b>106</b>	<b>16900</b>

**Cuadro 3. Nº aperturas, contenedores y Kg/barrio**





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## TÍTULO

Los 10 contenedores más utilizados se localizan en los barrios Medicina y Hospital, mientras que los menos utilizados se localizan entre Universidad, Hermanos Falcó y Hospital

Contenedor	Aperturas	Barrio
80	685	Barrio Medicina
1	680	Barrio Hospital
64	525	Barrio Medicina
2	513	Barrio Hospital
70	536	Barrio Medicina
68	492	Barrio Medicina
3	492	Barrio Hospital
65	492	Barrio Medicina
36	483	Plaza Miguel Angel Blanco

Contenedor	Aperturas	Barrio
58	53	Barrio Universidad - Este
50	54	Barrio Universidad - Este
48	56	Barrio Universidad - Este
44	42	Barrio Hnos Falco
51	46	Barrio Hnos Falco
22	16	Barrio Hospital
15	2	Barrio Hospital
42	9	Barrio Hnos Falco
16	8	Barrio Hospital
43	No se ha abierto nunca	Barrio Hnos Falco

**Cuadro 4. Contenedores con mayor y menor número de aperturas**

## ANÁLISIS GLOBAL DE LOS RESULTADOS

- Número total de Kg de biorresiduos recogidos en los tres meses de experiencia piloto: 34.400
- Según los datos que figuran en el documento de estrategia sobre la gestión de los biorresiduos en Castilla-La Mancha, considerando una población de la región de 2.041.631 habitantes (censo comunidad Castilla-La Mancha año 2016), una generación anual de residuos mezclados recibidos en los Centros de Tratamiento de 775.584t y un porcentaje de biorresiduos en el total de la fracción resto de los residuos domésticos del 42%, la ratio de producción de biorresiduos por habitante y día se sitúa en 0,44Kg.
- Aplicando la ratio anterior a la población total atendida (14.631 habitantes) en la experiencia piloto de recogida selectiva de biorresiduos en cuatro barrios de la ciudad de Albacete, el número estimado de biorresiduos generados sería de 6437,64 Kg/día.
- La media diaria de biorresiduos recogidos en el tiempo transcurrido desde el inicio de la experiencia piloto es de 410 Kg/día, lo que representa una tasa de recuperación del 6,3%, inferior a la esperada si participara toda la población que dispone de tarjeta de acceso al contenedor.

13







FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

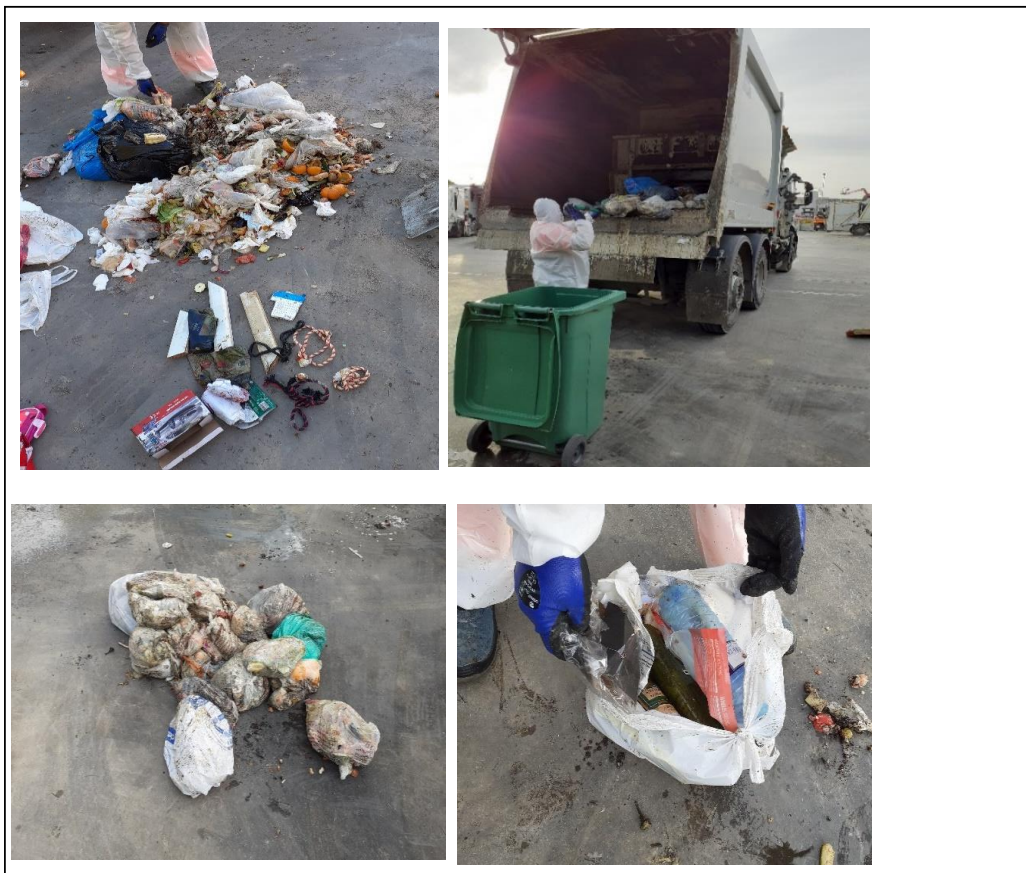
### 5. CARACTERIZACIÓN DE LOS BIORRESIDUOS DE LA RECOGIDA SELECTIVA.

