

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA REDUCCIÓN DE SANDACH EN MATADEROS Y EMPRESAS ELABORADORAS



Editado por:



Actividad subvencionada por:



FEADER: Fondo Europeo
Agrícola de Desarrollo Rural



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETO Y ALCANCE	4
3. GUÍA PARA MATADEROS.....	5
4. GUÍA PARA EMPRESAS TRANSFORMADORAS	12
5. GUÍA PARA CARNICERÍAS	15





1. INTRODUCCIÓN

La gestión de los **Subproductos de Origen Animal No destinados al Consumo Humano (SANDACH)** conlleva un gasto importante para las empresas y un impacto negativo al medio ambiente porque aquellos no utilizados deben incinerarse. Por otra parte, existen **Productos Animales de Bajo Valor Añadido (PABVA)** considerados aptos para el consumo humano, (pertenecientes a la categoría 3), pero que por motivos comerciales no siempre se destinan a este fin y por ello hay una proporción importante de PABVA que se convierte en SANDACH.

La situación económica actual en la que se encuentra España obliga a diseñar nuevas estrategias, que permitan una rentabilidad mayor de los procesos incluyendo tanto productos finales como subproductos originados como consecuencia de esta actividad.

Debido a esto, surge la necesidad de revisar los usos que en la actualidad se está dando a estos subproductos así como las investigaciones más recientes desarrolladas en este campo.

A la categoría 3 de la clasificación **SANDACH** pertenecen los siguientes subproductos animales:

- partes de animales sacrificados que sean **aptas para el consumo humano** pero que no se destinen a este fin por motivos comerciales;
- **pieles, pezuñas, cuernos, cerdas y plumas** procedentes de animales que hayan sido sacrificados en un matadero y que, a resultas de una inspección ante mortem, sean declarados aptos para el consumo humano;
- partes de animales sacrificados que hayan sido **rechazadas al no ser aptas para el consumo humano** pero que no presenten signo alguno de enfermedad transmisible;
- **sangre** procedente de animales que no sean rumiantes, que hayan sido sacrificados en un matadero y que, a resultas de una inspección ante mortem, sean declarados aptos para el consumo humano;
- subproductos animales **derivados de la elaboración de productos destinados al consumo humano**, incluidos los huesos desgrasados y los chicharrones;



Producción de residuos cárnicos en España y Europa

España ocupa el tercer puesto entre los países europeos en cuanto a volumen de subproductos animales transformados, tan solo por detrás de Francia y Alemania, transformando aproximadamente **1.965.500 t.** generadas en España.

En la actualidad la industria nacional transforma casi **1 millón de toneladas** de materias primas de categoría 3 de **porcino**, seguido de **326.000 a.m.** de **avicultura**, **215.000 t** mezcla de **rumiantes, porcino y aves**, y **98.000 t** de **rumiantes**.

A partir de estas materias primas, la industria de transformación de grasas y subproductos animales produce **386.950 a.m. de Proteínas Animales Transformadas (PAT)**, de las cuales se exportan 68.900 Tm. A nivel de **grasas**, en España se producen **389.500 toneladas**, de las cuales solamente se exportan 6.500 toneladas.

A nivel de las categorías 1 y 2, los subproductos animales generan **401.000 toneladas de animales muertos en granja** y **92.500 t procedentes de mataderos, salas de despiece y carnicerías**. A partir de estos productos, la industria transformadora elabora 118.000 toneladas de **harinas animales**, cuyo destino es la incineración en las cementeras, y 53.000 toneladas de **grasas animales** que se utilizan en las calderas de vapor (46.000 a.m.) y las 7.000 toneladas restantes se exportan a países terceros.

En cuanto a la utilización en plantas de biodiesel, en España hay 47 industrias autorizadas, de las cuales hay 3 que utilizan grasas animales de categoría 1 y 2 como combustible, que generan unas **42.000 toneladas de biodiesel al año**, según datos de 2010.

