



**Agència de
Residus de
Catalunya**



El reciclaje de la materia orgánica Entender su complejidad



Teresa Guerrero

Agència de Residus de Catalunya

18 noviembre de 2019



**Generalitat
de Catalunya**



Si no se le hace caso, pueden dar problemas, pero bien gestionados contribuyen a mejorar la situación global





1.- Tiene su propio vocabulario





**Agència de
Residus de
Catalunya**

Lucha contra el derroche alimentario

<http://residus.gencat.cat/es/lagencia/publicacions/index.html>



**Generalitat
de Catalunya**



<https://www.ewwr.eu/es>



<https://www.interregeurope.eu/ecowaste4food/>



1.- Tiene su propio vocabulario

RESIDUOS MUNICIPALES BIODEGRABABLES

BIORRESIDUOS

&

PAPEL

MATERIA ORGÁNICA

FRACCIÓN VEGETAL

RESIDUOS ORGÁNICOS
INDUSTRIALES

PURINES

LODOS DE DEPURADORA

RESIDUOS INDUSTRIA
AGROALIMENTARIA

FRACCIÓN ORGÁNICA DE RESIDUOS MUNICIPALES = FORM

Directiva de residuos: Limitación vertido de residuos biodegradables



Restos alimentarios



Pielas y restos de
fruta y verdura



Cáscara de huevo y
pieles y cáscaras
de frutos secos



Restos de pan



Poso de café y
restos de infusiones

SANDACH

Carne y pescado
Huesos y espinas



Restos cocinados



SANDACH

Subproductos animales no aptos para el consumo humano



Carne y pescado de comercios
Categoría 3
Art 10 del Reglamento

< 20 Kg/semana



SANDACH Categoría 3
de cocina
Incluido el aceite de cocina usado



SANDACH

Subproductos animales no aptos para el consumo humano



Carne y pescado de comercios
Categoría 3
Art 10 del Reglamento

> 20 Kg/semana



DOCUMENTO COMERCIAL PARA MOVIMIENTOS NACIONALES DE SANDACH		GOBIERNO DE ESPAÑA	
I. Nº REFERENCIA DEL DOCUMENTO:		Nº PÁGINA: 1 de 2	
II. LUGAR DE ORIGEN			
1. NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:			
2. Nº AUTORIZACIÓN O REGISTRO (SANDACH, RGSEAA, REGA, SSLUM):		3. NIF DEL ESTABLECIMIENTO:	
4. DIRECCIÓN:			
5. ACTIVIDAD:			
III. DATOS DE LA CARGA A RELLENAR EN ORIGEN			
1. FECHA DE LA RECOGIDA:			
2. Nº LOTE / CONTENEDOR:			
3. DESCRIPCIÓN DE LA MERCANCÍA (NATURALEZA):			
4. CATEGORÍA: CAT. 1 <input type="checkbox"/> CAT. 2 <input type="checkbox"/> CAT. 3 <input type="checkbox"/>			



Residuos de papel

- Papel de cocina sucio
- Servilletas de papel sucias
- Pañuelos de papel





Restos vegetales de pequeñas dimensiones

- Ramos marchitos, flores y hojas secas
- Malas hierbas, césped, pequeñas ramas de poda y hojarasca





La fracción vegetal

FRACCIÓN VEGETAL PEQUEÑA NO LEÑOSA



Restos vegetales de jardín o similares,
como césped, hojas, flores...

FRACCIÓN VEGETAL GRANDE Y LEÑOSA (PODA)



Poda de árboles o arbustos que requiere
ser triturada para facilitar su valorización.



Otros materiales:

- Taponos de corcho
- Serrín
- Astillas y virutas de madera natural
- Excrementos de animales domésticos sin lechos ni arenas absorbentes
- Mondadientes y palos de helado, palillos de comida china o de cocinar pinchos, etc.





CARACTERÍSTICAS DE LA FORM

Humedad Alta (75%-85%)

Materia orgánica 75% a 85%

Nitrógeno orgánico 2,5%

Relación C/N 17

Densidad 0,5 a 0,6 t/m³





Fracción orgánica

RESTOS ALIMENTARIOS



OTROS RESTOS DE LA COCINA

(tapones de corcho, servilletas, poso de café...)



FRACCIÓN VEGETAL PEQUEÑA NO LEÑOSA

Restos vegetales de jardín o similares, como césped, hojas, flores...



FRACCIÓN VEGETAL GRANDE Y LEÑOSA (PODA)

Poda de árboles o arbustos que requiere ser triturada para facilitar su valorización.



