

## Industria de Chacinados

*Características, Problemática Ambiental, Buenas Prácticas y Acciones de P+L*

### Características Generales del Sector

Según la Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario<sup>1</sup> – ONCCA, el sector industrial de chacinados en nuestro país, cuenta con 345 fabricas habilitadas (ONCCA 2007).

La mayor concentración de establecimientos, se registra en el sur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (60) y Conurbano Bonaerense (170) sumando el 66% del total, le siguen Santa fe (47), Córdoba (30), y el resto del país (38).

Este rubro, es un sector intensivo en el uso de mano de obra, emplea a 30 personas promedio por empresa, contra 11 del sector manufacturero total (CAICHA). Es de destacar, que un 95% de los establecimientos son PyMES, que producen gran variedad de productos.

#### a. Equipos y Maquinas Utilizadas

En la última década el rubro industrial de chacinados fue incorporando nueva tecnología, que le permitió optimizar su competitividad y productividad, lo que desembocó en la obtención de productos de mejor calidad.

A nivel regional, los equipos más importantes utilizados por este conglomerado productivo son:

- **Molinos:** tiene por finalidad el triturado de la carne, convirtiéndola en materia prima para la mayoría de los procesos productivos siguientes.
- **Cutter:** utilizado para disminuir el tamaño de las partículas de carne hasta llegar a obtener una emulsión.
- **Mezcladora:** permite la homogeneización de los productos.
- **Embutidoras:** se utilizan para introducir la pasta en las tripas, naturales o artificiales, dándole forma al producto.

<sup>1</sup>La ONCCA es un organismo descentralizado, con personería jurídica propia, autarquía económico-financiera y técnico-administrativa, que funciona en jurisdicción de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del Ministerio de Economía y Producción de la Nación.

- **Tanques de cocción:** se relaciona con la preparación final del producto, transformándolos en embutidos crudos o embutidos escaldados o cocidos.
- **Horno ahumador:** es empleado para ahumar los productos, con el fin de mejorar su calidad y sabor.
- **Otros equipos:**
  - Sierra Eléctrica
  - Báscula
  - Balanza
  - Congelador
  - Refrigerador
  - Empacadora al vacío
  - Estufas Industriales
  - Mesa de Desposte
  - Mesa de empacado y pesado de carne fresca
  - Mesa para trozar y pesar de carne
  - Mesa de Etiquetado y empacado

#### b. Materias Primas e Insumos

Generalmente, en la industria de chacinados el proceso productivo se abastece de los siguientes insumos y materias primas:

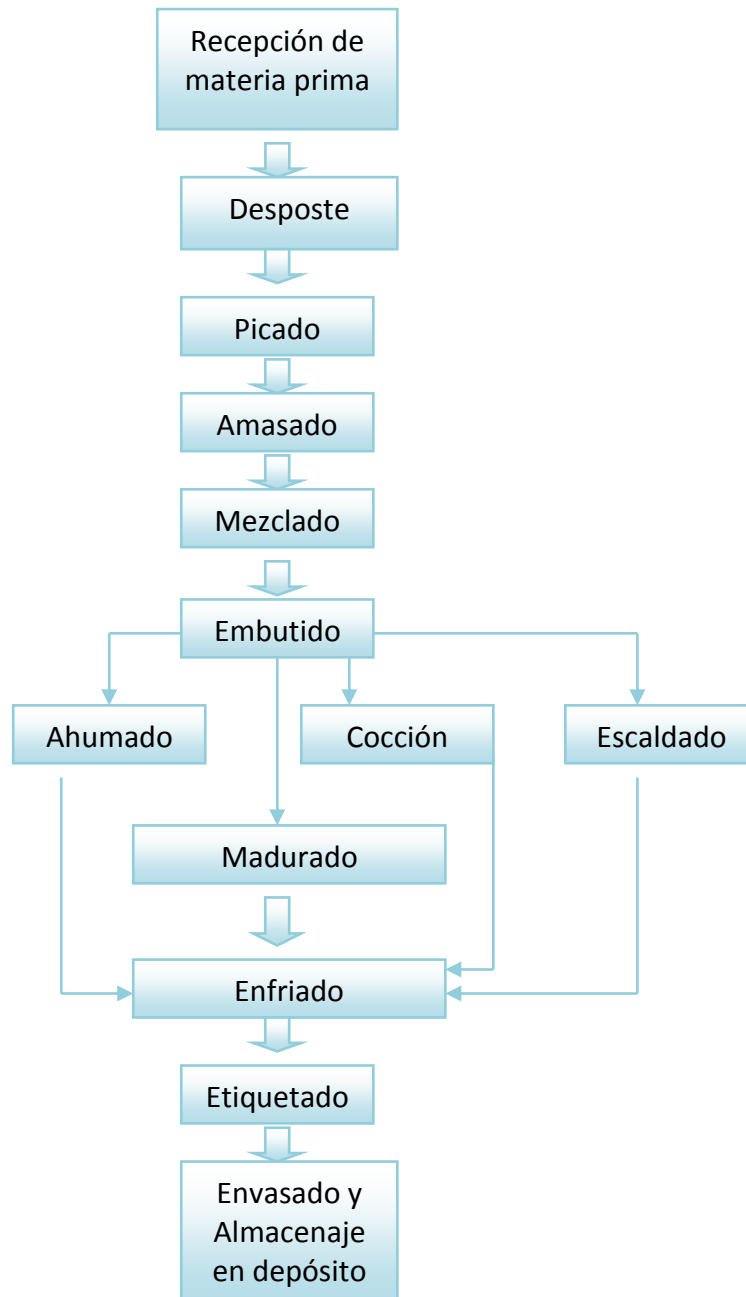
- Carne Vacuna
- Carne Porcina
- Tripas
- Almidones de trigo, papa y mandioca
- Nitrito
- Eritorbato
- Harina de Soja
- Fosfatos
- Sal fina
- Azúcar
- Pimentón

