



CHAVO

# OSU COMPOST SCA

## DESCRIPCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO

### 0.- FUNDAMENTACIÓN LEGISLATIVA Y OPORTUNIDAD DE NEGOCIO:

Según se recoge en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular ([BOE» núm. 85, de 09 de abril de 2022](#)), en su sección 3ª, artículo 28 sobre biorresiduos:

1. Las entidades locales, para el cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 (recogida separada de residuos para su valorización), adoptarán las medidas necesarias para la separación y el reciclado en origen de los biorresiduos mediante su compostaje doméstico y comunitario, en especial en entidades locales cuya población sea inferior a 1000 habitantes, o su **recogida separada y posterior transporte y tratamiento en instalaciones específicas de reciclado, prioritariamente de compostaje** y digestión anaerobia o una combinación de ambas, **y que no se mezclen a lo largo del tratamiento con otros tipos de residuos**, diferentes de los permitidos en el Reglamento (UE). **En particular no se mezclarán con la fracción orgánica de los residuos mezclados.**

Cuando los biorresiduos se destinen a compostaje doméstico y comunitario, solo podrán tratarse conjuntamente con los mismos, los envases y otros residuos de plástico compostable que cumplan con los estándares europeos. **Los biorresiduos se recogerán en bolsas compostables que cumplan la norma europea EN 13432:2000 u otros estándares europeos y nacionales sobre compostabilidad de plásticos.**

2. Al objeto de incentivar el compostaje doméstico y comunitario, reglamentariamente, se establecerán las condiciones en las cuales **el compostaje doméstico y comunitario estará exento de autorización**, de acuerdo con el artículo 34 (Exenciones de los requisitos de autorización). Dicha normativa incluirá, además, los requisitos de información necesarios para **calcular la contribución del compostaje doméstico y comunitario a los objetivos de preparación para la reutilización y reciclado**, siguiendo la metodología de la Unión Europea.

3. Los criterios de fin de la condición de residuos del compost y del digerido son los establecidos en el Reglamento (UE) n.º 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019. No podrán establecerse criterios de fin de la condición de residuo para el uso como fertilizante del material bioestabilizado.

**4 . Las autoridades competentes promoverán el uso del compost y del digerido que cumplan los criterios del apartado anterior, en el sector agrícola, la jardinería o la regeneración de áreas degradadas en sustitución de otras enmiendas orgánicas y como contribución al ahorro de fertilizantes minerales,** priorizando en la medida de lo posible el uso del compost frente al del digerido, y en su caso, el uso del biogás procedente de digestión anaerobia con fines energéticos, para su uso directo en las propias instalaciones, como combustible para transporte, como materia prima para procesos industriales, para su inyección a la red de gas natural en forma de biometano, siempre que sea técnica y económicamente viable.

Un aspecto importante es que dentro de la normativa vigente se aboga por el principio de **“quien contamina paga”**, citándose en el artículo 11, relativo a Costes de la gestión de residuos, lo siguiente:

*[...] los costes relativos a la gestión de los residuos, incluidos los costes correspondientes a la infraestructura necesaria y a su funcionamiento, así como los costes relativos a los impactos medioambientales y en particular los de las emisiones de gases de efecto invernadero, **tendrán que ser sufragados por el productor inicial de residuos, por el poseedor actual o por el anterior poseedor de residuos de acuerdo con lo establecido en el artículo 104.** [...]*

Por todo lo anterior, parece razonable que también se abogue por el principio de **“quien recupera cobra”**, abandonando así el concepto de que la separación de residuos y su posterior reciclaje se fundamente en la buena voluntad de los consumidores, preocupados por su impacto ambiental.

De esta manera, este proyecto incluye el **análisis de la viabilidad económica de un servicio de recogida separada remunerada de biorresiduos compostables**. Es decir, se trata de estudiar la posibilidad de implementar en nuestra localidad un **servicio de recogida puerta a puerta de residuos domésticos, cuya transformación en compost y posterior comercialización como fertilizantes orgánicos**, pueda revertir económicamente en el usuario adherido a este servicio.