2. OBJETO Y ALCANCE

Esta guía pretende **garantizar una separación adecuada** de todos los subproductos generados en la industria cárnica mediante procedimientos que garanticen la obtención de su productos claramente diferenciados para su posterior **gestión selectiva**, obteniendo el máximo **rendimiento económico**.



3. GUÍA PARA MATADEROS



Se analiza etapa a etapa los subproductos obtenidos así como sus posibles usos y reciclado.

ETAPA 1- RECEPCIÓN, ESTABILACIÓN, SUJECCIÓN Y ATURDIMIENTO

En esta primera etapa no se obtiene subproductos, es la etapa **previa al sacrificio**, en la cual las medidas higiénicas deberán ser las indicadas para evitar el estrés del animal, de manera que el magro no presente después contractura en sus fibras y por lo tanto se vea mermada la calidad del producto.

ETAPA 2. SANGRADO

La sangre contiene gran cantidad de proteínas con elevado nivel de digestibilidad, lo que hace de ella un **subproducto muy aprovechable** para diferentes usos. En la actualidad muchos mataderos no la seleccionan y la vierten junto con el agua del faenado para su posterior tratamiento en las depuradoras y vertido al cauce. En esta etapa una recogida selectiva de la sangre permitirá su uso en los siguientes procesos:

Sin tratamiento previo

Industria alimentaria para elaboración de morcillas, chicharrones, sangrecilla (sangre cocida)..., no requiere tratamiento, pero es imprescindible recogerla directamente del animal (arteria



carótida), de forma que se provoque un desangrado rápido y completo, evitando el contacto de la sangre con ningún agente externo.

Sangre tratada

- Industria alimentaria animal
- Industria farmacéutica.

Mediante diferentes pretratamientos, (anticoagulación, centrifugación y posterior congelación) la sangre puede ser separada en sus constituyentes esenciales para dos fines claramente diferenciados: harinas alimentarias e industria farmacéutica mediante la obtención de MAB (moléculas biológicamente activas).

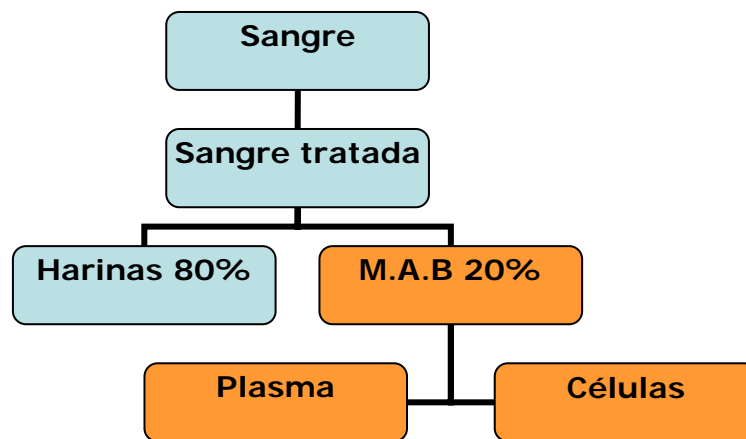


Fig.1 Diferentes usos de sangre tratada

ETAPA 3.- ESCALDADO/DEPILADO/CHAMUSCADO/LAVADO/SEPARACIÓN DE PIEL

Dependiendo del tipo de animal sacrificado esta etapa presenta variaciones.

En bovino y ovino las pieles tradicionalmente tienen su destino en **empresas peleteras**, para su curtido y su uso en calzado y marroquinería. Este uso utiliza la piel como en su totalidad, con un rendimiento económico no demasiado elevado, pero sin necesidad de ningún tratamiento que el específico para su curtido.



En la actualidad las pieles pueden se pueden utilizar para:

Obtener proteínas filamentosas

- **Elastina:** utilizada para la industria cosmética así como para tratamientos quirúrgicos reparadores.
- **Colágeno:** utilizado en la industria cosmética. Además de poder obtenerse de los tendones de los animales, la piel es una fuente importante de esta proteína.

Nuevos productos alimentarios extrusionados.