Desde el 21 de septiembre de 2020 se realiza una caracterización semanal.

Fecha	Orgánico	Papel	EELL	Vidrio	Resto	Jugo
21/09/2020	96,9%	0,6%	1,4%	0,0%	0,5%	0,6%
28/09/2020	90,3%	0,0%	4,6%	0,0%	4,5%	0,6%
05/10/2020	99,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,6%
13/10/2020	95,2%	0,3%	1,6%	0,1%	2,2%	0,6%
19/10/2020	99,0%	0,1%	0,4%	0,0%	0,0%	0,6%
26/10/2020	98,8%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
02/11/2020	94,0%	2,7%	1,3%	0,0%	1,4%	0,6%
09/11/2020	98,9%	0,4%	0,1%	0,0%	0,0%	0,6%

Cuadro 5. Resultados de la caracterización de los biorresiduos recogidos selectivamente

En todas las caracterizaciones realizadas se ha obtenido un nivel de pureza del biorresiduo elevado, por encima del 90%, teniendo una media de pureza del **96,5%** y siendo muy bajo el porcentaje de impropios.





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

TÍTULO

CONAMA 2020



Figura 10. fotos de los biorresiduos recogidos del contenedor marrón





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

### 6. MANTENIMIENTO POR DAÑOS EN LOS CONTENEDORES DE BIORRESIDUOS

Durante el tiempo transcurrido desde el inicio de la experiencia piloto se ha producido una situación inesperada por el alto número de incidencias debidas a vandalismo y también por problemas al principio con el funcionamiento del sistema de apertura.

Actualmente el número de incidencias diarias, si bien ha descendido, sigue siendo elevada.

Por ello se ha dispuesto de un equipo que diariamente revisa el correcto funcionamiento de todos los contenedores de residuos orgánicos identificando y solucionando las incidencias detectadas.

	Anclaje Hebilla	Cerradura abierta y bloqueada	Cerradura rota	Goma tapa rota	Reparación de cierre	Total
Agosto	40	172	46	7		265
Septiembre	4	70	16	2	8	100
Octubre	11	53	1	4	3	72
Total general	55	295	63	13	11	437

Las incidencias por vandalismo con mayor incidencia son las cerraduras cerradas y bloqueadas y cerraduras rotas.



Figura 11 Cerradura abierta y bloqueada, cerradura rota y rotura anclaje





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## 7 EVOLUCIÓN Y DATOS RESUMEN DE LA EXPERIENCIA PILOTO DE RECOGIDA SELECTIVA DE BIORRESIDUOS

En estos primeros 3 meses de experiencia piloto se han recabado los primeros datos para poder evaluar el funcionamiento de esta.