La técnica de compostaje elegida para este proyecto se conoce como **vermicompostaje doméstico** o lombricultura. Concretamente, se trata del empleo de *Eisenia foetida*, o **lombriz roja de California** (ANEXO I).

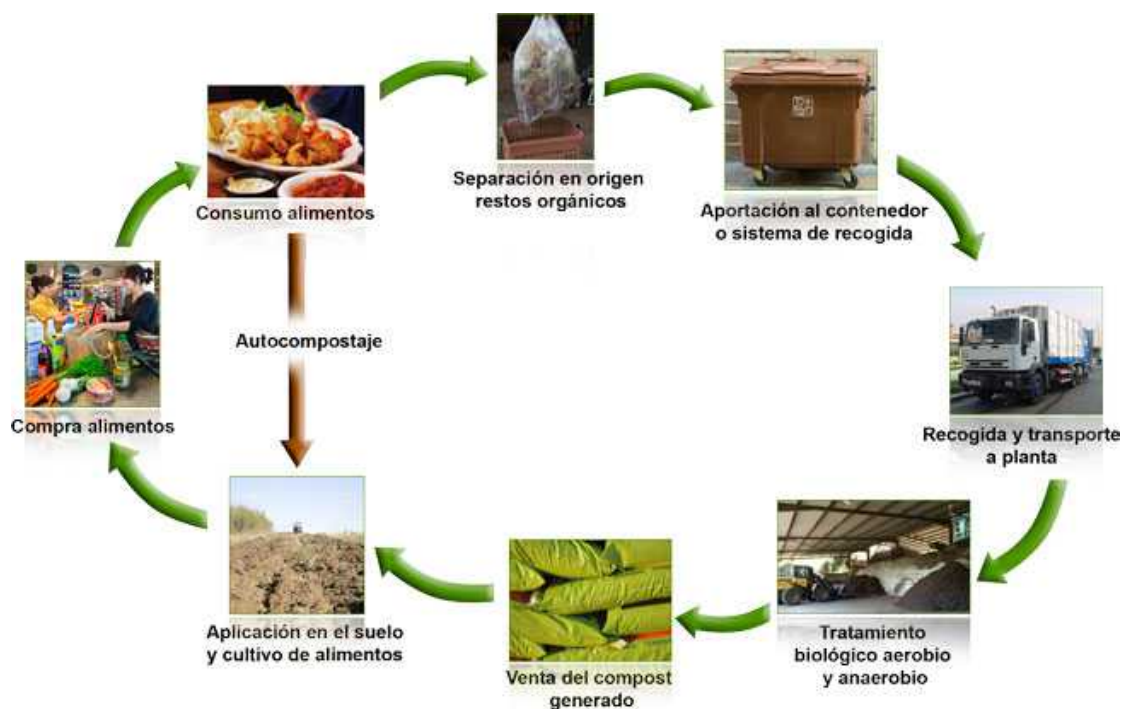
Según una [publicación del Centro Nacional de Educación Ambiental](#), “*el vermicompostaje es un proceso que consiste en la transformación de la materia orgánica a través de la acción descomponedora de las lombrices. Éstas, a través de su tubo digestivo, convierten los restos en un producto estable, llamado vermicompost, idóneo para el abonado de las plantas del hogar. El proceso de vermicompostaje doméstico se realiza en un cubo que, por su diseño, facilita las condiciones idóneas para*

*la vida de las lombrices. Además, de esta manera resulta más cómodo y permite realizar el proceso fácilmente en espacios reducidos, por lo que es ideal para viviendas en altura”.*

El **vermicompostaje** (del latín vermis, que significa lombriz) es un **proceso mesófilo** que implica la acción conjunta de lombrices (activas entre 10-32°C) y microbios mesófilos para la conversión de residuos orgánicos en un valioso producto final conocido como vermicompost o **humus de lombriz**.