Las **pieles extrusionadas** y cocinadas mediante frituras son una alternativa en la industria agroalimentaria, donde se pueden presentar con diferentes formatos y dar lugar a variados “snacks”. La extrusión utiliza una matriz proteica que sola o mezclada con otros ingredientes aporta características diferentes (color, sabor...), además, permite innovar y dar lugar a un amplio abanico de productos mediante mezclas de sabores y nutrientes.

ETAPA 4. EVISCERACIÓN

Durante esta etapa se obtienen la gran mayoría de los subproductos que actualmente y por motivos comerciales y/o sociales, han pasado de ser PABVA a ser SANDACH.

Este proceso de evisceración consiste en la extracción de las vísceras de la cavidad abdominal, torácica y pélvica, así como la traquea y el esófago.

En la sociedad actual debido a los cambios en los hábitos de consumo y en el menor tiempo empleado en la preparación de los menús diarios, se ha dejado de consumir este tipo de productos, debido al tiempo que conlleva su limpieza minuciosa así como su preparación. Tradicionalmente estos productos (riñones, corazón, asaduras, callos...), suelen ir acompañados de una maceración previa, o salsas ricamente condimentadas.

Esta fracción de PABVA es la que requiere un apartado especial por las muchas alternativas que ofrece. En muchos mataderos, las vísceras junto con sebos, grasas, pieles..., se gestionan como tipo MAR (Materiales de Alto Riesgo), teniendo que pagar a un gestor la eliminación de



este tipo de productos. Una selección y separación previa permitirá rentabilizar estos PABVA y poder dirigirlos a diferentes destinos.

En algunas ocasiones la separación detallada de estos PABVA requiere quizá un aumento de mano de obra y/o una optimización de proceso en la cadena de sacrificio, pero un estudio económico a medida para cada especie y sus posibles usos permitirá pararse a valorar la necesidad de obtener de cada PABVA un interesante rendimiento económico y/o una disminución del gasto de gestión como SANDACH.

A continuación se exponen diferentes usos para las vísceras, así como traquea y esófago.

Reutilización de subproductos como alimentos. Recuperación de recetas tradicionales presentadas como platos preparados

Esta es una manera de combinar las **antiguas recetas con nuevas tecnologías** de transformación y conservación. La elaboración de platos tradicionales a nivel industrial (riñones al jerez, callos con chorizo, hígado encebollado, ...), utilizando novedosas tecnologías de procesado (altas presiones, microondas, ultrafrecuencias...) y envasado (E.A.M, envases activos...), permiten conquistar un consumidor que busca una cocina rápida y que pueda además degustar estos platos que ya ha eliminado de su dieta.

El mercado de los **platos preparados** (V gama), está en constante evolución y desarrollo, y las empresas especializadas en estos productos, dedican una importante partida económica a la innovación y a la incorporación de nuevas recetas.

Búsqueda de nuevos mercados

La búsqueda de países en los que se consumen este tipo de productos es una posible salida para estos PABVA. Los países asiáticos valoran y aprecian estos productos, utilizándolos cotidianamente en su alimentación. La exportación a estos países, requiere trabajar con volúmenes elevados para que la gestión administrativa y el transporte permitan obtener unos márgenes rentables.



Recogida de estos productos y envío mediante tratamiento previo a países desfavorecidos

En un observatorio del consumo de productos cárnicos se aprecia que los países más desarrollados económicamente han disminuido el consumo de estos productos. Actualmente la gestión de esta fracción de PABVA es la de SANDACH, y son considerados como residuos, desperdiciando su contenido nutritivo (alto porcentaje de proteínas y/o grasa dependiendo el producto). Su **reutilización como alimento** en ciertos países puede ser una respuesta favorecedora para todos. “Alimento que vuelve a ser alimento” sería la filosofía de esta propuesta en la que será necesario presentarlos procesados de manera que se facilite su ingesta y se aseguren sus características nutricionales y microbiológicas para el consumidor final.

Extracción compuestos para la industria bioquímica y farmacéutica

- **Condroitín sulfato** a partir de tráqueas.