NOTA

En algunas situaciones es mejor recoger la FV pequeña junto a la FV leñosa

Fracción vegetal



Materiales

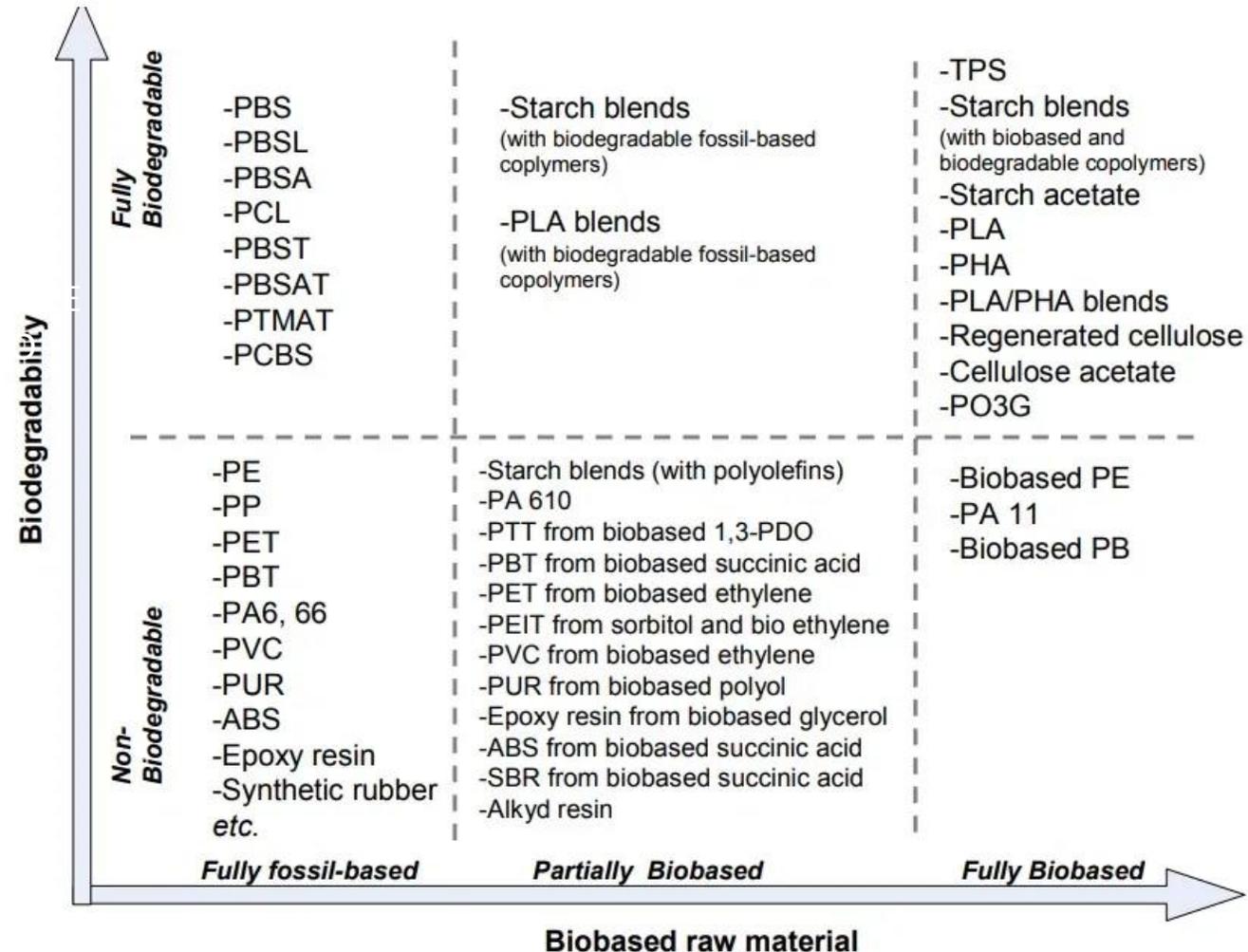
compostables

- Bolsas compostables
- Otros materiales compostables



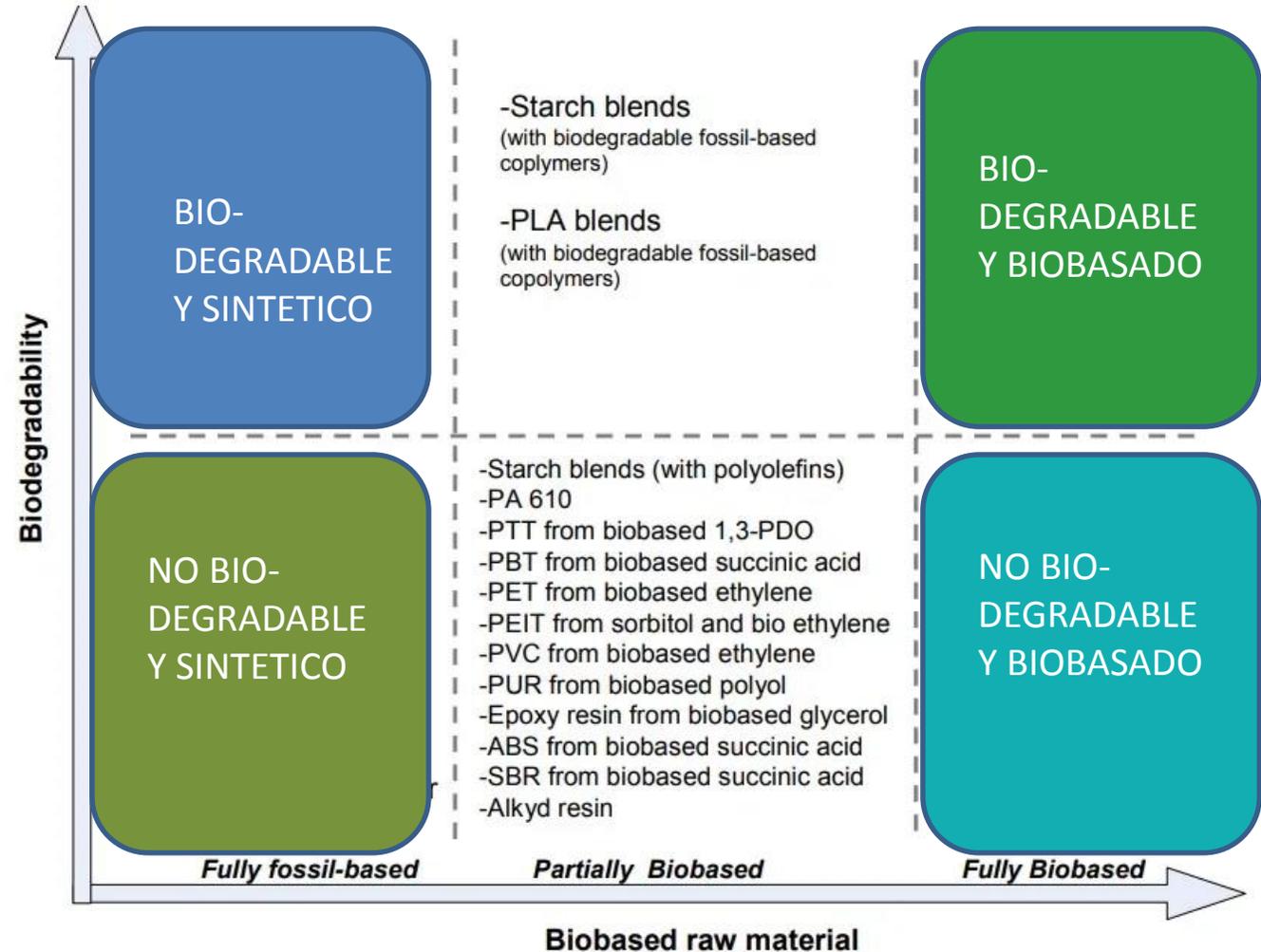


MATERIALES COMPOSTABLES





MATERIALES COMPOSTABLES





MATERIALES COMPOSTABLES - NORMAS

– **UNE EN 13432 Envases y embalajes.** Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación.

Se centra en 4 puntos principales:

1. El control de los componentes con la verificación de la ausencia de materiales pesados.
2. El umbral de la biodegradabilidad es de un 90% y 6 meses máximo.
3. La desintegración: debe generarse fragmentos de materiales inferiores a 2mm X 2mm después de 12 semanas.
4. La ecotoxicidad del humus.

- **UNE-EN14995 Plásticos.** Evaluación de la compostabilidad de los plásticos cuando se utiliza en aplicaciones no envases.

- Otras normas equivalentes: **ASTMD 6400**, americana, **BNQ 9011-911**, canadiense, y la **JBPA**, japonesa.



MATERIALES COMPOSTABLES

BOLSAS



ENVASES



NO ENVASES





MATERIALES COMPOSTABLES



- Puede suponer hasta un 10% de reducción del peso por evaporación del agua
- Disminuye los olores y lixiviados en el punto de generación
- Mejora drásticamente el proceso de tratamiento y la calidad del compost