#### c. Principales Procesos Productivos

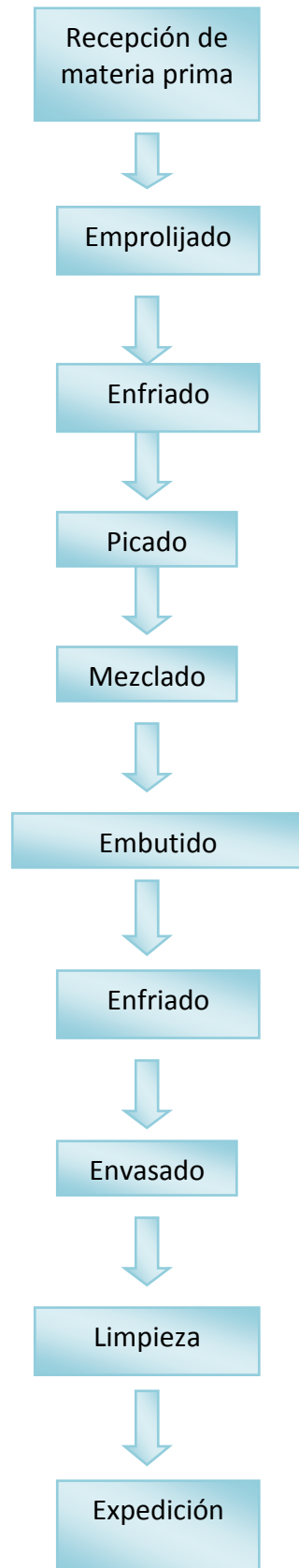
Como se menciona anteriormente, este sector industrial produce una variedad muy amplia de productos.

Si bien algunos de estos múltiples procesos, comparten etapas en común, como la recepción de materia prima, lavado, almacenamiento, refrigeración, limpieza de instalaciones, entre otros, solo se describirán a fin de simplificar la información, los más representativos.

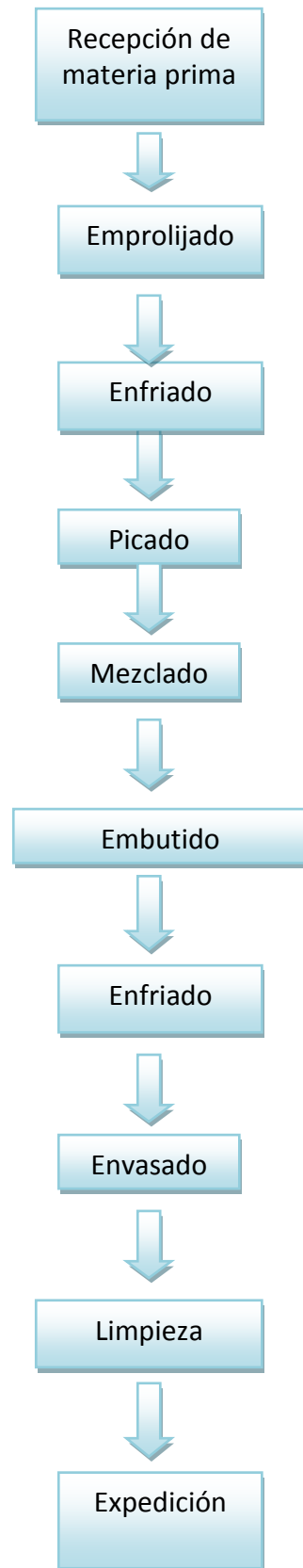
### Diagrama de Flujo Simplificado del Proceso de Embutido