Las tráqueas están compuestas por cartílago prácticamente en su totalidad, y el cartílago presenta dos fracciones importantes. Por un lado el **colágeno** muy utilizado en industrias cosméticas y por otro lado en el grupo de los glucosaminglucanos se encuentra el **condroitin sulfato**, utilizado en bioingeniería médica para la regeneración de tejidos para la investigación.

- **Ácido hialurónico.**

A partir del cartílago presente en las tráqueas y a partir del líquido sinovial de las articulaciones se puede obtener ácido hialurónico por vía fermentativa mediante una posterior purificación. Este compuesto se usa como lubricante, amortiguador y regenerador de tejidos, además de utilizarse para cirugía intraocular, procesos artrósicos, artríticos y para la recuperación de tejido quemado.

- **Síntesis de insulina a partir de páncreas.**

Desde los años 80 se sintetiza insulina humana a partir del páncreas de cerdo (solamente se diferencian en un aminoácido), aunque este proceso, se combina con la fabricación de insulina sintética.



ETAPA 5.- OBTENCIÓN DE LA CANAL

Una vez obtenida la canal, se realiza la separación de cabeza y patas.

Cabeza: se considera un producto MER, pero se pueden separar las orejas y morros de naturaleza cartilaginosa y extraer:

- Colágeno.
- Ácido Hialurónico.
- Condroitín Sulfato.

Los usos de estos compuestos se han explicado anteriormente en este documento.

Patas: a partir de las patas se obtienen grandes cantidades de huesos, que pueden dirigirse a la elaboración de harinas utilizadas en la elaboración de piensos. También se aportan a tanques de compostaje formando parte de la biomasa que tras su co-digestión y fermentación da lugar a biocombustibles y biogás.

A continuación se presenta un diagrama de flujo donde se muestran los posibles destinos de los subproductos obtenidos en un matadero.