El uso combinado de bolsas compostables (norma EN 13432) y del cubo ventilado



2.- No para en casa





2.- No para en casa

En casa

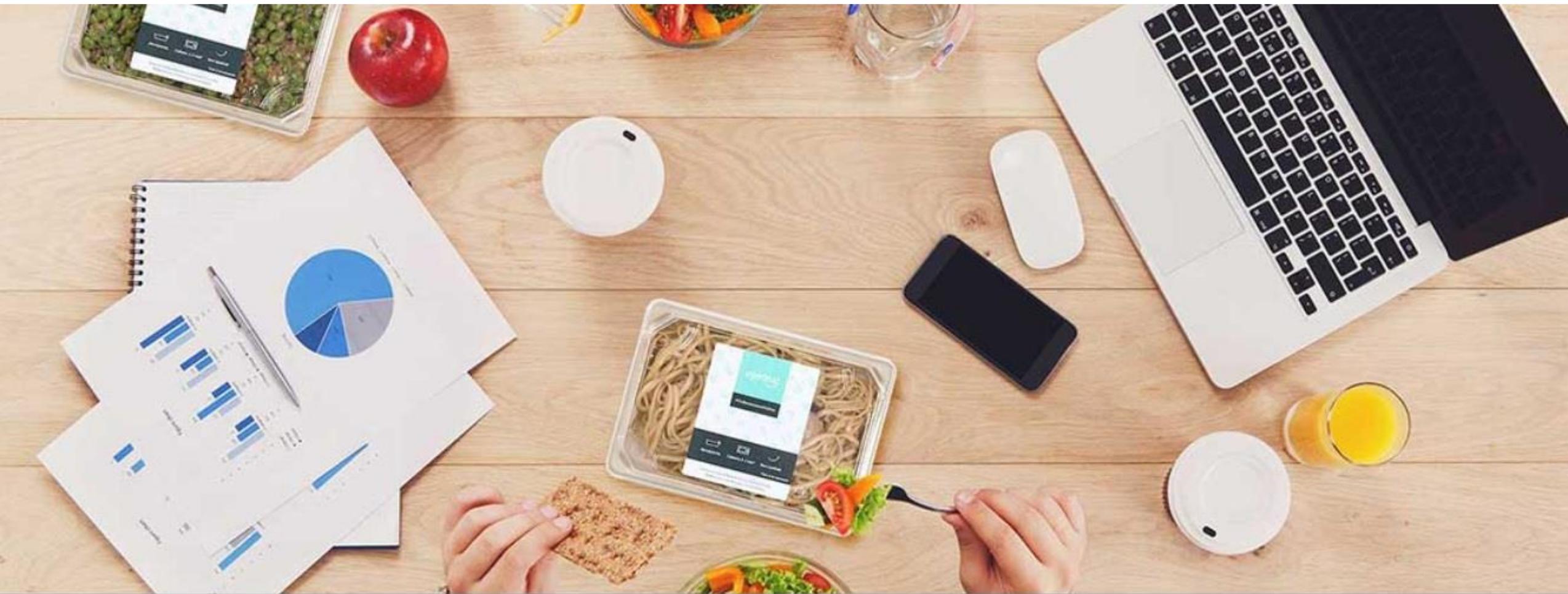




Agència de
Residus de
Catalunya

Generación de fracción orgánica municipal

En la oficina





En el exterior





En tránsito





En el restaurante





En el súper





En el hospital





Agència de
Residus de
Catalunya

Generación de fracción orgánica municipal

En el hotel





En la cantina de la empresa





Generación de fracción orgánica municipal

Los residuos comerciales y asimilables suponen el **37 %** del total de residuos municipales





3.- Suele venir acompañada





3.- Suele venir acompañada



Impropios en la fracción orgánica



Los improprios en la fracción orgánica



**FORM con bajo %
improprios
(Bolsa compostable)**



**FORM con alto %
de improprios**



Fracción RESTO



FORM :
Fracción Orgánica de Residuos Municipales



Agència de
Residus de
Catalunya

Proyecto CERES Mejorar calidad compost



Generalitat
de Catalunya



Los improprios en la fracción orgánica

GUIA I EXPERIÈNCIES
DE REFERÈNCIA PER A
**LA IMPLANTACIÓ DE LA
RECOLLIDA SELECTIVA DE
RESIDUS MUNICIPALS**



* Media anual según datos ARC 2016



4.- Está llena de vida y necesita madurar





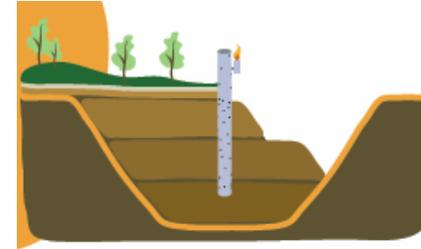
4.- Está llena de vida y necesita madurar





El tratamiento de la materia orgánica

La descomposición de la materia orgánica en depósitos controlados genera **emisiones** de metano, **lixiviados** y **olores**



La descomposición en condiciones controladas de la materia orgánica (compostaje) permite obtener un **compost**, que se utiliza como abono en agricultura y jardinería.