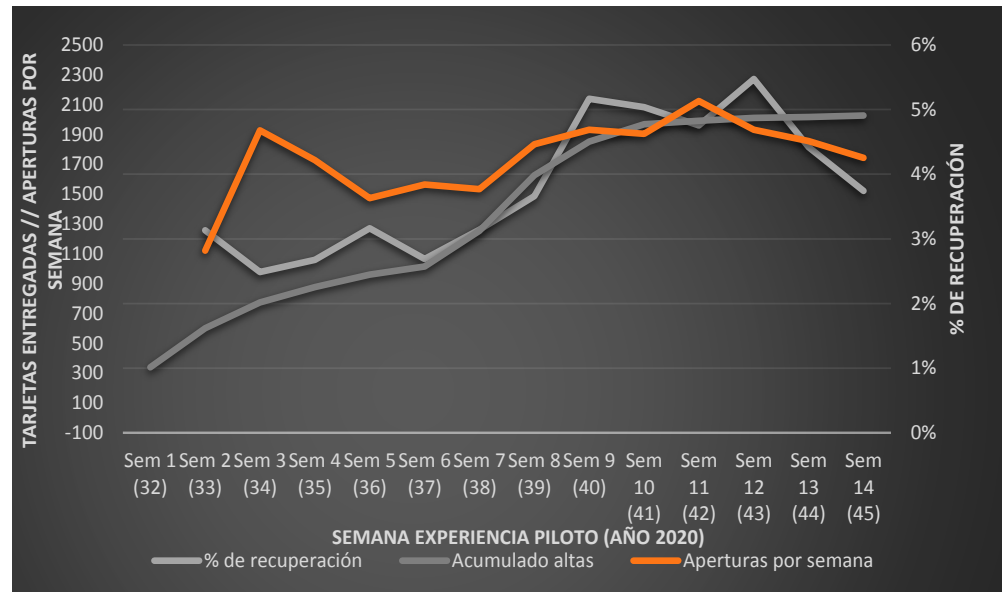


Figura 12 Evolución de la experiencia

El pico de aperturas que se aprecia en la semana 3 es debido a las labores de mantenimiento y reparación de contenedores.

### DATOS RESUMEN

- **Descripción de la experiencia:** instalación de 78 contenedores específicos para la recogida selectiva de biorresiduos en cuatro barrios de la ciudad de Albacete con una población de 14.631 habitantes (8,34% población total). Ubicación de los contenedores en áreas de acera.
- **Tipo de contenedor:** contenedor específico para los biorresiduos de color marrón con sobre tapa pequeña cerrada, para dificultar la aportación de bolsas de otras fracciones de mayor tamaño. Capacidad nominal 2.200l y sistema de carga lateral.
- **Acceso al contenedor:** el contenedor dispone de un sistema de control de acceso y apertura de la sobre tapa mediante la presentación de una tarjeta autorizada RFID, quedando registradas todas las aperturas realizadas en el sistema de control de acceso junto con otros datos de la recogida.





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

- **Control de llenado del contenedor:** el contenedor dispone también de un sensor ultrasónico de llenado. El software del sistema permite monitorizar el ritmo de llenado de cada contenedor, no obstante, debido a que se están recogiendo 478 kg por día de recogida (lunes a sábado) repartidos entre 78 contenedores instalados y por tanto el contenedor se encuentran prácticamente vacío cuando se recoge, la información de los sensores no aporta ningún dato significativo salvo ratificar lo que ya se sabía sobre el exceso de capacidad de los contenedores instalados, sin embargo no se consideró disminuir el número de contenedores al objeto de no aumentar en exceso la distancia a recorrer por la ciudadanía para el depósito de los biorresiduos.
- **Participación en la experiencia:** en lo que llevamos de tiempo desde que se inició la experiencia piloto de la recogida selectiva de biorresiduos se han repartido, pese a la obligación de participar de toda la población afectada, 2.038 tarjetas de acceso al contenedor que representa el 41% de las estimadas y emitidas según el censo de usuarios dados de alta en el servicio de agua y recogida de residuos.
- **Recuperación de los biorresiduos:** se han recogido en las 12 semanas desde el inicio de la experiencia hasta el final de mes de octubre un total de 34.400 Kg de biorresiduos de tal forma que considerando los datos de la estrategia regional y la ratio de 0,44 Kg/h/d que se deduce de los mismos, la tasa de recuperación se sitúa en el 6,3% respecto al total de la fracción resto, inferior a lo que cabría esperar con una participación mayor y en el 15,5% si solo se considera la población que dispone de tarjeta. Si toda la población afectada en la experiencia participase se podría llegar o superar el 12% de recuperación (de acuerdo con los datos publicados por la *Agencia de residuos de Cataluña*, en 2019 se recuperó una media del 10,9% de materia orgánica, con una pureza del 89,2%).
- **Caracterización de los biorresiduos:** el análisis de los biorresiduos recogidos selectivamente pone de manifiesto que la pureza en cuanto a la fracción orgánica de los biorresiduos es muy alta alcanzando un 96,5% y la fracción de impropios el 4,5% muy por debajo del objetivo establecido en la estrategia regional de un porcentaje de impropios  $\leq 10\%$  a alcanzar en 2023 de forma que a partir de 2023 los biorresiduos recogidos con % de impropios superiores al 10% se gestionarán junto la fracción resto.
- **Frecuencia recogida:** 6 días a la semana de lunes a sábado, Se espera en el futuro reducir la frecuencia de la recogida de la fracción resto, en compensación con la incorporación de las nuevas rutas de recogida de biorresiduos.
- **Tipo vehículos recolectores:** recolectores de carga lateral utilizados para la recogida diaria de la fracción resto.
- **Separación en origen:**
  - Campaña informativa y de concienciación (radiofónica + folletos + puntos de información)
  - Kits gratuito para el reciclaje: cubo de 10 litros para la recogida en el domicilio y bolsas compostables.





