

Título Diseño espacial para procesar residuos orgánicos

Tipo de Producto Ponencia Resumen

Autores Lamas, María Teresa

Código del Proyecto y Título del Proyecto

C16S10 - Diseño de espacio para compostaje para el manejo Sustentable de Residuos Orgánicos en Restaurantes y Hoteles

Responsable del Proyecto

Lamas, María Teresa

Línea

Diseño Socialmente Responsable

Área Temática

Diseño

Fecha

Agosto 2016

INSOD

Instituto de Ciencias Sociales y Disciplinas
Proyectuales

UADE 

Diseño espacial para procesar residuos orgánicos en restaurantes y hoteles

Arq. María Teresa Lamas | Ago2016



Origen del proyecto

- Trabajo para el **Instituto de Ciencias Sociales y Disciplinas Projectuales (INSOD)** de la **Universidad Argentina de la Empresa (UADE)**
- Articulación de disciplinas **medio ambientales** y **projectuales**
 - ▶ Desarrollo de un espacio con **diseño sustentable**.
 - ▶ Manejo de residuos orgánicos vegetales generados por cocinas industriales en **hoteles** y **restaurantes**.

Integrantes

- **Equipo de trabajo**

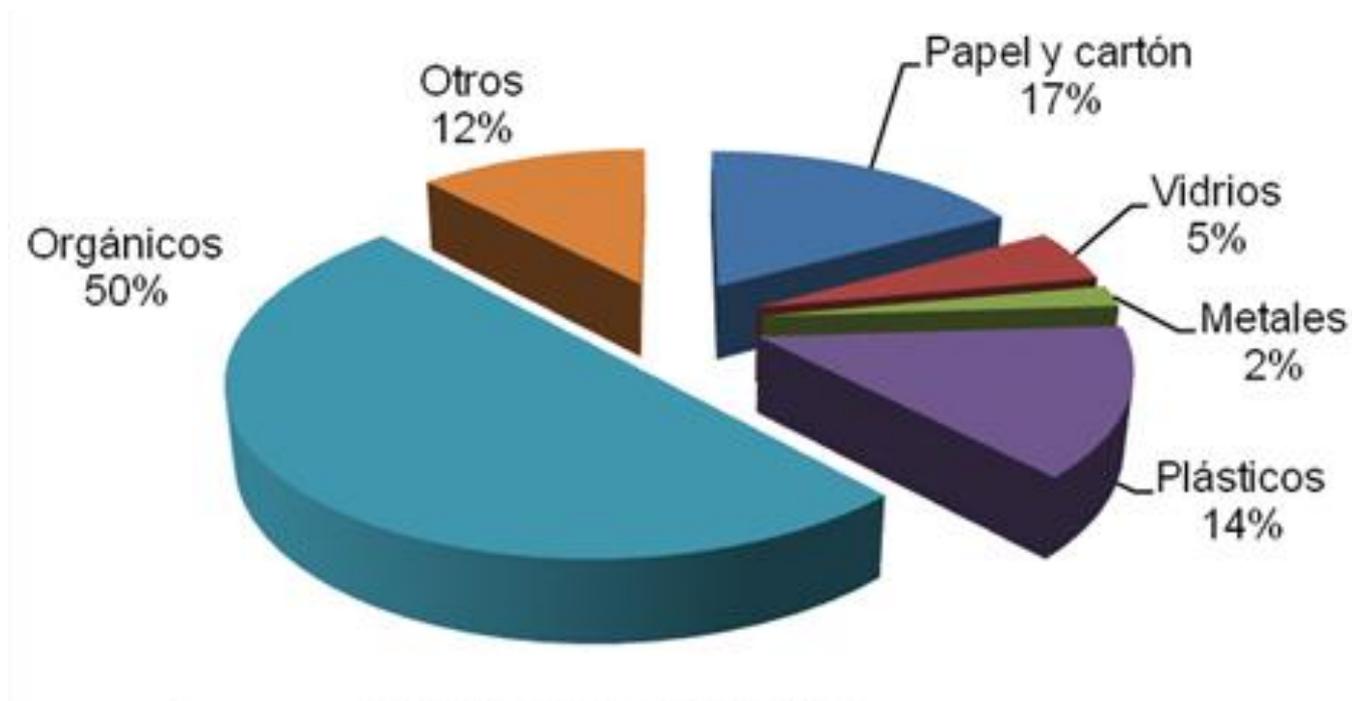
- ▶ **Coordinadora:** Arq. María Teresa Lamas.

- ▶ **Equipo de investigación:** estudiantes de la carrera **Diseño de Interiores** de la Facultad de Arquitectura y Diseño de Interiores de UADE.