La digestión anaerobia de la materia orgánica permite obtener un combustible renovable, el **biogás**

El uso del compost en agricultura contribuye a generar una **reserva de C** en el suelo



El tratamiento de la materia orgánica

4 digestión anaerobia +
post compostaje



+ Autocompostaje



Distribución geográfica
Capacidades desde 300 t/a hasta 90.000 t/a
Total fracción orgánica tratada: **400.000 t/a**

21 Instalaciones de compostaje



Compostaje

22
instalaciones



Digestión anaerobia

4
instalaciones



Instalaciones públicas de tratamiento





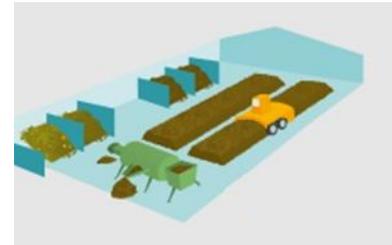
Instalaciones privadas de tratamiento



Obtención de proteína



Compostaje



Digestión anaerobia





El tratamiento de la materia orgánica



Autocompostaje
individual



Compostaje de jardín



Vermicompostaje



El tratamiento de la materia orgánica



Autocompostaje
comunitario

A veces produce olores
Pero con aire, agua y estructura se soluciona





El tratamiento de la materia orgánica



Etapas del proceso de compostaje





Recepción y almacenamiento





Mezcla y homogeneización

Variables esenciales del proceso de compostaje y rango de características óptimas de los materiales o mezclas que se han de compostar

VARIABLE	RANGO	UNIDADES
Humedad	50-70	%
Porosidad ^a	25-35	%
C/N	25-35	Tanto por uno
N/P	< 10	Tanto por uno
pH	6,0-8	--
Materia orgánica	> 40	% sms





Descomposició



Hay que evitar:

1. Temperaturas excesivas.
2. Condiciones anaeróbicas.
3. Pérdidas innecesarias de nitrógeno en forma de NH_3

Se necesita:

Humedad

O_2

Estructura y buena C/N

Debe conseguirse:

Higienización

Optimizar la separación
de impropios





Hay que evitar:

1. Temperaturas demasiado elevadas.
2. Sequedad excesiva.

El objetivo principal es alcanzar un adecuado nivel de madurez del compost



Sistema de riego





Principales objetivos:

- 1) Recuperar el estructurante lo más limpio posible
- 2) Separar los impropios que el compost generado pueda contener.
- 3) Obtener un compost de una granulometría determinada.
- 4) Preparar los productos para comercializar





A1

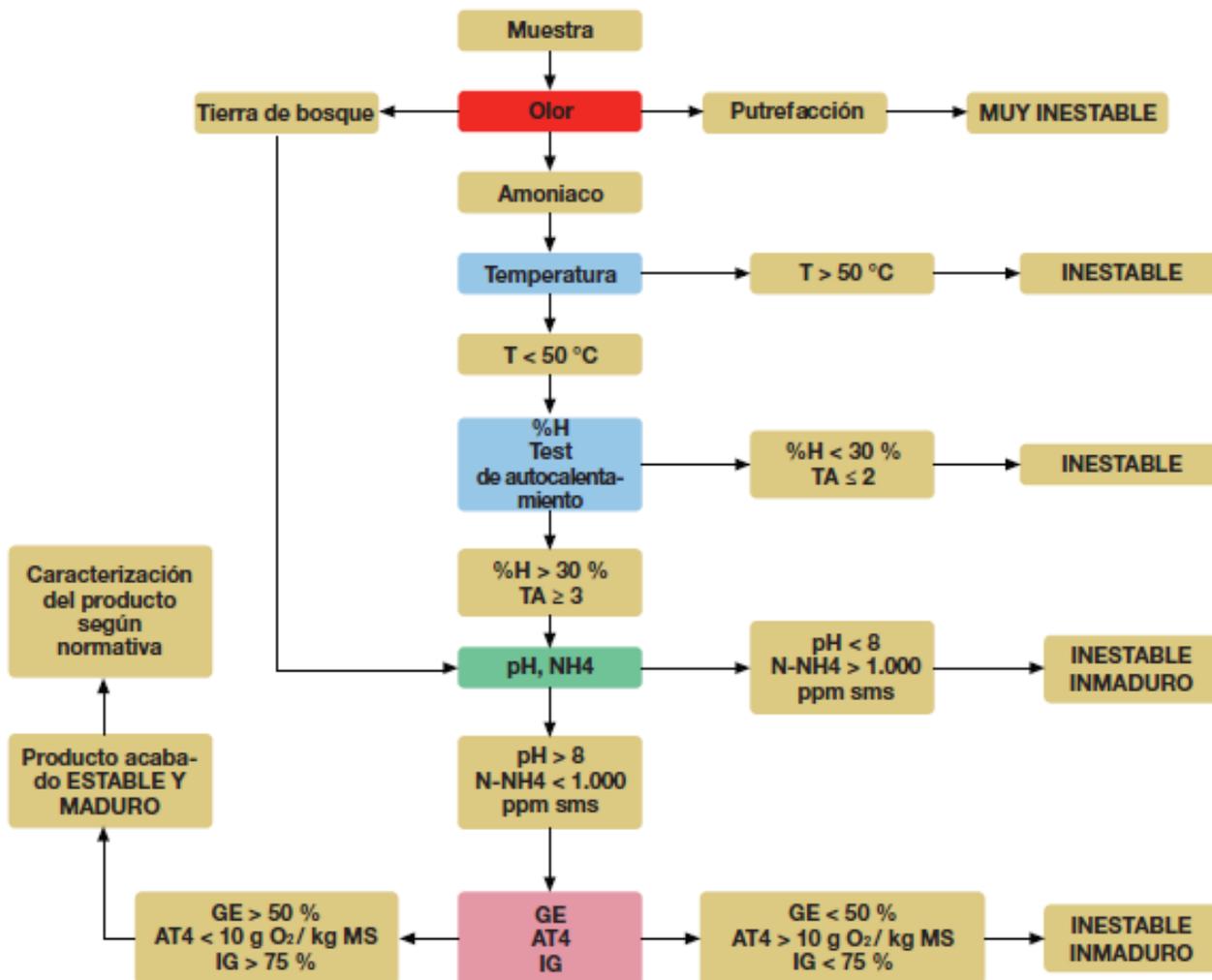
PARÁMETROS DE ESTABILIDAD Y MADUREZ DEL COMPOST