El **vermicompostaje proporciona un producto final de mayor calidad que el compostaje convencional** debido a la acción conjunta de las actividades enzimáticas y microbianas que se producen durante el proceso. Además, este proceso es más rápido que el compostaje tradicional, ya que el material pasa a través del intestino de la lombriz, por lo que los excrementos de lombriz resultantes son ricos en actividad microbiana y reguladores del crecimiento de las plantas, y están fortificadas con atributos de prevención y eliminación de plagas también. En comparación con el método de compostaje tradicional, el **vermicompostaje también permite reducir la masa, acortar el tiempo de procesamiento y obtener altos niveles de humus con una fitotoxicidad reducida o prácticamente nula**.

El humus de lombriz, llamado **vermicompost** se considera un **abono ideal para la agricultura ecológica**, ya que tiene una **alta porosidad, aireación, drenaje y capacidad de retención de agua**. Es rico en **nutrientes vegetales**, con mayor disponibilidad de N, y alta disponibilidad de C, P, K, Ca y Mg. Se trata de un **sustrato de alta calidad, rico en hormonas de crecimiento de las plantas, enzimas y sustancias capaces de proteger los cultivos contra las plagas y las enfermedades**.



**Figura 2.- Ciclo de la materia orgánica.**

## **1.- PARÁMETROS DE DEFINICIÓN DE LA IDEA:**

a- Sector: Primario

b- Subsector: Ganadería

c- Tipo de actividad: Producción de vermicompost y lombrices

d- Perfil del Emprendedor: debe tener conocimientos específicos sobre la materia, formación en técnicas de vermicultura y se recomienda disponer de experiencia previa o bien la puesta en marcha de experiencias piloto.

e- Mejoras ambientales: el vermicompostaje permite el reciclado de los residuos orgánicos, sin desprender CO<sub>2</sub> ni generar malos olores, al tiempo que mejora la calidad del suelo.

f- Permite integrar restos vegetales de actividades municipales tales como los restos de poda de parques y jardines (material estructurante para mezclas)

## **2.- DESCRIPCIÓN DE LA IDEA:**

La idea consiste en una explotación dedicada a la lombricultura para la producción y venta del humus generado. La vermicultura o lombricultura es una biotecnología que utiliza a una especie domesticada de lombriz como herramienta de trabajo, recicla todo tipo de materia orgánica de la que obtiene humus (sólido o líquido) y harina de lombriz.

El humus generado se puede usar como fertilizante natural. En este proceso de transformación de materia orgánica en humus que realizan varias especies de lombriz, *Eisenia foetida* y *Eisenia andrei* han demostrado ser las especies más idóneas. Se la conoce como la "lombriz roja californiana" y se considera muy adecuada por su elevada longevidad y capacidad reproductiva. Se estima que una lombriz de este tipo ingiere en un día una cantidad de alimento equivalente a su peso.

La actividad propuesta conlleva la reproducción de la propia lombriz, un producto que también se puede vender, aunque actualmente no es tan demandado por el mercado local como el humus. El alimento destinado a las lombrices proviene de actividades domésticas y comerciales.

La idea inicial es llegar el primer año a unas 3000 personas repartidas en 500 domicilios particulares y a 40 comercios adheridos (10 fruterías, 3 comedores, 5 grandes supermercados, 12 bares o restaurantes).

En total se pretenden procesar 630 Tn de restos orgánicos, y 270 Tn de material estructurante (restos de poda de parques, jardines y explotaciones agrícolas).

### 3.- PRODUCTOS Y SERVICIOS OFERTADOS:

- **Humus de lombriz envasado:** Para su uso como fertilizante que puede emplearse en agricultura ecológica. Se presenta en dos modalidades de producto:
  - **Producción estimada de humus sólido = 90 Tn/año.** Según un cálculo de producción del 10% de los residuos recogidos.
  - **Producción estimada de humus líquido = 200 Tn/año.** Según la estimación de una producción del 30% del material procesado.
- **Lombriz viva:** Suministro para alimento de gallináceas, cebo para pesca, vermicultores familiares, etc. **Producción estimada = 22,5 Tn/año.** Este cálculo se realiza según las tablas estadísticas de producción de biomasa animal, a razón de 1 kg de biomasa obtenida por cada 40 kg de materia orgánica procesada.