Micaela Arena, Johanna Bernal Gevaerd,
Romina Cassinelli, Mariana Guillem Espil,
Lucila Miramontes, Luciana Oyarzo,
Elena Phillips, Florencia Pujol

Investigación sobre RSU

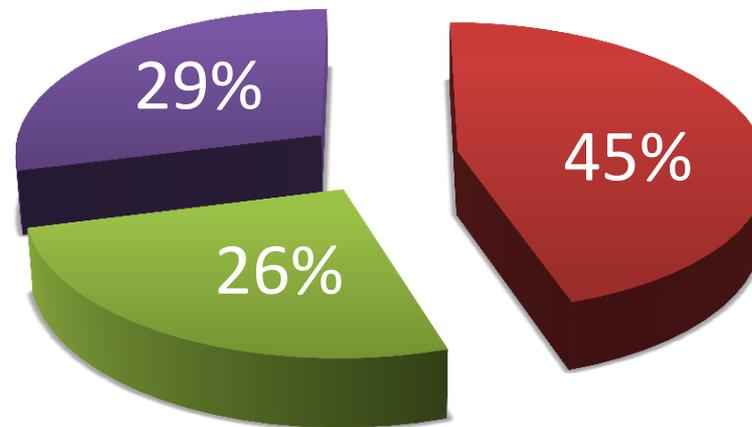
- **Residuos dispuestos en 2015 (nivel país)**



Fuente: <http://www.ceamse.gov.ar/wp-content/uploads/2015/09/base-web-secundaria-201506.pdf>

Investigación sobre RSU

■ Ciudad de Córdoba



- Material humificable
- No recuperable, reciclable, ni humificable
- Material recuperable-reciclable

Composición promedio de RSU de la provincia.

Fuente: Diagnóstico de los Sistemas de Gestión - Agencia Córdoba Ambiente (2000)

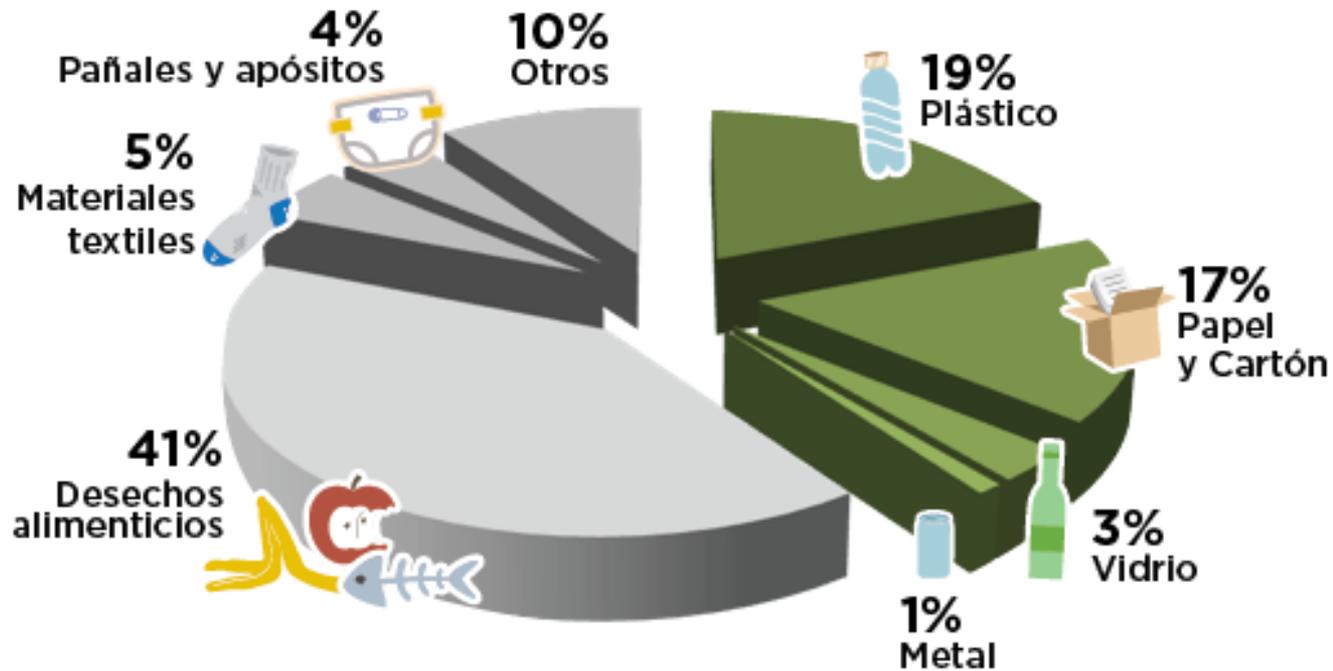
Investigación sobre RSU

¿Y en la Ciudad de Buenos Aires?

- En 2012  **2.145.162** toneladas de basura (anual).
- Equivalente a **6.000** toneladas diarias.

Datos del CEAMSE (Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado)

Composición de los RSU en C.A.B.A.



Fuente: Estudio de calidad de los residuos sólidos urbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires-Tercer Informe de Avance: Verano 2010,2011.

Composición de los RSU en C.A.B.A.