GE: grado de estabilidad

IG: índice de germinación

TA: test de autocalentamiento

At4: actividad respiratoria en cuatro días





Compost



Producción: 60.000 t/año

Aplicación y usos:

- 80% Agricultura
- 20% Jardinería

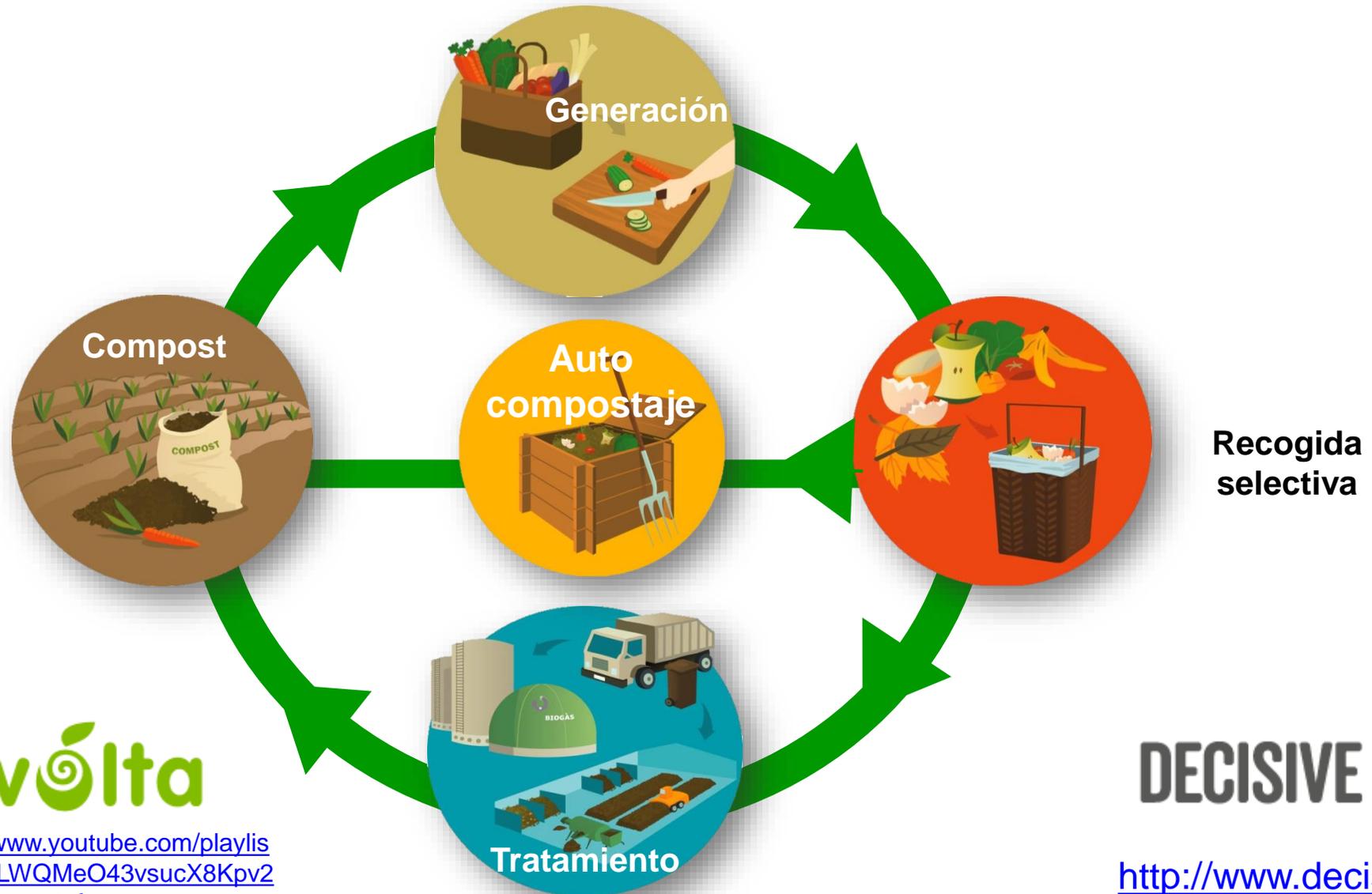


Estudio de correlación de la cantidad de impuros con la calidad del compost.