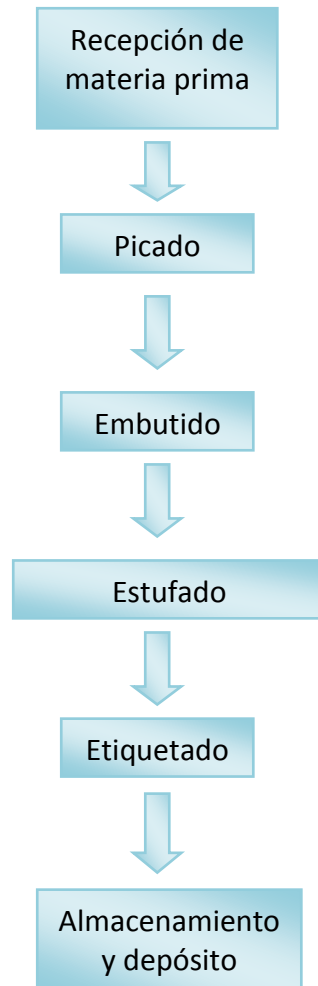
## Diagrama de Flujo Elaboración de Chorizos Frescos



## Diagrama de Flujo Elaboración de Jamón Cocido



## Diagrama de Flujo Elaboración de Salamines



## Descripción General de las Etapas del Proceso Productivo más Representativas

### I. Arribo de las Materias Primas e Insumos

- Recepción y almacenamiento: la materia prima y demás insumos en general, son ingresados a la planta en diferentes empaques (envasados o a granel) y formatos (media res, cortes, etc.) para su almacenamiento temporal. En esta misma etapa pueden intervenir dos tareas como la refrigeración y el pesado. El objetivo de la primera de ellas, es conservar el estado de la carne lo más fresca posible. Ya que las bajas temperaturas alcanzadas en las cámaras de frío, permiten frenar el desarrollo de los procesos naturales de putrefacción. Las actividades de pesaje, se realizan con el fin de obtener la cantidad de materia prima e insumos necesarias, que requieren los diferentes productos a elaborar.

### II. Transformación Primaria

- Troceado: la carne es sometida al troceado, en fragmentos de diversos tamaños, a fin de retirar los huesos, tendones y cartílagos.
- Picado: permite el triturado de la carne, a fin que pueda servir como materia prima para los demás procesos.
- Curado: es utilizado como medio para conservar la carne. Consiste en el agregado de sustancias curantes, como la sal, para el mantenimiento de estos productos.
- Mezclado: consiste en agregar las sustancias curantes, las especias y los condimentos a la carne, y mezclarlos hasta obtener una masa uniforme.
- Embutido: luego del mezclado, la pasta una vez homogénea, es embutida en forma continua, en tripas de características especiales, que permiten lograr peso exacto y uniformidad.
- Atado: para evitar pérdida de presión en el interior del embutido, este, es atado inmediatamente. De este modo se logra la forma deseada del producto.

### III. Transformación Secundaria

En estas etapas, el producto, sufre una transformación que le darán su característica final. De este modo, dependiendo de los trabajos que se realicen, podrá surgir un embutido crudo, cocido, escaldado, etc.

- **Secado:** este método de conservación, elimina un cierto porcentaje de humedad en el producto, para evitar que los microorganismos puedan desarrollarse en su interior. Puede hacerse por calor natural, o mediante aire caliente forzado.
- **Madurado:** este se puede hacer natural o artificialmente. En el primero de ellos, el secado, madurado y ahumado se realizan bajo condiciones ambientales normales. En el otro, se aceleran los procesos naturales, mediante condiciones de humedad, temperatura y ventilación controlados artificialmente. Además, se le agregan sustancias curantes para acelerar la maduración.
- **Ahumado:** la carne previamente curada, desecada o salada, es sometida al humo generado por la combustión incompleta, de diferentes clases de maderas duras (roble, maderas aromáticas, etc). Este genera una modificación del color, olor y sabor de las piezas, por acción de las sustancias emitidas.
- **Escaldado:** mediante este método se modifica el color de la sangre y se coagulan las proteínas de la superficie exterior de las piezas. Simplemente, se sumerge cada una de ellas, en agua caliente por un corto período de tiempo.