Componentes	%
Papeles	24.10 %
Diarios y Revistas	8.14%
Papel Oficina	0.92%
Papel Mezclado	9.55%
Cartón	4.55%
Envases Tetrabrick	0.94%
Plásticos	13.75%
Polietileno Tereftalato (PET)	2.77%
Polietileno Alta Densidad (PEAD)	3.43%
Policloruro de Vinilo (PVC)	0.40%
Polietileno Baja Densidad (PEBD)	4.67%
Polipropileno (PP)	1.40%
Poliestireno (PS)	0.47%
Otros	0.81%
Vidrio	5.19%
Verde	2.41%
Ambar	0.84%
Blanco	1.95%
Metales Ferrosos	1.57%
Metales No Ferrosos	0.90%

Componentes	%
Latas de Aluminio	0.46%
Aluminio	0.29%
Bronce	0.01%
Plomo	0.03%
Otros Metales No Ferrosos	0.11%
Materiales Textiles	2.51%
Madera	1.30%
Goma, Cuero y Corcho	0.70%
Pañales Descartables y Apósitos	4.05%
Materiales de Construcción y Demolición	1.70%
Residuos de Poda y Jardín	4.97%
Desechos Alimenticios	33.39%
Misceláneas	5.87%
Ciudad de Buenos Aires - 2001	

Fuente:

Residuos de alimentos

Componentes	%
Residuos de Poda y Jardín	4.87%
Desechos Alimenticios	33.39%
Misceláneas	5.87%

- Los residuos de **alimentos** constituyen el **33,39%** de la basura que se produce en C.A.B.A.

Residuos de alimentos

Potencial

- Cuando los **residuos orgánicos** no están mezclados con otros residuos, se pueden transformar en **abono para la tierra**.

Composición de los RSU en C.A.B.A.

- El 40% de los residuos sólidos urbanos que se disponen en los rellenos sanitarios, son **elementos potencialmente reciclables**, dentro de los cuales se encuentran los **residuos sólidos orgánicos (RSO)**.
- Una parte de los RSO pertenece al conjunto de **los 6.499 hoteles y establecimientos gastronómicos** (bares, restaurantes, etc.) que funcionan en la ciudad de Buenos Aires

Acciones actuales con RSU

- **Desde el Estado (GCBA)**

Ley 1854 / 05 (Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos - Basura Cero). Art. 6: **Cronograma de reducción progresiva** de la disposición final de RSU.

Metas

- ▶ 2010: reducción del 30%
 - ▶ 2012: reducción del 50%
 - ▶ 2017: reducción del 75%
- Programas específicos para fomentar la **separación de residuos** y disminuir la cantidad que generan edificios públicos, escuelas, empresas, shoppings, cines, etc.

Una alternativa de transformación productiva de RSU

- Los **residuos sólidos orgánicos** son el mayor componente de los RSU (30 al 40% del total)
- **Origen:** actividades diversas (industriales, comerciales, etc.), tanto en zonas rurales, como urbanas.
- Son **biodegradables:** mediante procesos biológicos, con el paso del tiempo, pueden convertirse en compuestos más sencillos.

El compostaje como alternativa de transformación productiva de RSU

- Estos procesos biológicos pueden acelerarse en el tiempo **imitando el proceso de la naturaleza** con tecnologías simple como el caso del **compostaje**.
- **Compost**
Mejorador del suelo o humus (fertilizante) que se obtiene luego de un **proceso de descomposición** (fermentación) de **residuos sólidos orgánicos** biodegradables, en condiciones húmedo-aeróbicas **con presencia de oxígeno**.

El compostaje como alternativa de transformación productiva de RSU

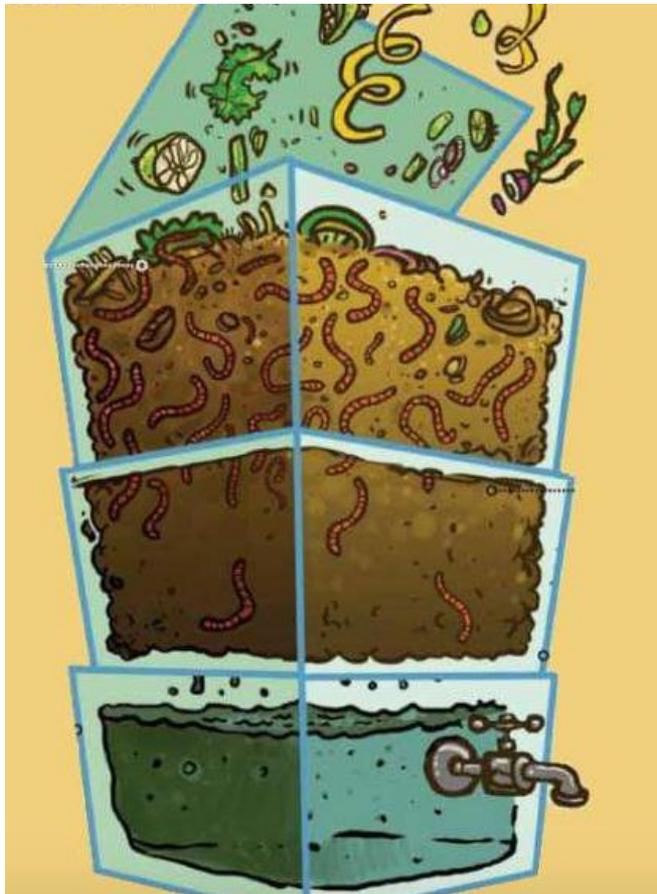
- En 2001 **CEAMSE** construyó una planta de compostaje en el **Complejo Ambiental Norte III** (José León Suárez / **Camino del Buen Ayre**, pcia. de Buenos Aires)
- Capacidad de tratamiento entre **1.200 a 2.000 tn/mes** de procesamiento de residuos verdes (origen: poda)
- El producido se utiliza **como enmienda orgánica** (modifica favorablemente las características físico químicas del suelo, sin tener en cuenta su valor como fertilizante).