### 4.- DATOS DE MERCADO

a- Competencia: en Osuna esta actividad no es muy común entre los empresarios agrarios. Aún así, la actividad está siendo desarrollada por pequeñas iniciativas que suponen una competencia.

b- Demanda de productos: la demanda de humus sería desde explotaciones agrícolas ecológicas o tradicionales, ajardinamiento público y privado, venta al detalle para plantas de interior. La demanda de lombrices sería desde vermicultores domésticos, pequeñas explotaciones agrícolas, crías ecológicas de aves de corral, carnada para pesca y alimento de mascotas.

c- Precios estimado de productos: tomando datos de mercado de 2020 se estiman los siguientes valores para los distintos productos generados:

- Humus sólido: **700 €/Tn.**
- Humus líquido: **2000 €/Tn**
- Biomasa de lombriz: **2500 €/Tn.**

d- Evolución del mercado: dada la creciente presión administrativa sobre la ciudadanía en forma de tasas e impuestos por generación de residuos, se estima que el segundo año de remuneración por separación de residuos se llegue a doblar el número de proveedores domésticos, pasando de 500 a 1000 domicilios adheridos (6000 personas).

## 5-INFORMACIÓN ECONÓMICA

### 4.1. Fase inicial de instalación

- Tipo de infraestructura: disposición previa de terreno en área rural (45000 m2) con cobertizos, oficinas y túneles de compostaje. Características: 50% de la superficie se destinará a las camas de lombriz, balsas de lixiviado y túneles de compostaje, 15% al acopio de materia orgánica y su adecuación para ser suministrada a las lombrices, 30% al almacenado y maduración de humus, 5% al envasado, venta y oficinas. La ubicación idónea será próxima a los puntos de generación de residuos y de los potenciales clientes. Se elige la ubicación cercana a la planta depuradora de aguas residuales de la localidad. **Según precio de mercado.**
- Cobertizos, túneles de compostaje y oficinas: **35000 €**
- Pie de siembra de lombrices: se estima que se requieren unos 10 000 ejemplares por m2, con un coste inicial de **28000 €.**
- Maquinaria de proceso productivo: **24000 €**
- Balsa de lixiviados: acondicionamiento e impermeabilización: **9000€**
- Vehículo de recogida puerta a puerta (PaP): **18000 €**
- Infraestructuras complementarias: señalización del acceso por carretera, suministros de agua y luz, líneas telefónica y ADSL. **3000 €**
- Mobiliario y equipamiento informático de oficina: **1500 €**
- Permisos y licencias de apertura: se requieren permisos notariales y del registro mercantil. Además, al fabricar un producto que se comercializará envasado, la empresa deberá adherirse a ECOEMBES, para cumplir con la Ley de envases y residuos de envases. **11000 €.**
- Certificación del producto: **3000 €**

### 4.2. Fase de funcionamiento

- Recursos Humanos: 1 emprendedor: responsable de planta y de la atención al cliente y suministradores, 4 operarios (jornada completa) acciones del proceso (cribado, riego, llenado y sellado de las bolsas, etc), 1 administrativo (jornada completa) labores de administración y contabilidad. **Valoración pendiente según nóminas actualizadas.**
- Previsión de reintegro: al tratarse de una iniciativa de remuneración por separación de residuos en origen para su recogida segregada (en cumplimiento de la normativa vigente) se deben tener en cuenta los **gastos derivados de unos 150€/Tn residuo fresco.**
- Envasado y etiquetado: los envases para humus líquidos son de polietileno y el sólido se entrega en sacos de rafia. **9000 €/año.**
- Analítica y control de calidad: se requieren análisis periódicos de parámetros muy específicos (presencia de microorganismos patógenos y metales pesados) que se realizan en laboratorios externos. **6000 €/año.**
- Publicidad y canales de distribución: **10000€/año.**
- Costes fijos: se desglosan algunos de los costes imputables a las actividades diarias.
  - Limpieza: **2400 €/año.**
  - Material de oficina **600 €/año.**
  - Electricidad: potencia contratada 100 KW, con un **consumo estimado de 150 kWh.**
  - Teléfono ADSL: **840 €/año.**

## REFERENCIAS

1. [https://www.tenerife.es/portalcabtfe/images/PDF/temas/medio\\_ambiente/VermicompostajeResiduosOrganicosJun15.pdf](https://www.tenerife.es/portalcabtfe/images/PDF/temas/medio_ambiente/VermicompostajeResiduosOrganicosJun15.pdf)

Se toman los aspectos generales de la idea de negocio.