#### IV. Envasado, Almacenamiento y Limpieza

- **Etiquetado:** se realiza el etiquetado, para su correspondiente identificación.
- **Envasado:** esta etapa importante, permite que el alimento este protegido contra toda contaminación externa.
- **Limpieza de las Instalaciones:** la limpieza de las máquinas, herramientas e instalaciones, se realiza mediante agua a presión y detergentes, a fin de eliminar la suciedad presente luego del proceso productivo.
- **Almacenamiento y Expedición:** los productos terminados se almacenan de acuerdo a sus características, para su posterior distribución.



## Problemática Ambiental

Los establecimientos de este sector industrial, tan importante de la Ciudad de Buenos Aires, pueden generar diversos tipos de afectaciones al medio ambiente, si sus actividades no son realizadas siguiendo parámetros y estándares de producción, que contemplen los efectos negativos del proceso.

Los principales impactos, pueden detectarse en los vertimientos de efluentes líquidos, la generación de residuos sólidos, ruidos, las emisiones atmosféricas (gases de combustión, escapes de amoníaco) y olores.

La afectación sobre la calidad de las aguas, producida por los vertidos líquidos se relaciona en mayor con las actividades de limpieza (materia prima, equipos e instalaciones) y enfriamiento.

Con respecto a los residuos sólidos, estos pueden generarse en el troceado, lavado de materia prima, lavado de instalaciones y equipos, molido, embutido y curado. Una parte de estos residuos, son aprovechados como subproductos, en donde intervienen como materia prima para la elaboración, por ejemplo, de alimento para animales.

Las emisiones atmosféricas se producen por la quema de combustibles fósiles y el manejo inadecuado de los residuos orgánicos, que se convierten en una fuente generadora de olores.

### a. Efluentes líquidos

La generación de residuos líquidos, es, en general, el mayor impacto provocado por el sector de elaboración de productos cárnicos. Estos efluentes, pueden causar una contaminación de las aguas, debido a la gran cantidad de materia orgánica presente. Asimismo, en ciertos casos pueden generar daños en las instalaciones produciendo la obstrucción de cañerías y conductos.

Si identificamos las etapas dentro del proceso, con mayor influencia en la generación de líquidos residuales, podemos citar entre ellas a la limpieza de instalaciones y materias primas, lavado de carros, maquinarias y herramientas, la cocción y el enfriamiento, pudiendo contener, grasas, sangre, proteínas, especias, almidones, aditivos, detergentes, además de restos de carne.

Una de las causas del aumento de aguas residuales, esta dado por la ausencia o la inadecuada limpieza en seco. Utilizando esta práctica, antes del lavado con agua, ayudaría a reducir el consumo de la misma.

**TABLA 1.5**  
**FUENTES GENERADORAS DE EFLUENTES LÍQUIDOS Y FACTORES DE RIESGO EN LA INDUSTRIA CÁRNICA**

ETAPA	PELIGROS	FACTORES DE RIESGO
TROCEADO MOLIDO HOMOGENIZADO AMASADO EMBUTIDO EMPACADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de residuos sólidos flotantes y suspendidos</li> <li>- Alto contenido de materia orgánica (DBO, DQO)</li> <li>- Generación de grasas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inexistencia de una etapa de recolección de residuos sólidos previa a las operaciones de limpieza y saneamiento</li> <li>- Insuficiente tratamiento de los efluentes</li> </ul>
LAVADO DE EQUIPOS Y ÁREAS CHOQUE TÉRMICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aguas de lavado a temperaturas superiores a 40 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la temperatura del agua residual</li> </ul>
LIMPIEZA Y SANEAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detergentes</li> <li>- Desinfectantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de sustancias no biodegradables</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soluciones líquidas cuyo pH no se encuentre entre 5.0 y 9.0</li> <li>- Grasa en suspensión</li> <li>- Materia orgánica en Suspensión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosificación inadecuada de productos de limpieza y saneamiento</li> <li>- Desperdicio e inadecuada utilización del agua de lavado</li> <li>- Inexistencia de limpieza en seco</li> </ul>

Fuente: Universidad de los ANDES, Merck Colombia. Memorias primer simposio nacional de protección de alimentos y medio ambiente. Colombia, 1997

**Fuente:** Universidad de los Andes, Merck Colombia. Memorias primer simposio nacional de protección de alimentos y medio ambiente, Colombia 1997.