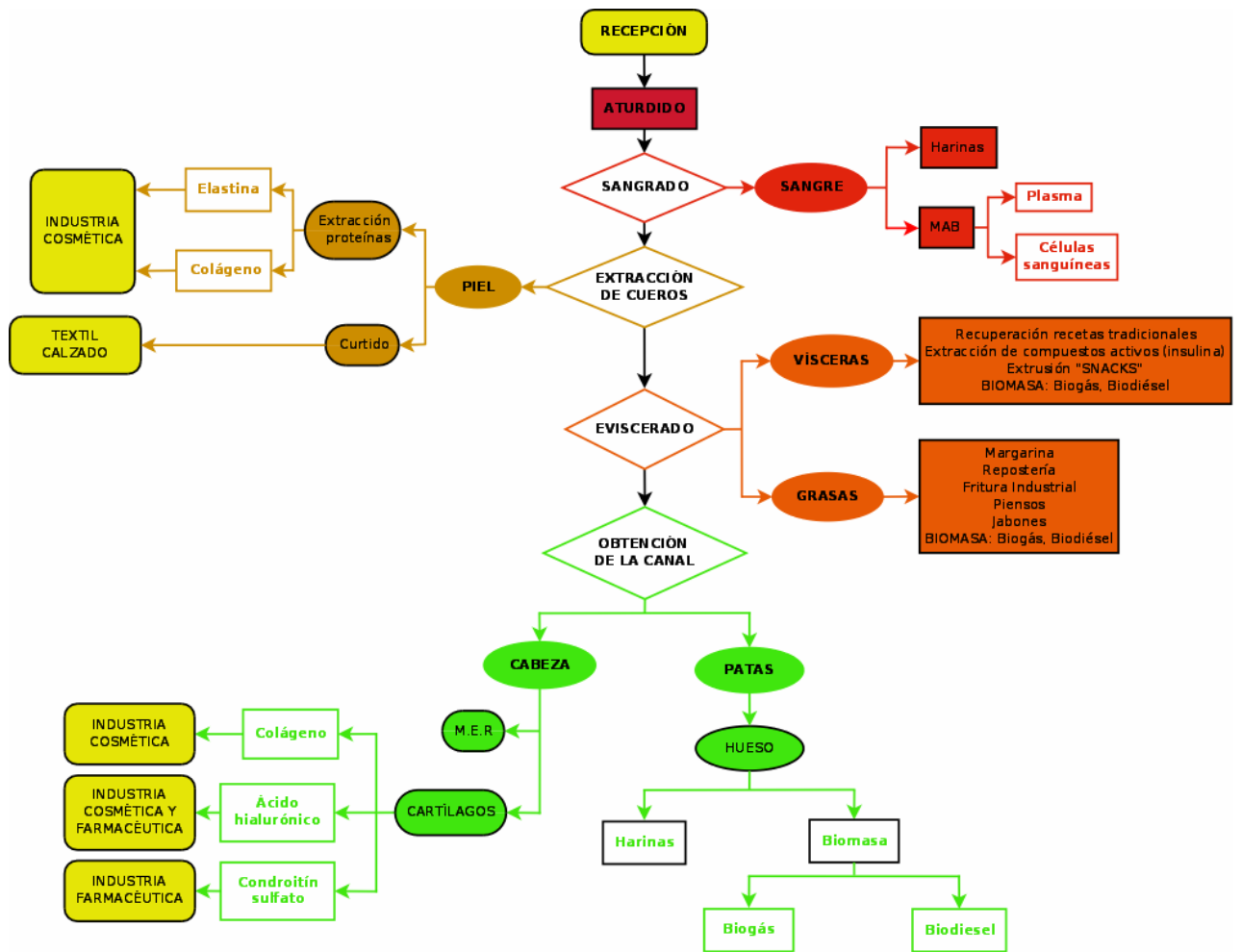


Fig. 2 Diagrama de flujo. Posibles destinos de residuos de matadero.



4. GUÍA PARA EMPRESAS TRANSFORMADORAS



Las empresas transformadoras compran las canales a los mataderos de manera que los únicos subproductos que generan son los **procedentes de los recortes de magro, restos de grasa y tripas procedentes del proceso de elaboración.**

Para reducir la fracción de PBVA que pasan a ser SANDACH, necesitarán realizar una **recogida selectiva** de los subproductos en compartimentos separados y llevar a cabo el **almacenamiento en condiciones de refrigeración.**

En muchas ocasiones los subproductos se tiran al suelo por comodidad en el faenado para una posterior recogida, o no se almacenan en las condiciones higiénicas adecuadas por considerarse materia no aprovechable. El almacenamiento en estas condiciones, ocasiona el deterioro de estos productos y dejan de ser aprovechables para otros fines.

Es aconsejable que tanto el magro, la grasa y las tripas se almacenen a una temperatura inferior a 4 °C. El transporte a los diferentes centros de gestión (recogida selectiva), también debe llevarse a cabo en condiciones de refrigeración para **no romper la cadena de frío** y que los subproductos lleguen al proceso de tratamiento en las mejores condiciones posibles.



Para la optimización en el uso de los PABVA se proponen las siguientes medidas:

- **Recogida selectiva** de subproductos durante el faenado
 - Grasa.
 - Magro.
 - Tripas.
- **Almacenamiento en depósitos estancos**
- Almacenamiento en **refrigeración** ($T < 4^{\circ}\text{C}$).
- **Transporte en vehículos refrigerados** a las plantas gestoras específicas.



Fig. 3 Diagrama de flujo. Posibles usos de residuos en empresas transformadoras.



5. GUIA PARA LAS CARNICERÍAS



A partir de las canales recibidas realizan los **despieces** necesarios para la venta de carne fresca en diferentes formatos, cuartos de cordero, corte de chuletilas, extracción del lomo completo.

Todos los recortes originados durante la manipulación de las piezas (magros, grasa y tripas) se deben recoger en contenedores estancos, desinfectados y almacenarlos en refrigeración ($T < 4^{\circ}\text{C}$). Debido al reducido volumen de subproductos que se genera en las carnicerías, los **tiempos de almacenamiento suelen ser mayores** que en otros establecimientos, para amortizar el costo de la recogida. Es por esto que se deben realizar escrupulosamente las operaciones de **selección de subproductos, limpieza de contenedores**, y comprobar mediante verificaciones periódicas que las **cámaras frigoríficas** mantienen las consignas establecidas.