Cuanto menos impuros tenemos en la Fracción Orgánica, más calidad tiene el compost



El ciclo de la materia orgánica



revólta

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLWQMeO43vsucX8Kpv2fBVppvyzoortnfz>

DECISIVE 

<http://www.decisive2020.eu/>



5.- Muchos se preguntan porqué





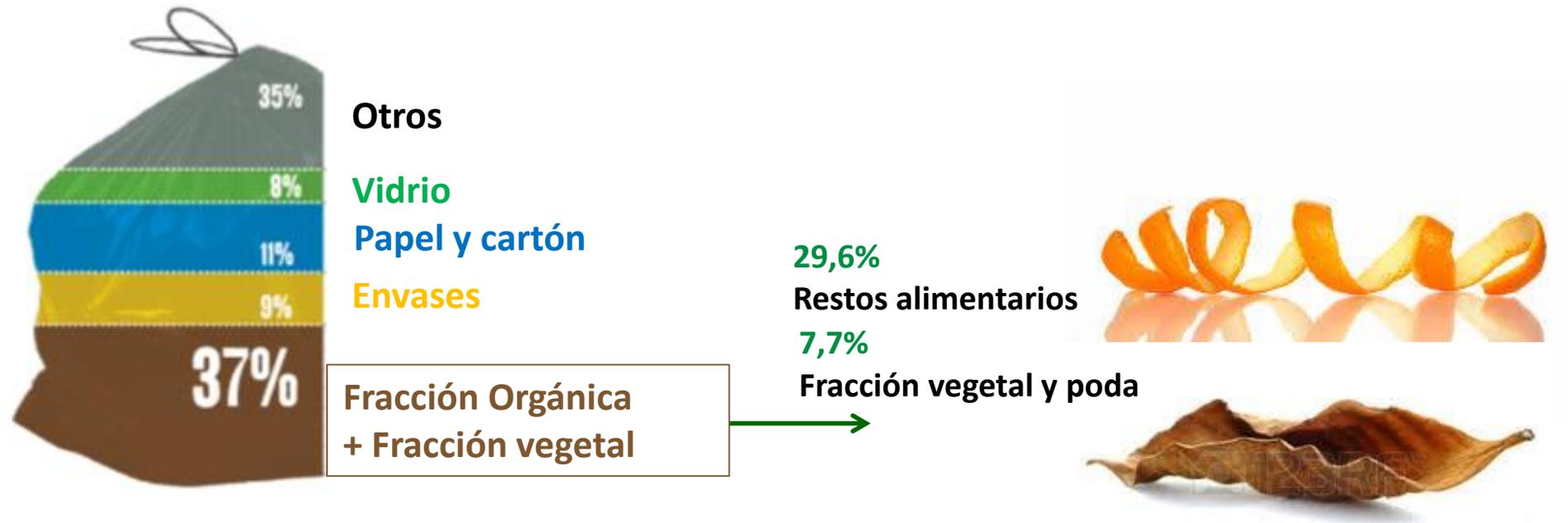
5.- Muchos se preguntan porqué



¿Porqué hay que valorizar la materia orgánica?