Por último, cabe aclarar que los efluentes líquidos producidos por las industrias de manufactura de productos cárnicos, se caracterizan por poseer un elevado contenido de grasas, sangre, sólidos flotantes y suspendidos, gran carga de materia orgánica (DBO y DQO), pH y fosfatos.

Dec. 674 /89 modificado por el N° 776/92		
Parámetro	Unidad	Desagües permitido a colectora
DBO	mg/l	<b>200</b>
DQO	mg/l	<b>50</b>
Grasas y Aceites (SSEE)	mg/l	<b>100</b>
Sólidos Sedimentables 10´:	mg/l	<b>0.5</b>
T°	°C	<b>45</b>
Detergentes (SRAO)	mg/l	<b>5</b>
pH	upH	<b>5.5 - 10</b>

## b. Residuos Sólidos

Se debe realizar una distinción de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proceso productivo.

Por un lado, tenemos aquellos que podríamos encuadrarlos como subproductos, ya que son susceptibles de ser reciclados, tanto en el mismo establecimiento, como en otras plantas, que lo podrán utilizar como materia prima.

Entre las etapas del proceso, donde podemos encontrar estos subproductos, figuran: el desposte, el troceado, el picado y el embutido. Allí se producen recortes de carne, grasas, huesos, tejidos, pasta de embutir, entre otros. Mayormente, son utilizados por industrias de manufactura de alimentos para animales, jabones, grasas para consumo humano, harinas, etc.

Por otro lado, el resto de los residuos son gestionados según sus características y enviados a disposición final.

Generalmente, los restos de carne, grasa, pasta de embutir, sobras de tripas, desperdicios caídos al piso, que no pudieron ser reutilizados, son asimilados como residuos sólidos y desechados de la empresa sin beneficios económicos para la misma. Además, debemos añadir otros como cartón, nylon, plástico, restos de hilo y clips.

El manejo inadecuado de éstos, debido a su excesiva acumulación en contenedores y sitios no aptos para su almacenamiento, genera olores ofensivos y pueden convertirse en foco de vectores patógenos, afectando a la comunidad en general.

Las fuentes de emisiones gaseosas están dadas por las calderas, estufas industriales y hornos de cocción, que generalmente se encuentran abastecidos por gas natural. Para el caso de las calderas, estas deben ser inspeccionadas anualmente y cumplir con las normas vigentes, y disposiciones establecidas en los códigos de planeamiento urbano.

Asimismo, los olores ofensivos producidos por la materia orgánica en descomposición y eventuales escapes de amoníaco de los equipo de frío, son otros puntos a tener en cuenta.

## Buenas Prácticas de Manufactura

Las buenas prácticas de manufactura y operación, son una opción efectiva para dar comienzo a un programa integral de prevención de la contaminación en las empresas.

Son medidas y prácticas sencillas de bajo costo, que pretenden gestionar las causas de los problemas sin recurrir a modificaciones tecnológicas o de infraestructura, que frecuentemente las PyMES no pueden afrontar.

Se pone énfasis en que las industrias hagan un uso racional y eficiente de los recursos y se minimicen los residuos, sin la necesidad de plantas de tratamiento. La idea principal es que

se gestionen correctamente las materias primas e insumos dentro del proceso, de tal forma que la mayor parte de estos elementos se conviertan en productos y no residuos.

Las Buenas Prácticas se pueden aplicar a casi todas las actividades de una empresa. Para darle un marco relacionado con las etapas del proceso de producción, nos centraremos en los **Proveedores**, el **Almacenamiento**, la **Carga de Materiales en los Equipos**, el **Proceso Productivo** y el **Manejo de Residuos**.

#### a. Desarrollo de Proveedores

El objetivo de la gestión en cuanto a los proveedores, es asegurar materias primas e insumos de calidad y en los plazos acordados, que generen durante su procesamiento el menor impacto ambiental.

En este sentido, es fundamental la permanente interacción tanto técnica como logística con los proveedores, para que la empresa pueda producir con calidad, protegiendo la seguridad de sus trabajadores y al mismo tiempo minimizando la eliminación de residuos y agentes contaminantes.

Se debe crear conciencia, de que los proveedores son aliados estratégicos del sistema productivo de cada empresa. Por lo cual, es conveniente incluirlos en la búsqueda de soluciones, para hacer más eficiente todos los métodos, procedimientos y técnicas de producción.