Para operar con las vísceras se deben cumplir los mismos requisitos respecto al almacenamiento y la refrigeración (contenedores limpios y desinfectados, almacenamiento selectivo y verificación de temperaturas) que con los recortes de carne y tripas.

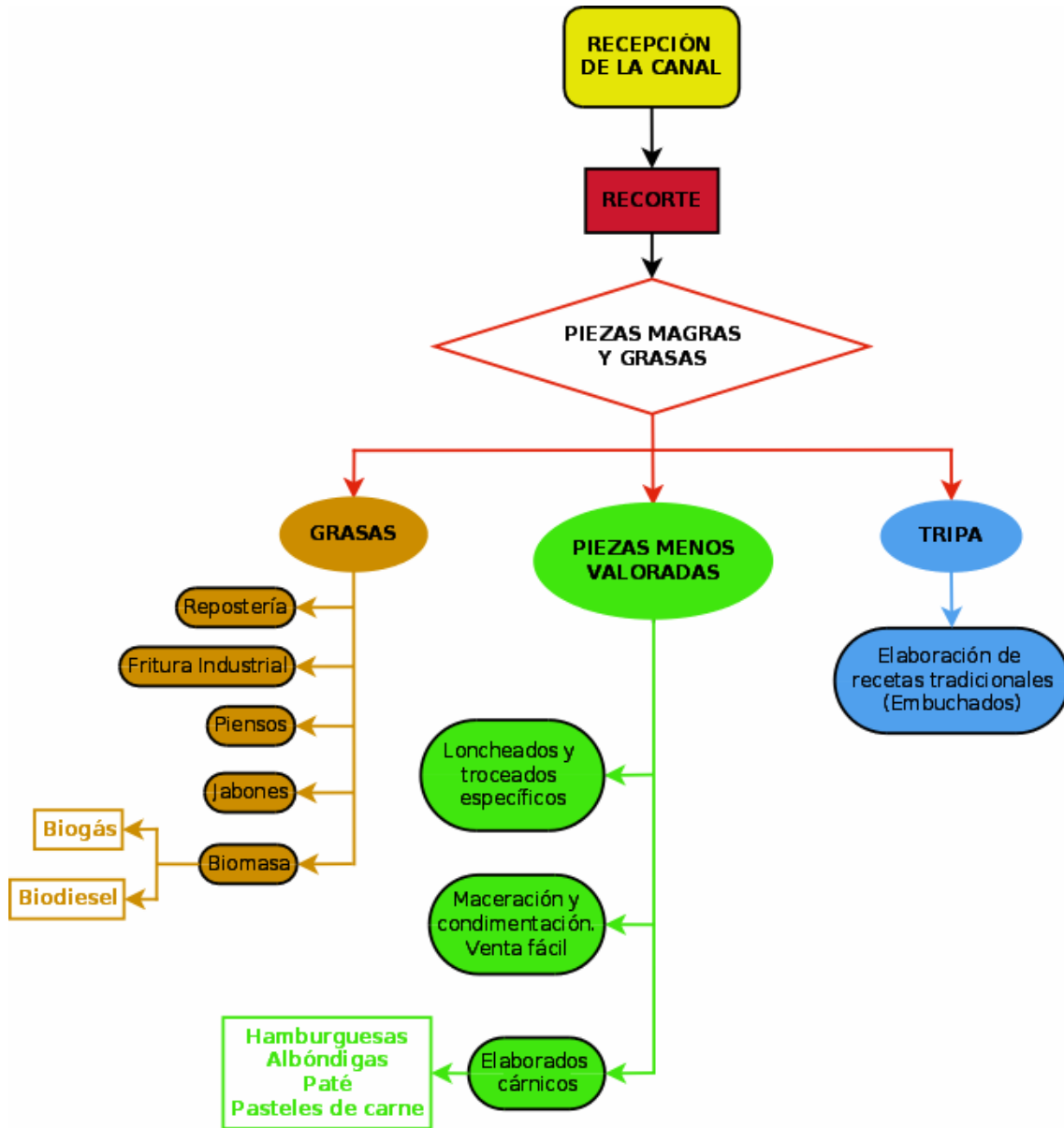


Fig. 4 Diagrama de flujo. Posibles usos de residuos en carnicerías.