El compostaje como alternativa de transformación productiva de RSU

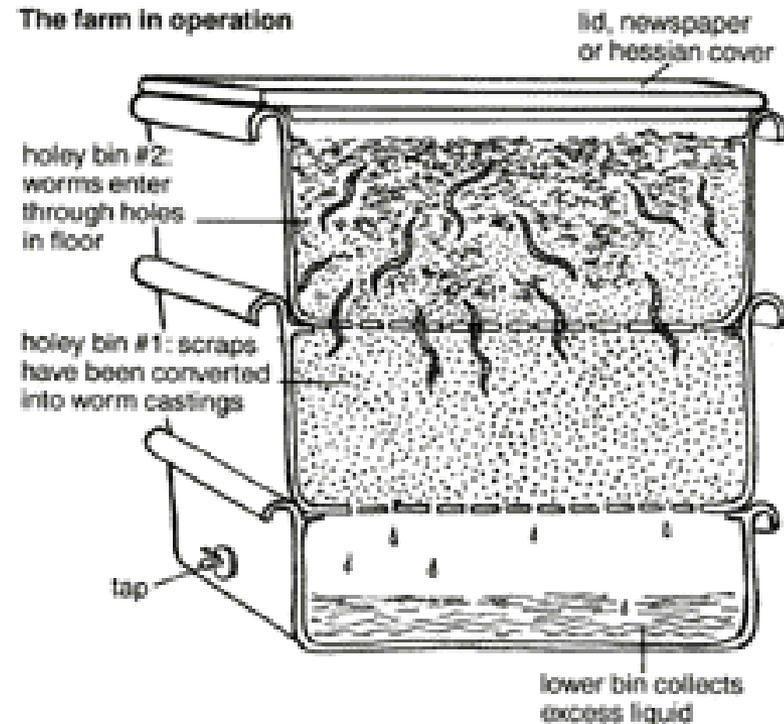
Humus fertilizante de vermicompostera

- Constituido principalmente por **materia orgánica estabilizada** de la que no se reconoce su origen.
- Libre de **patógenos** y semillas de plantas.
- Al compostaje se le puede adicionar **lombrices californianas** (*Eisenia fetida*)
- A este proceso se lo denomina “**vermicompostaje**”
- Producto que se obtiene: “**humus de lombriz**”.

El compostaje como alternativa de transformación productiva de RSU



The farm in operation



El compostaje como alternativa de transformación productiva de RSU



Lombrices californianas

La idea

- Aprovechar de los RSO producidos en **establecimientos gastronómicos, hoteles, etc.**
- Producir una **solución replicable y sustentable** al destino final de los residuos orgánicos generados en esos lugares con posibilidad de abarcar **otros rubros** (hospitales, escuelas, comedores fabriles, etc.)
- Aplicar los **beneficios del compostaje** del tipo “**vermicompostaje**” a escala de cada establecimiento.

La idea

- **Fundamentos de productividad y sustentabilidad** que ordenan y rigen el diseño de una cocina industrial formulados en el libro “**Diseño y gestión de cocinas: Manual de Higiene alimentaria aplicada al sector de la restauración**” (López, Lloret y Montes)
- **Principios de higiene.**
- **Zonificación** de los espacios de trabajo.
- Definición de los **circuitos** de tareas.
- Clasificación de **alimentos** en “**descontaminados**” y “**no descontaminados**”