## ANEXOS GRÁFICOS

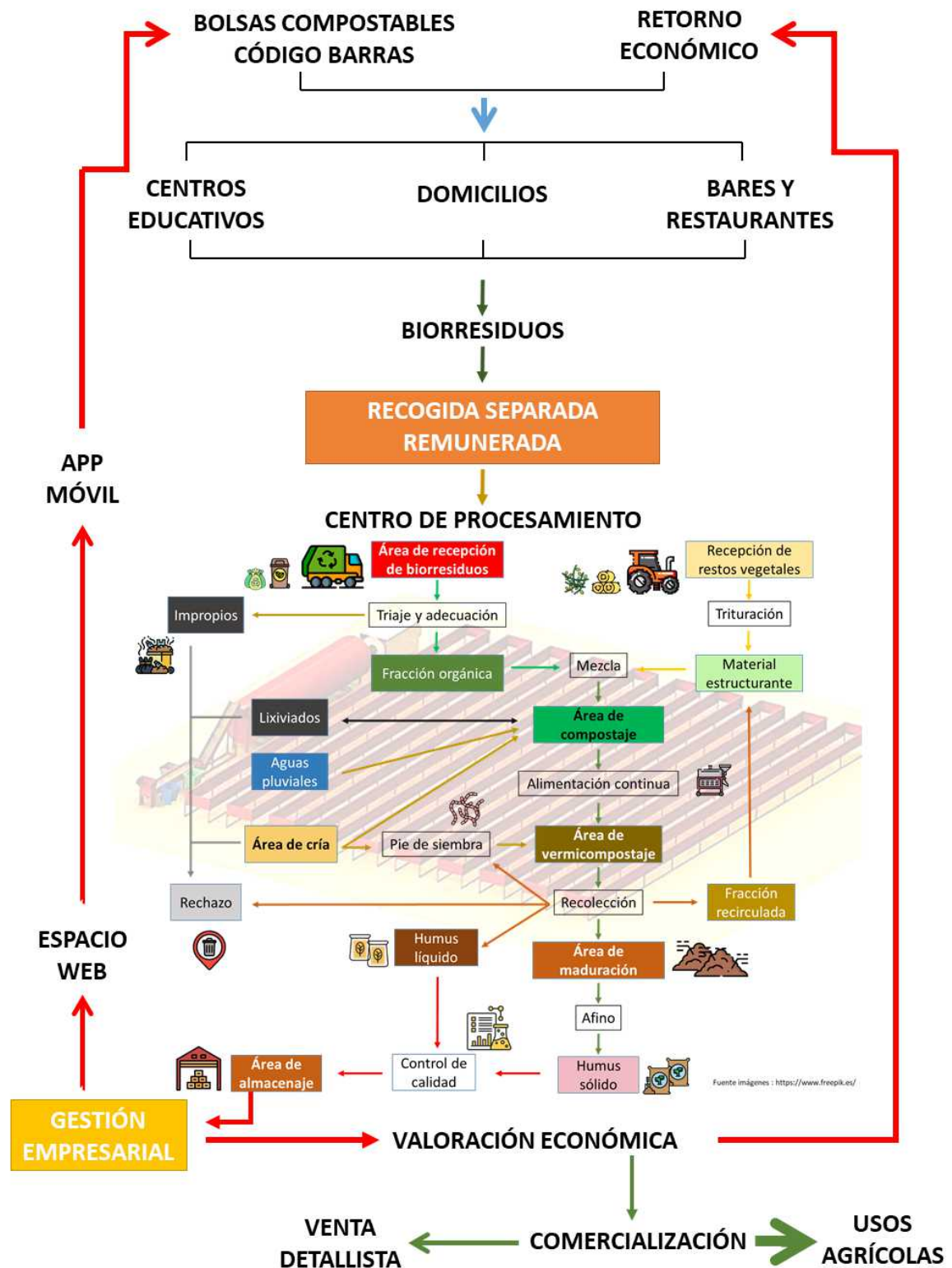


Fig. 1.- Diagrama de flujo del modelo de negocio.