#### Buenas Prácticas

- Adquirir las materias primas e insumos necesarios para la producción según especificaciones precisas para generar productos de calidad.
- Fomentar una estrecha relación entre el Dto de Compras y Producción a fin de que los materiales a adquirir sean los correctos.
- Desarrollar e implementar un ranking de proveedores teniendo en cuenta la calidad de los productos que ofrecen, seguridad en las entregas, seguridad en el transporte, flexibilidad en las opciones de empaque, etc.
- Seleccionar en la medida de lo posible a aquellos proveedores comprometidos con una política de calidad y gestión ambiental (por Ej. Que posean normas ISO 9001 o 14001).
- Realizar un estricto control de la calidad de materias primas e insumos que se reciben, ya que esto influirá en la calidad del producto final.

- El transporte de materias primas e insumos del proveedor, debe ser compatible con los requisitos de almacenamiento, manipulación y carga de equipos en el proceso de la empresa.
- Seleccionar a los proveedores que se hagan cargo de los envases y recipientes vacíos.
- Los envases y embalajes que no puedan ser devueltos al proveedor, deben ser reciclados, reutilizados o comercializados, para evitar costos de disposición.

#### **b. Buenas Prácticas en el Almacenamiento**

En esta sección, se pondrá especial énfasis en el seguimiento de la cantidad y movimiento de las materias primas e insumos, subproductos y productos finales que se dan en la industria.

La meta es no acumular más material en almacenamiento del necesario, para que la producción funcione sin ineficiencias.

Se debe tener en cuenta que un stock de materiales en cantidades excesivas, puede provocar productos de descarte que generarán residuos. Por lo tanto en el control de inventarios, se tendrán que contemplar las causas que provocan: materiales vencidos por permanecer largos períodos de tiempo en almacenamiento, que luego se convertirán en residuos y, materiales en almacenamiento que ya no son requeridos en los procesos de la planta y que no están vencidos.

Se puede lograr con una adecuada administración de stock, minimizar las cantidades de materias primas e insumos desechadas, antes de llegar a su manufactura, debido a que están caducas.

#### *Buenas Prácticas*

- Adquirir las materias primas e insumos en cantidades adecuadas a cada fase del proceso, de forma tal que no se generen sobrantes de material.
- Verificar constantemente la fecha de vencimiento de las materias primas compradas. Tener en cuenta al utilizarlas, este parámetro, para evitar que el material caduque. “Primeras en vencer – Primeras en salir”. El mismo criterio se debe usar para los productos terminados.
- Capacitar y concientizar a los empleados para que usen en primer lugar los productos cuyo vencimiento este próximo a espirar.
- Reciclar las materias primas e insumos sobrantes para ser usados en la empresa o venderlos a otras.

- Dejar suficiente espacio entre los envases de materiales para su correcta inspección.
- Poseer áreas específicas para el almacenamiento de materias primas, subproductos y productos.
- Seguir las especificaciones del fabricante para almacenar los insumos.
- Tener al alcance de personal idóneo las fichas de seguridad de los insumos.
- Seguir como regla el almacenamiento por grupos de productos químicos compatibles.
- Disponer los recipientes según la periodicidad en su uso y grado de peligrosidad.
- Mantener los insumos en los envases que provee el fabricante, de no ser posible utilizar recipientes aptos para el tipo de producto y con cierres herméticos.
- Utilizar envases, recipientes y materiales de empaque que sean reutilizables o reciclables.
- Vaciar por completo los recipientes o envases antes de su lavado o eliminación.
- Brindar capacitación al personal de la planta para detectar y contener derrames de sustancias peligrosas en el depósito.

### **c. Buenas Prácticas Durante la Carga de Materias primas e Insumos en los Equipos**

- Diseñar e implementar procedimientos claros, estandarizados y disponibles al personal, para evitar derrames, fugas y contaminación del material, durante el transporte y la manipulación de materias primas e insumos en la carga de los equipos.
- Limpiar, calibrar y revisar los equipos y herramientas utilizados en el proceso de carga de materias primas e insumos, de manera constante, para evitar mezclas de materiales, pérdidas innecesarias y sobre dosificación.
- Las vías de acceso de la materia prima e insumos al proceso de producción deben estar en todo momento despejadas y tener el suficiente espacio para poder maniobrar en ellas.
- Capacitar y concientizar a los operarios para que en el momento de carga y descarga de equipos se reduzcan al máximo las pérdidas de materia prima e insumos.
- Dosificar de manera correcta las materias primas e insumos antes de la carga de los equipos, para evitar rechazos en los productos finales.

- Contar en la medida de lo posible, con sistemas de recolección de materias primas e insumos, que recojan todo el material que caiga fuera de los equipos, sin que éste se contamine.