La idea

■ Principios de higiene

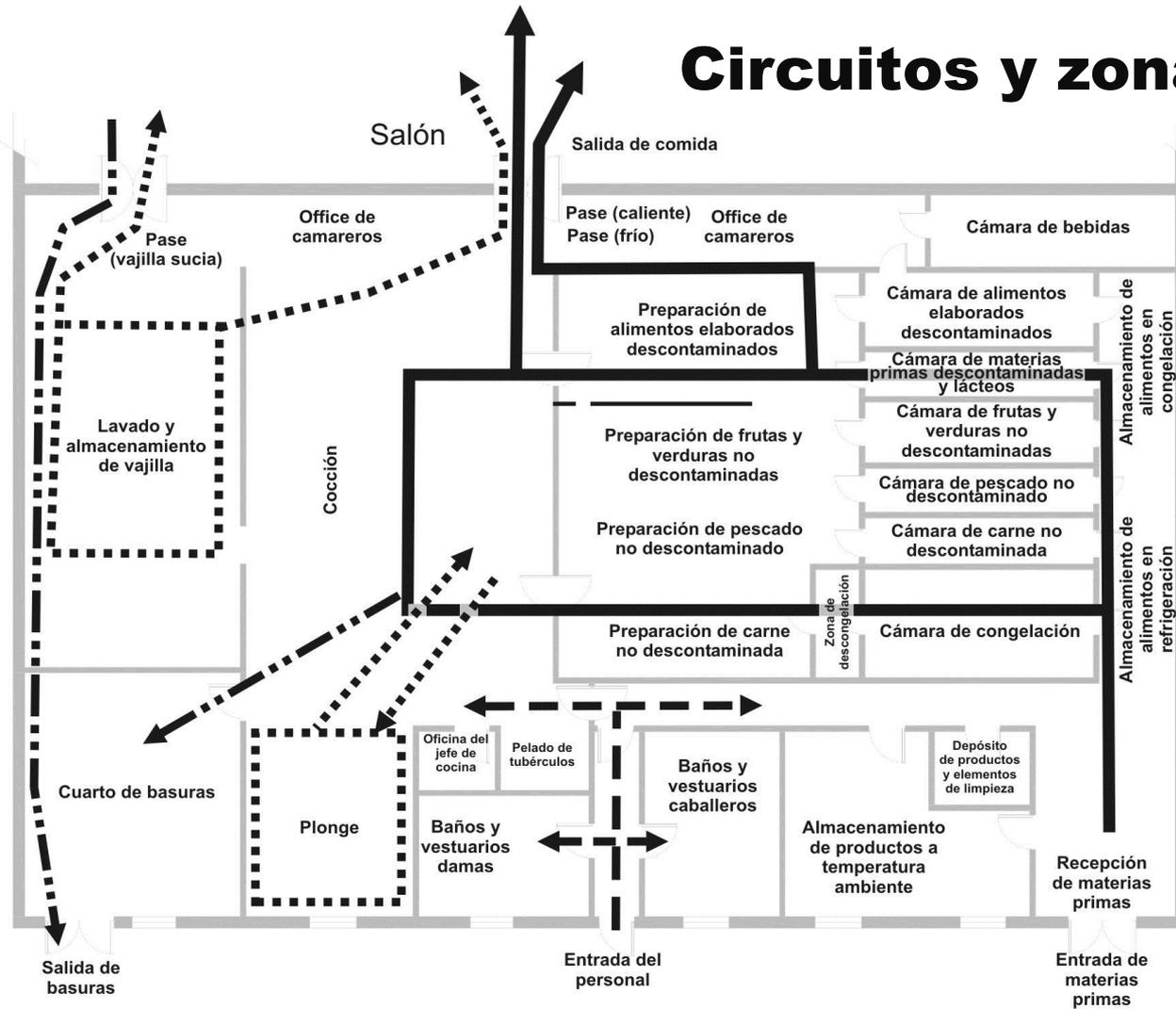
1. Marcha hacia adelante.
2. Separación entre zonas, emplazamientos y circuitos limpios y sucios.
3. Diferenciación entre los ambientes fríos y los ambientes cálidos.
4. Facilidad de limpieza.
5. Integración armónica, y fácil visualización y accesibilidad a las distintas zonas.
6. Flexibilidad del diseño.
7. Separación de productos y útiles de limpieza.