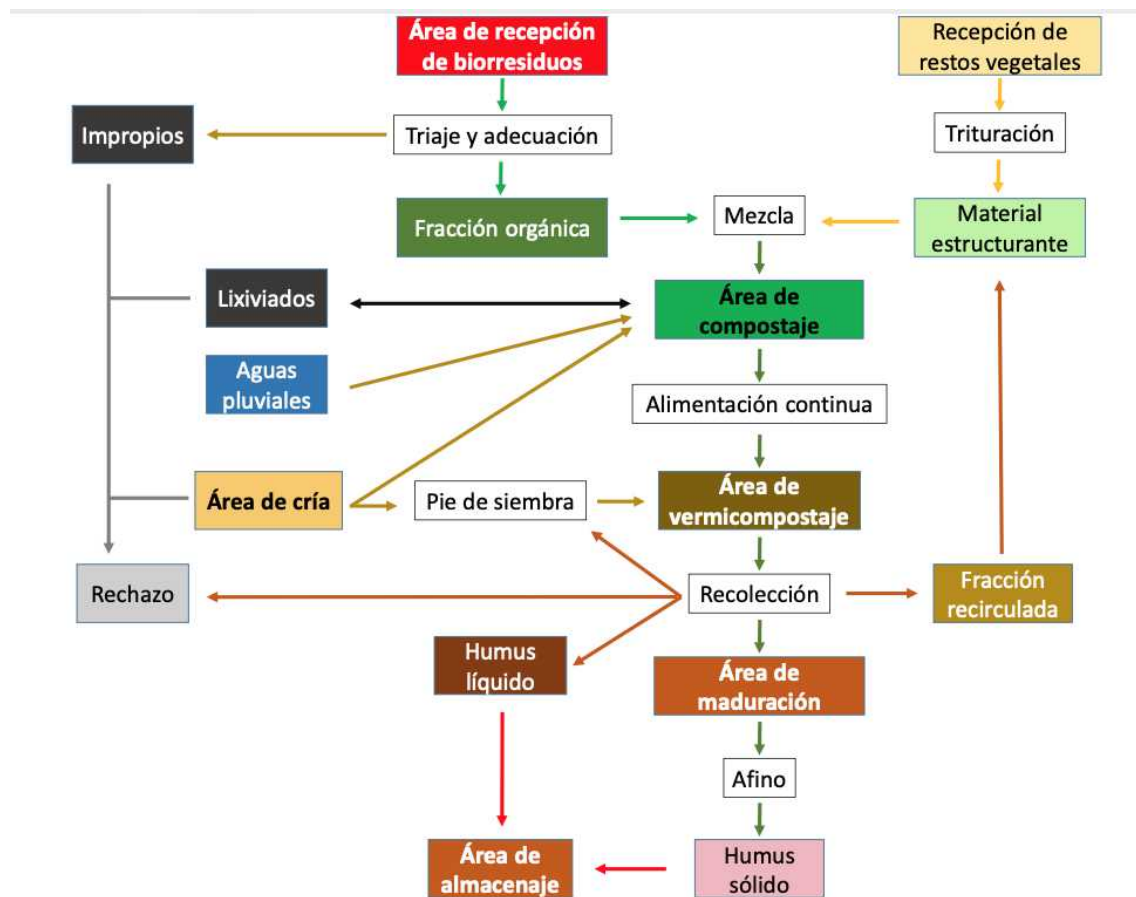


Fig. 2.- Esquema básico de procesos de compostaje y vermicompostaje.





Fig. 3.- Datos catastrales de la ubicación y extensión de la parcela elegida.