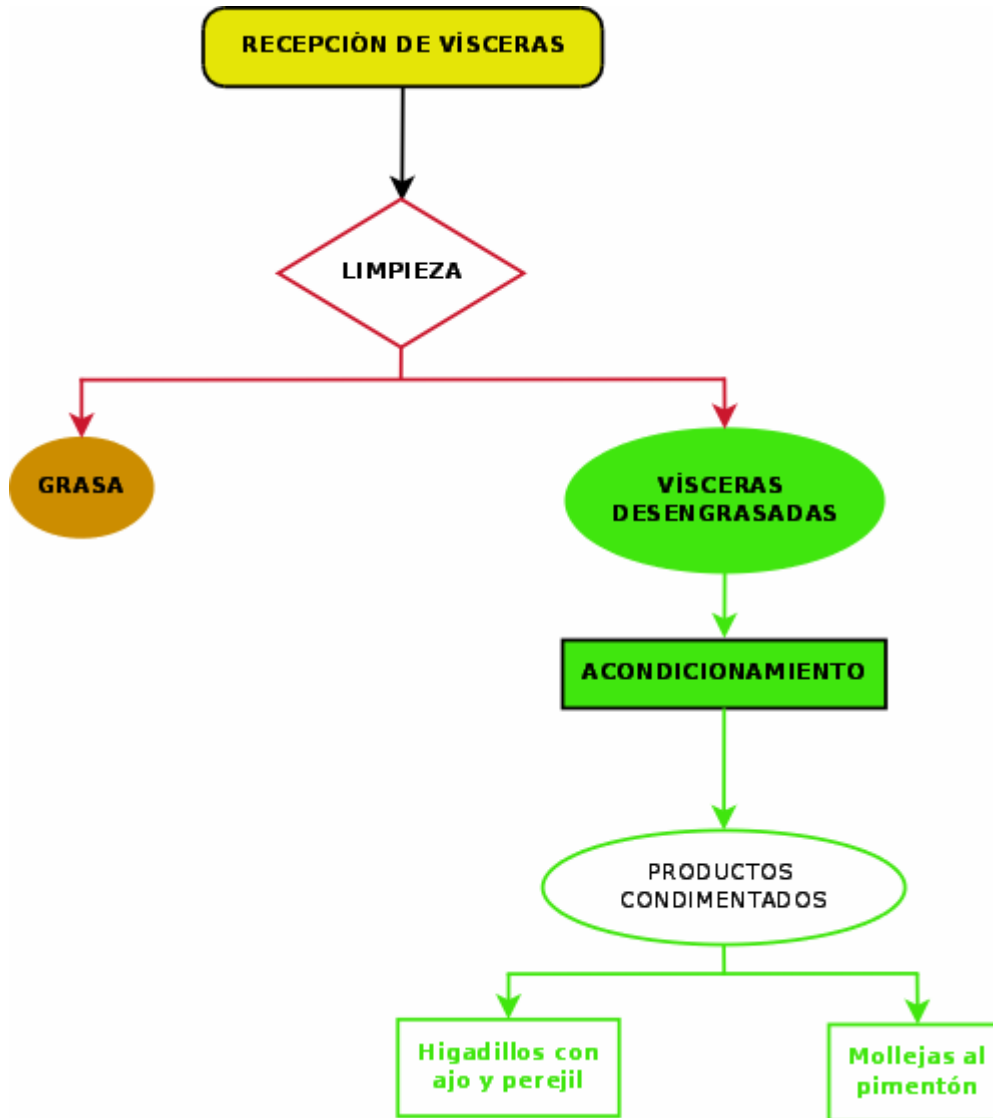


Fig. 5 Diagrama de flujo. Aprovechamiento de residuos procedentes de limpieza de vísceras.