Materialización de la idea

Análisis funcional de la cocina industrial

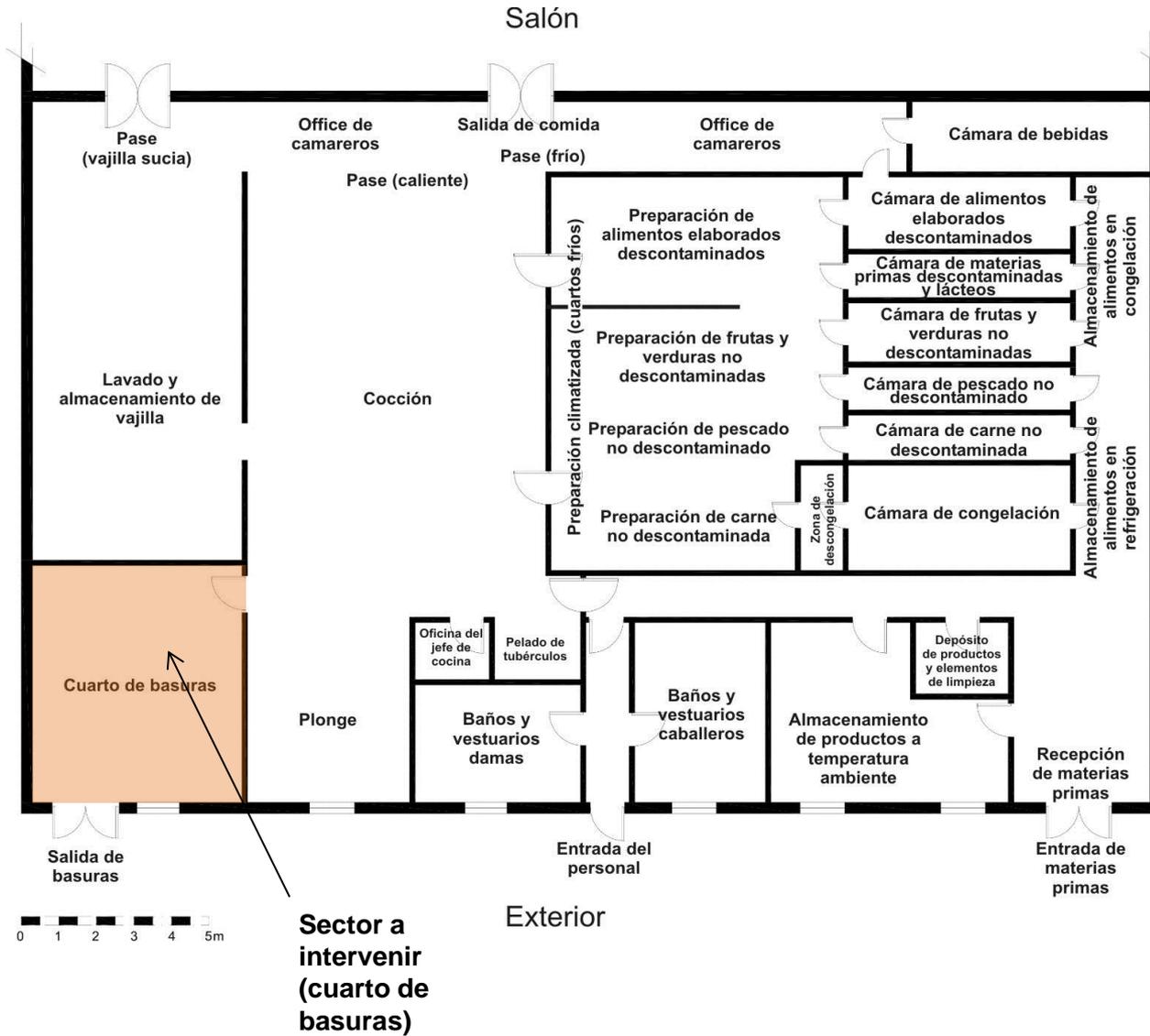
- El **proceso de preparación de los alimentos** dentro de la cocina, consta de una serie de **pasos secuenciales** o no.
- Éstos se llevan a cabo en **espacios diferenciados** generando **circuitos**, tal cual se puede visualizar en el esquema:

Circuitos y zonas

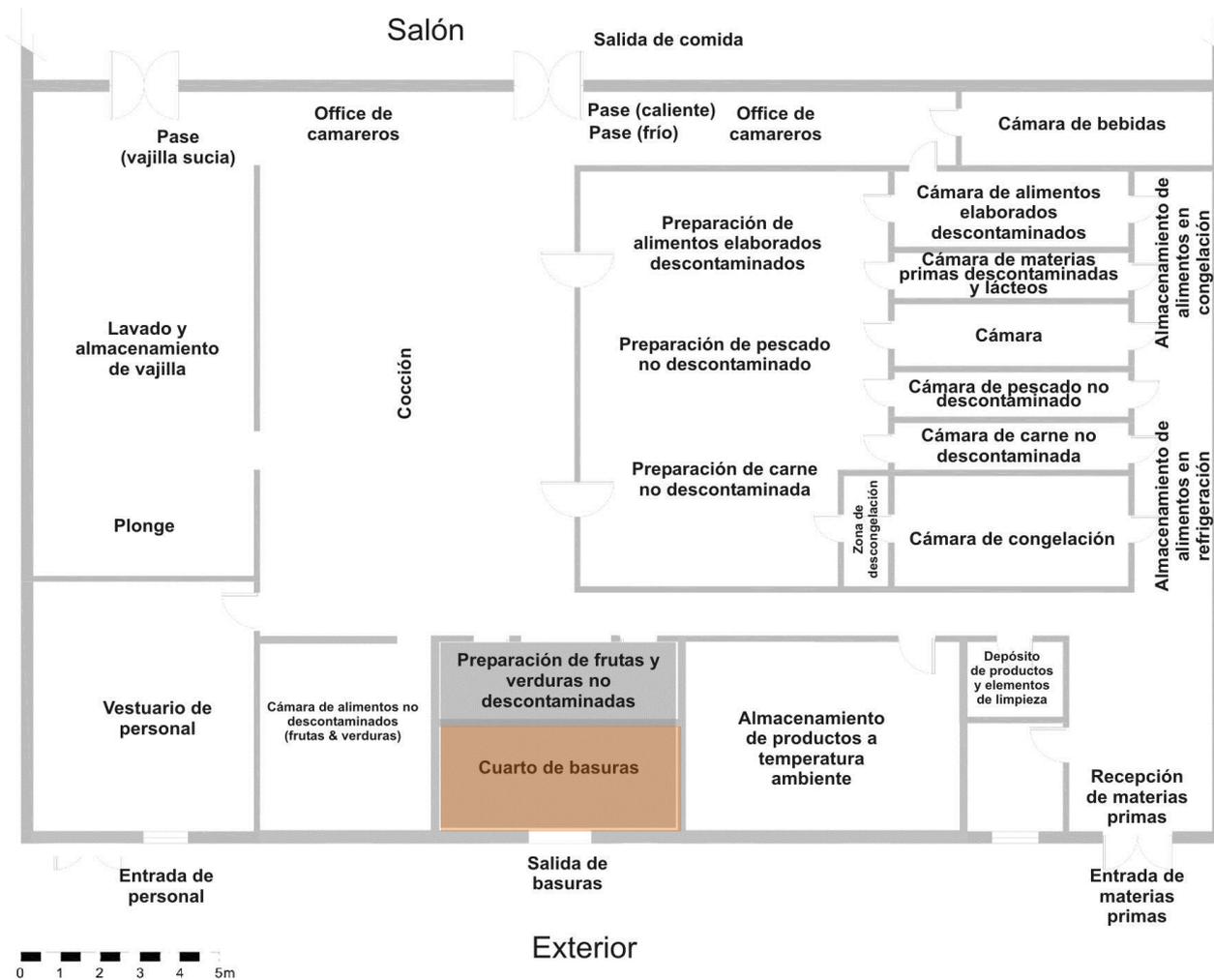


- Circuito principal de alimentos
- Circuito de lavado y almacenamiento de vajilla y utensilios
- Circuito de incorporación y cambio de indumentaria del personal
- Circuito de almacenamiento y eliminación de basuras

Cuarto de basuras



Nuevo cuarto de basuras



Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios generales

- Integración de los **principios de la sustentabilidad** en la **cadena de valor**.
- **Mejora** de la **gestión de residuos** en la industria de la hospitalidad y el turismo.
- Potencial de **aplicación en otros rubros** (por ej: lavaderos y demás industrias) que generan grandes cantidades de desperdicio.
- Mejora potencial de la **concientización de la población** acerca del **desperdicio** y las posibilidades de **reutilización**.

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

- Los beneficios que se le asignan al compostaje, en distintas bibliografías, son numerosos.
- Documentos de carácter científico, pero también otros de carácter político-normativo, sobre todo de la Unión Europea, reconocen los siguientes beneficios:

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios ambientales

- El compostaje (domiciliario o no) considerado dentro de las pautas (de protección ambiental?) acordadas internacionalmente (**¿en qué foros/congresos?**).
- Éstas sostienen que **la reducción en origen** es el método más efectivo de protección al medio ambiente, seguido de la **reutilización** y el **reciclado**. [Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI): “Proyecto de Compostaje Domiciliario”. Una alternativa para tratar los Residuos Sólidos Orgánicos Domiciliarios (RSOD) (Nov. 2012)]

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios económicos

- Reducción en el **volumen de recolección** de RSU
- Los **RSOD** tratados en vermicomposteras no entran a los **canales habituales de gestión, reduciendo los volúmenes** de RSU recolectados y enterrados.
- Reducción de la **frecuencia de recolección** de RSU.
- Los residuos que no se compostan (por ej. RSU secos), pueden permanecer en origen (hogar, restaurante, empresa, etc.) durante más tiempo, hasta ser recolectados. Reducción de **costos operativos**.

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios económicos

- Reducción de **costos en infraestructura** para la recolección y disposición de RSU a escala urbana:
 - ▶ Se minimizan las inversiones en camiones recolectores, plantas de tratamiento y de compostaje de gran escala.
 - ▶ Reducción de **personal de recolección** de RSU
 - ▶ Se minimiza la cantidad de personal necesario para la recolección, pudiendo destinarse a trabajos de higiene urbana.

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios económicos

- Compostaje con mínima inversión. La inversión inicial para la implementación del sistema es fácilmente amortizable.
- Mejora en costos de fertilización de espacios verdes del establecimiento.
- Favorece a la economía del hotel, ya que produce una continua producción de fertilizante para los espacios verdes.
- Promueve la producción de huertas en restaurantes para la utilización en diferentes recetas gastronómicas.