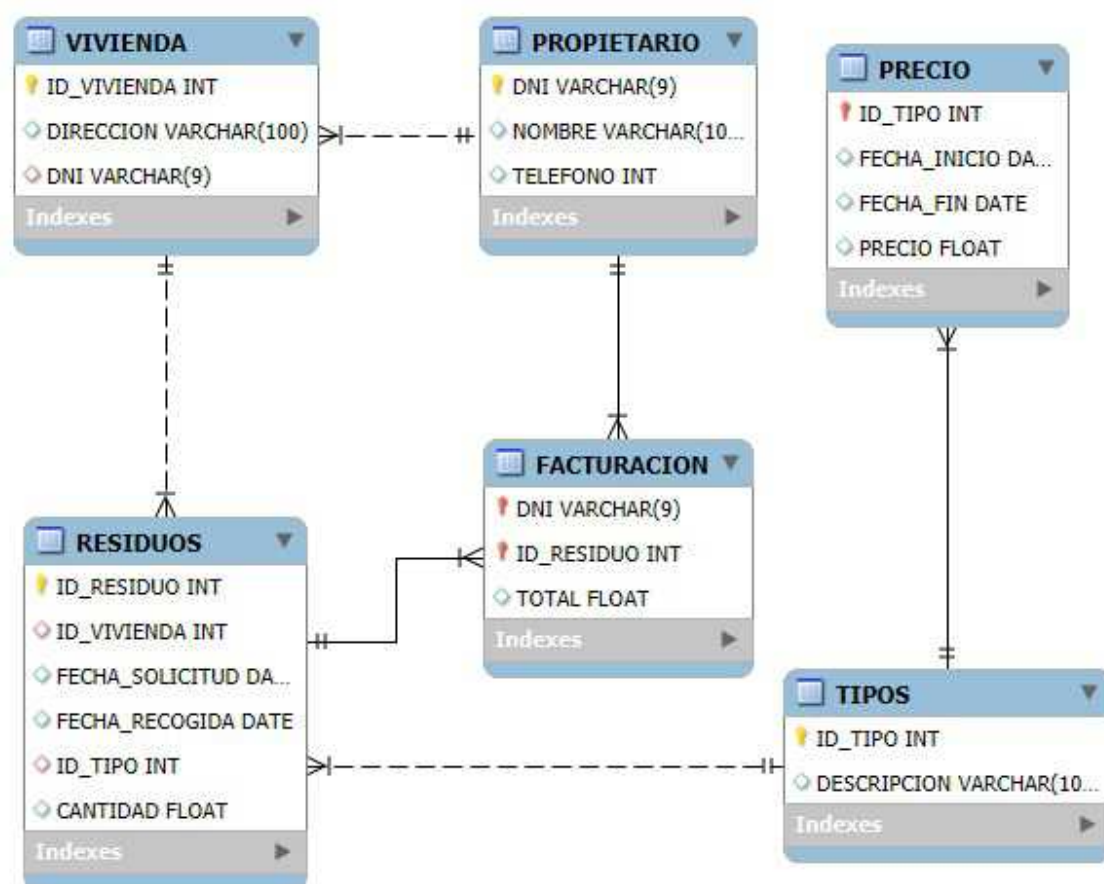


Fig. 4.- Esquema de funcionamiento de la BDD para gestión de usuarios.

# BASE DE DATOS PARA GESTIÓN EMPRESARIAL

(REGISTROS DISPONIBLES VÍA WEB / APP)

## CÓDIGO DE COLORES PARA VARIABLES A CONSIDERAR

PANTALLAS A GENERAR POR LA APLICACIÓN

CAMPOS APORTADOS POR CLIENTE

CAMPOS OPCIONALES SELECCIONADOS POR CLIENTE

CAMPO AUTOMÁTICO GENERADO POR EL SISTEMA EN FUNCIÓN DE VALORES PREVIOS

CAMPOS APORTADOS POR LECTORES DE CÓDIGO DE BARRAS

CAMPOS APORTADOS POR OPERARIOS

VALOR FIJADO POR PLAN DE EMPRES

PROCESOS DE CÁLCULO AJENO AL USUARIO

CÁLCULOS INTERNOS

# FICHA DE DATOS PARA EL REGISTRO Y ADHESIÓN AL SISTEMA DE RECOGIDA PUERTA A PUERTA DE RESIDUOS ORGÁNICOS

## 1 PERSONA TITULAR (PROPIETARIO)

APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:

DNI/CIF:

TELÉFONO:

CORREO ELECTRÓNICO:

## 2 PUNTO DE RECOGIDA( VIVIENDA)

DOMICILIO: CALLE, PLAZA O AVENIDA Y NÚMERO:

LOCALIDAD:

C. POSTAL:

PROVINCIA:

## 3 TIPO Y FRECUENCIA DE RECOGIDA (RESIDUOS)

TIPO DE RESIDUOS:

1) Orgánicos      2) Estructurantes

FUENTES:

a) Domésticos    b) Supermercados    c) Fruterías    d) Comedores    e) Sector HORECA

g) Restos de poda    f) Restos agrícolas

CANTIDAD ESTIMADA:

a) Cubo 16 L    b) Cubo 160 L    c) Contenedor 800 L    d) Contenedor 1200 L

FRECUENCIA:

a) Diaria    b) 3 por semana    d) 1 por semana    e) Quincenal    f) Ocasional

HORARIO DE PREFERENCIA:

a) Mañana (9:00 a 13:00)    b) Tarde (17:00 a 20:00)    c) Noche (a partir de las 23:00)

NÚMERO DE CLIENTE ASIGNADO:

FECHA DE ALTA:

AÑO FISCAL PARA FACTURACIÓN:

CÓDIGO DE BARRAS DE CLIENTE:

## FICHA DE DATOS PARA RECOGIDA AGENDADA

FECHA DE RECOGIDA:

HORA DE RECOGIDA:

GEOLOCALIZACIÓN DE RECOGIDA:

NUMERO DE CLIENTE: (OBTENIDO POR LECTURA DE CÓDIGO DE BARRAS):

TIPO DE CONTENEDOR RECOGIDO:

TIPO DE RESIDUOS A RECOGER:

1) Orgánicos    2) Estructurantes

FUENTES:

a) Domésticos    b) Supermercados    c) Fruterías    d) Comedores    e) Sector HORECA

g) Restos de poda    f) Restos agrícolas

INCIDENCIAS FRECUENTES:

a) Residuos mezclados aceptables    b) Residuos mezclados no aceptables

c) Residuos no corresponden a lo agendado    d) Contenedor dañado

OTRAS INCIDENCIAS:

## FICHA DE DATOS PARA SOLICITUD DE RECOGIDA PUNTUAL NO AGENDADA

FECHA DE SOLICITUD DE RECOGIDA:

NÚMERO DE CLIENTE:

TIPO DE RESIDUOS A RECOGER:

a) Domésticos    b) Supermercados    c) Fruterías    d) Comedores    e) Sector HORECA

g) Restos de poda    f) Restos agrícolas

TIPO DE CONTENEDOR A RECOGER:

a) Cubo 16 L    b) Cubo 160 L    c) Contenedor 800 L    d) Contenedor 1200 L

HORARIO DE PREFERENCIA:

a) Mañana (9:00 a 13:00)    b) Tarde (17:00 a 20:00)    c) Noche (a partir de las 23:00)

## PANTALLA PARA RETORNO AL CLIENTE

(SEGÚN DATOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE REMUNERACIÓN)

PRECIO FIJADO: 0,02 €/L

NÚMERO DE CLIENTE ASIGNADO:

FECHA DE ALTA:

AÑO FISCAL PARA FACTURACIÓN:

NÚMERO DE CONTENEDORES RECOGIDOS:

TIPO DE CONTENEDORES RECOGIDOS:

ACUMULADO TOTAL DE RESIDUOS RECOGIDOS = n° de contenedores x tipo contenedor)

KG TOTALES DE RESIDUOS RECOGIDOS = ACUMULADO TOTAL X 0,625

CUANTIFICACIÓN DE LA REMUNERACIÓN = acumulado total x precio fijado