#### **d. Buenas Prácticas en el Proceso Productivo**

Se tiene que tener en cuenta, que cada planta posee un proceso productivo con características propias, razón por la cual al establecer sus buenas prácticas, se deben considerar las áreas críticas o con potencialidades de mejora, para cada caso en particular.

En el rubro de procesamiento de carne, es preciso prestar especial atención en el consumo de agua, energía, generación de efluentes, residuos sólidos, ruidos, y olores ofensivos.

#### Buenas Prácticas

- Calcular los consumos de materias primas, insumos, energía, gas y agua, por unidad de producto a fin de compararlos con otras empresas similares del sector.
- Recolectar los datos y volcarlos a una planilla de control de consumos, con el fin de verificar cual de estos indicadores presentan valores por encima del promedio, para luego mejorar los procesos que lo generan.
- Establecer un programa de capacitación, que brinde información clara y precisa sobre como utilizar de manera eficiente el agua y la energía en los diferentes procesos de la planta, incluyendo el lavado de instalaciones y equipos y las tareas de mantenimiento.
- Diseñar y establecer un programa de mantenimiento y calibración para todos sus equipos y maquinarias. El mismo debe contemplar las recomendaciones del fabricante. Asimismo, se debe contar con personal idóneo o contratar empresas de reconocida trayectoria.
- Identificar y reparar todas las fugas de agua en las instalaciones, tanto del proceso como de servicios auxiliares.
- Implementar un plan para reutilizar al máximo posible los productos defectuosos, insumos y materias primas, para evitar pérdidas económicas e impactos ambientales negativos.
- No deje los motores eléctricos trabajando en vacío, cuando esto ocurre se consume más energía de forma innecesaria.
- De ser posible, elabore un programa diario de operación de carga. Lo que le permitirá bajar el consumo debido a un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada. Si

un motor acciona varias máquinas, la mayor eficiencia se logra manteniendo todas las unidades en producción.

- Si está dentro de las posibilidades, invierta en hacer más eficiente el sistema de iluminación de la planta. Si bien el costo inicial puede ser alto, el tiempo de repago es muy favorable.
- Al reemplazar lámparas, compre las marca que le brindan mayor número de lúmenes por vatio y menor componente ultravioleta.
- Mantenga las luminarias limpias y libres de polvo. La suciedad disminuye considerablemente la iluminación de las mismas.

#### **e. Buenas Prácticas para el Manejo de Residuos**

Los procesos industriales generan, paralelamente al producto deseado, subproductos y residuos que pueden ser reutilizados o no, por las empresas. Estos pueden poseer ciertas características, que hacen inviable su eliminación sin un tratamiento previo adecuado.

En este contexto, el concepto de residuos implica un término amplio, que cubre cualquier resultado de un proceso que no sea considerado como producto. Por lo tanto describe descargas en fase líquida, sólida y gaseosa.

Cuando se eliminan residuos y energía aprovechable al ambiente, esto constituye una señal de alerta, de que los materiales y recursos en general se han aprovechado en forma incompleta. Esto, obliga a las industrias a gastar esfuerzos y dinero en actividades que no generan valor agregado a sus productos finales, como ser los costos de tratamiento y disposición de sus residuos. Los mismos son considerados como externalidades, y no se contabilizan como ineficiencias en los procesos, mas sí, como costos fijos que no se pueden controlar.

Por lo tanto, una adecuada gestión de residuos puede brindar una buena opción, para lograr disminuir los niveles de contaminación y riesgos ambientales y ocupacionales, presentes en las empresas. Además, generar una buena propuesta de negocio, ya que al gestionar de manera eficiente los materiales y optimizar los procesos, se obtienen menos desechos y costos de operación más bajos.

#### **Buenas Prácticas**

- Fomentar entre todos los integrantes de la empresa el uso responsable de materiales, agua y energía.
- Realizar una correcta segregación de residuos en diferentes contenedores. Los desechos que se pueden vender (grasas, hueso, recortes de carne) deben quedar



separados de otros que no son comercializados por la empresa (plásticos, papeles, etc).