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios ambientales

- Reducción de la generación **de lixiviados** en los sitios de disposición final de los RSU. Consecuentemente: posibilidad de reducir la proliferación de agentes patógenos, roedores y animales (**insectos?**).
- Reducción en la emisión de **gases con efecto invernadero** (GEI), en especial de **metano**, en los sitios de disposición final.
- **Ahorro de energía** para recolectar, tratar y disponer los residuos.

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios ambientales

- Menor utilización de **suelos/superficies** para la disposición final de los RSU.

Beneficios Sociales - Funcionales

- Reducción en la cantidad de traslados de RSU y del tránsito de vehículos recolectores en la ciudad, que se refleja en una mayor **descongestión del tránsito** en horas puntuales de recolección.
- **Producción de humus** como fertilizante (y otros usos/fines?)

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios sociales - funcionales

- Producción de humus para los propios establecimientos, para espacios verdes de la ciudad, para huertas orgánicas municipales o privadas, etc.
- Reducción de la necesidad de usar turba (**libro verde biorresiduos**).
- El humus se usa como abono de la tierra y mejora la fertilidad y porosidad del terreno.
- En establecimientos hoteleros y gastronómicos, la producción de humus y su uso como fertilizante puede emplearse en ambientación, jardinería, huertas propias.

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios sociales - funcionales

- Puede utilizarse para mejorar las condiciones de absorción de un terreno, mejorando la retención del agua de riego o de lluvia.
- Formación de una **comunidad más informada y concientizada** sobre la gestión, el reciclaje y el aprovechamiento de los residuos que la propia comunidad produce.
- Al ser este “sistema” un proceso de **baja tecnificación** para los empleados (solo requiere control y revisión), es fácilmente reproducible en los espacios de trabajo.

Beneficios | Ventajas | Aspectos positivos

Beneficios legales

- Cumplimiento de **normativa vigente** relacionada con el **manejo de residuos** y la **protección del medio ambiente**.

Normativa sobre residuos solidos urbanos

- Ley Nro. 1854/05: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos - Basura Cero.
- Ley Nacional 25.916/04: Gestión de Residuos Domiciliarios
- Ley Nro. 3709/10: Ley de Campaña Educativa para el Tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos

Procedimiento

- Entrenamiento previo del personal y capacitaciones periódicas posteriores para el manejo de residuos.
- Fiscalización y control de las tareas (mediante planillas).

Procedimiento

- Preparación de frutas y verduras.
- Separación y desechado de residuos.
- Acumulación de residuos en recipientes.
- Llenado de los recipientes y traslado al cuarto de basuras.
- Agregado de lombrices californianas a los recipientes y comienzo del proceso de vermicompostaje.
- Transformación de residuos orgánicos en humus
- Retiro de los recipientes con humus y distribución.

Materialización del proyecto

- Diseño del espacio para el llenado de recipientes con residuos orgánicos dentro del sector de basuras de una cocina industrial.
- Diseño de una mesada de trabajo con aberturas de distinto tamaño para la identificación de los tipos de residuos.
- Conectores para los residuos con los diferentes recipientes, que pueden estar ubicados debajo de la propia mesada o en el cuarto de basuras, dependiendo de los espacios disponibles.

Materialización del proyecto

- El tamaño ideal de la mesada es el que permite el trabajo simultáneo de dos personas. (módulo básico de mesada para 2 personas).
- La mesada lleva 3 aberturas en la tapa. Una para el residuo no orgánico con una forma diferenciada (ej: triangular) y las otras dos para los residuos orgánicos.
- El compost se genera solo con residuos de origen orgánico (excepto grasas animales, carnes, frutas cítricas, entre otras materias)

Materialización del proyecto

- Diseño del cuarto de basuras para el almacenado de los recipientes para el proceso de vermicompostaje.
- El cuarto de basuras debe estar cercano al sector de manejo de frutas y hortalizas, del sector de cocción y de la salida de basuras al exterior.
- Diseño de un sector para el manejo de los agentes transformadores (lombrices)

Elementos innovadores del proyecto

- Mesada especial, multifuncional, con agujeros para el deshecho de residuos en diferentes recipientes y con formas diferenciadas para residuos no orgánicos, que no pueden ser introducidos en el compostaje.

Elementos innovadores del proyecto

- Cuarto de basuras próximo al sector de manejo de verduras y frutas.

Elementos innovadores del proyecto

- Recipientes apilables hechos de material reciclado/recuperado especialmente diseñados para el proceso de vermicompostaje (con ventilación, tapa superior, drenaje inferior, etc.)
- Llevan ruedas para su desplazamiento.
- Medidas y cantidad de recipientes a determinar de acuerdo a cada cocina. (diseño en desarrollo)



Materialización de la idea

Análisis de una cocina industrial

- Transformación del espacio actual de almacenaje de RSU de un establecimiento gastronómico u hotelero en una estación de recolección de materia que conforme la base de una compostera.
- Búsqueda de un "sistema" de producción / línea de producción que pueda ser intervenida para organizar/separar/juntar, etc. los RSU desde el origen mismo de una cocina industrial.