Generación de residuos municipales en Cataluña





Economía circular

Objetivos de reciclaje cada año más ambiciosos

- Reducción de los **residuos que van a vertedero** a un **máximo del 10%** del total de residuos generados el año 2030
- Reducción del despilfarro alimentario al **50% en 2030**
- Obligación **antes fin 2023** recogida **biorresiduos**

Sin la gestión de la fracción orgánica no es posible cumplir con los objetivos



Objetivo	Año
55 %	2025
60%	2030
65 %	2035





Motivos ambientales



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



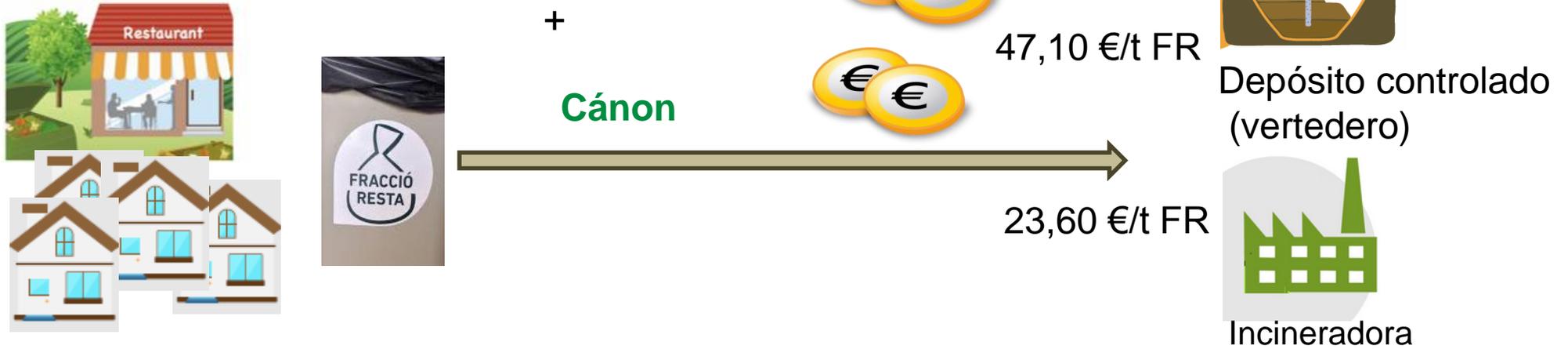
Producción y consumo responsables





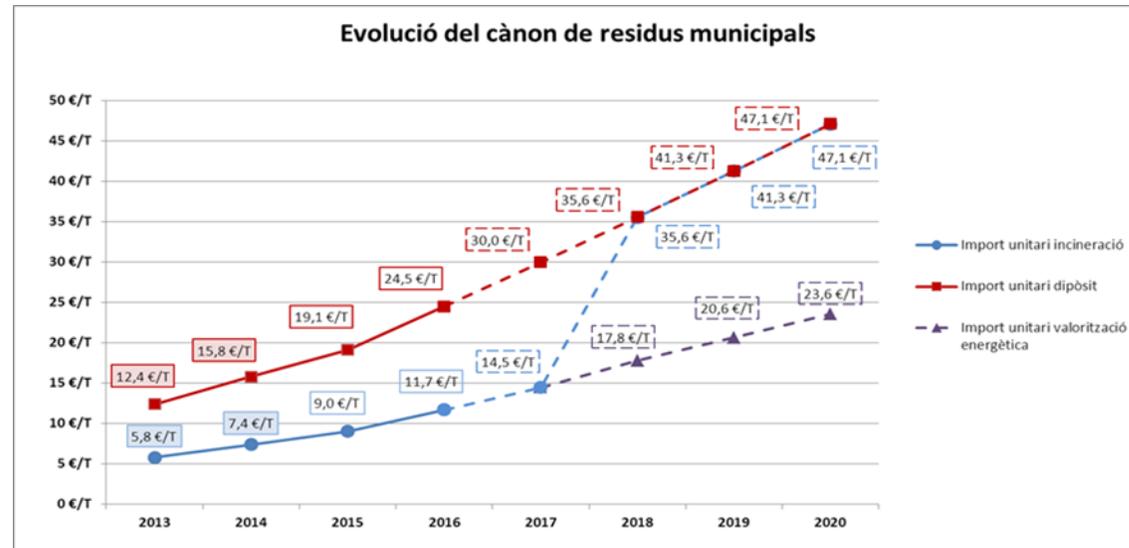
Motivos económicos

Fiscalidad ambiental



Ley 5/2017, del 28 de marzo

Año Aplicación	DC €/t	INC €/t
2017	30,00	14,50
2018	35,60	17,80
2019	41,30	20,60
2020	47,10	23,60





COMPRA PÚBLICA D'INNOVACIÓ
PER A LA INNOVACIÓ EN LA RECOLLIDA
SELECTIVA DE RESIDUS MUNICIPALS



Programa de Compra Pública
d'Innovació de la
RIS3CAT





1. Tiene su propio vocabulario
2. No para en casa
3. Está viva y necesita madurar
4. Pocas veces viene sola
5. Muchos se preguntan porqué hay que gestionarla

1. Entender su diversidad
2. Gestionar residuos comerciales
3. Procesarla correctamente
4. Recogerla separadamente
5. Factor clave para alcanzar los objetivos





La materia orgánica

Entender su complejidad

Si no se le hace caso, puede dar problemas, pero bien gestionada contribuye a mejorar la situación global