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## 8 CONCLUSIONES

- La pureza del residuo es muy alta como consecuencia del sistema de recogida en contenedor con tapa cerrada y acceso personalizado por tarjeta RFID.
- Solo se han entregado tarjetas de acceso al contenedor a un 41% de la población objetivo de la experiencia, por lo que habrá que seguir con la campaña de concienciación ciudadana al tiempo que controlar con el servicio de inspección el uso correcto del contenedor de la fracción resto y del de biorresiduos.
- Existe un estancamiento tanto en las cantidades recogidas como en los usuarios y número aperturas por lo que se considera necesario como se ha dicho anteriormente continuar la campaña de información y concienciación ciudadana.
- Con los datos de aquellas zonas donde apenas hay usos se plantearán actuaciones de concienciación concretas para tratar de aumentar los usuarios.
- Aún si todos los usuarios potenciales usasen el contenedor estaríamos en torno a un 12% de recuperación lo cual también haría necesario campañas para fomentar el uso del contenedor de biorresiduos ya que el potencial de recuperación es superior.
- Se han entregado 40 tarjetas en establecimientos comerciales y de servicios. Se debe trabajar en fomentar el uso del contenedor marrón por parte de estos productores de biorresiduos incluyendo también a los comedores de los colegios que son grandes generadores.
- El sistema de cerraduras está dando algunos problemas, pero la tendencia con los datos de las últimas semanas es a la baja en el número de incidencias toda vez que el problema de los rebuscadores en este tipo de contenedor va disminuyendo.
- La capacidad de los contenedores está sobredimensionada incluso si se depositará el total de los biorresiduos generados por lo que de cara a la implantación general de esta recogida en la ciudad se estudiará el número más idóneo para evitar ocupar de forma innecesaria la vía pública y a la vez incrementar de forma excesiva la distancia entre los contenedores que puede tener un efecto disuasorio en el uso de este contenedor, valorándose también la posibilidad de su colocación en áreas de aportación y utilizar a su vez contenedores de capacidad nominal menor compatibles con el sistema de carga lateral.
- Si bien conforme a la Orden 13/2019 de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural por la que se aprueba la estrategia sobre la gestión de biorresiduos en Castilla-La Mancha los municipios con población mayor de 5.000 habitantes antes del 31 de diciembre de 2012 tendrían que tener implantada la recogida selectiva de biorresiduos, dado que el Centro de Tratamiento de la AGES1 dependiente del Consorcio Provincial de Medio Ambiente, al que pertenece el municipio de Albacete, no se encuentra adaptado para absorber los biorresiduos recogidos de forma selectiva, se continuará con la experiencia piloto intentando una mayor participación e incluir progresivamente otros barrios de la ciudad.





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

## 9 BIBLIOGRAFÍA

- Orden 13/2019 de 29 de enero de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural por la que se aprueba la estrategia sobre la gestión de los biorresiduos en Castilla-La Mancha.
- Plan integral de Gestión de los Residuos de Castilla-La Mancha, aprobado por el Consejo de Gobierno mediante Decreto 78/2016, de 20 de diciembre de 2016.
- El Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos.
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- Agencia Catalana de residuos: <http://residus.gencat.cat/es/inici/>
- Consejería residuos gobierno Vasco: <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/residuos/>

Por otro lado, los datos obtenidos en la experiencia y utilizados en esta comunicación se han obtenido de las siguientes fuentes:

- Theoremus sensor de llenado. <https://albacete-sacyr.theoremus.com>
- ECOSAT sensores de pesaje. Pesos por contenedor<sup>i</sup>
- SULO. Datos de aperturas de cerraduras <http://www.suloiberica.com/?q=es>
- CTRSU de Albacete: Pesadas totales
- Web Ayuntamiento Albacete (Albacete.es)

---

<sup>i</sup> las pesadas de los sensores de pesaje con contenedores con poca carga tienen poca fiabilidad, por ello ha sido necesario contrastar los datos de pesaje con las aperturas para obtener datos fiables).





FIRMADO POR

EL JEFE DEL SERVICIO DE SALUD AMBIENTAL  
JUAN CARLOS SANCHEZ TEBAR  
16/11/2020

TÍTULO

CONAMA 2020



21



AYUNTAMIENTO DE ALBACETE

Código Seguro de Verificación: AEAA F7RM TUJR TZYV NNXH

COMUNICACIÓN DIFUSIÓN PROYECTO EXOERENCIA RECOGIDA SELECTIVA BIRRESIDUOS EN LA CIUDAD DE ALBACETE - SEFYCU 2281268

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://albacete.sedipualba.es/>

Pág. 24 de 24