- Los subproductos que se venden, se deben recoger en forma limpia, ser cuantificados y empacados para su distribución.
- Es recomendable limpiar las herramientas y equipos de trabajo de forma inmediata luego de la producción. Con esta práctica evitaríamos que la suciedad quede adherida sobre las superficies y se dificulte su limpieza posterior, con el consecuente aumento del consumo de agua para su remoción.
- En todos los casos la limpieza debe comenzar con un barrido en seco, para retirar los residuos sólidos antes de la utilización de aguas y detergentes. Es recomendable, para disminuir el paso de sólidos en los desagües, la colocación de mallas de tamaño adecuado (0,5 cm. de diámetro) para restringir su paso.
- Se deben aprovechar los residuos grasos, para ser utilizados en otras industrias como las fábricas de jabones.
- Es preciso retirar de los sectores productivos los residuos sólidos de manera frecuente. Estos deben ser almacenados en recipientes y lugares apropiados, de tal forma que se elimine la generación de olores.
- Los recipientes que contengan residuos, deben ser almacenados de manera que se disminuyan las posibilidades de roturas y derrames.
- Los materiales peligrosos se tiene que almacenar en lugares que cumplan con las disposiciones de la legislación vigente, (Ley Nacional Nº 24.051 de Residuos Peligrosos; Ley Nº 11.720 de Residuos Especiales Provincia de Buenos Aires; Ley Nº 2.214 de Residuos Peligrosos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

#### **f. Buenas Prácticas de Limpieza y Desinfección**

Es importante que cada empresa cuente con un Programa de Limpieza que destaque las tareas a llevar adelante por el personal responsable de estas actividades.

Como primera medida, es preciso que se evalúe la situación higiénica inicial del establecimiento, antes del armado del programa. Estos datos deben ser analizados y discutidos con todos los actores involucrados, para preparar sugerencias y correcciones.

El Programa final de limpieza, debe ser redactado de manera tal que no pueda llevar a causar malas interpretaciones por el personal que lo utiliza. Este identificará los ambientes, responsables, características de las superficies y suciedades, frecuencia y metodología de limpieza, entre otras.

El éxito de las operaciones de limpieza y desinfección radica en la constante capacitación y entrenamiento de los operarios. Estos deben comprender su responsabilidad en las tareas asignadas, y respetar la secuencia que se le han asignado para llevar adelante estas actividades.

### Buenas Prácticas

- Las operaciones de limpieza y desinfección se deben cumplirse en los horarios establecidos, sin importar que se presenten picos de trabajo.
- Cada operario debe conocer y respetar las responsabilidades de limpieza que se le han asignado.
- El agente limpiador debe estar aprobado para establecimientos alimenticios y ser biodegradable, entre otras características.
- Es imprescindible contar con la ficha de seguridad de cada producto químico utilizado.
- Utilizar pocos productos de limpieza para evitar que esta labor se torne difícil y tediosa de llevar a cabo.
- Seleccionar los agentes limpiadores teniendo en cuenta la superficie y suciedad a remover.
- La temperatura del agua utilizada para las tareas de limpieza deben estar entre un rango de 35 a 40°C (para disolver las grasas pero no coagular las proteínas).
- Para evitar la generación de aerosoles durante la limpieza, con la consecuente deficiencia en el control bacteriológico, la presión de los equipos debe encontrarse entre 15 a 20 bar (baja presión) y 30 a 40 bar (media presión).
- Es fundamental realizar una correcta limpieza en seco, mediante barrido, cepillado o aspirado a fin de remover restos de sólidos. Esta técnica, reduce notablemente el arrastre de materia orgánica a los efluentes con la consecuente disminución de la DBO en los mismos. Adicionalmente, es aconsejable instalar mallas en los desagües para retener sólidos que fueran removidos por el agua de lavado.

## Acciones de Producción más Limpia

La Producción más Limpia – P+L es un concepto amplio que describe una serie de acciones tendientes a la prevención de la contaminación industrial.

Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA se la define como, “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integral a procesos, productos y servicios a fin de aumentar la ecoeficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente.

Esto implica no solo un enfoque sistemático del control de la producción de los productos y servicios, durante todo el ciclo de vida de los mismos, sino además, un cambio profundo de la cultura industrial existente.

Se deben vencer las barreras de una posición conservadora, donde persiste una actitud reactiva hacia la gestión ambiental, que consiste en tratar los residuos al final del proceso (end of pipe), hacia una postura proactiva en la cual se gestionen correctamente los materiales dentro del proceso, previniendo la pérdida de materias primas e insumos y la generación de desechos.

La Producción más Limpia se relaciona con la competitividad como estrategia ambiental para obtener ventajas comparativas, disminuyendo costos y otorgándole a los productos una imagen distintiva, por estar en sintonía con el ambiente y así diferenciarse de la competencia.

A continuación se describirán algunas técnicas sencillas de Producción más Limpias, orientadas al rubro de chacinados que pueden ser implementadas para reducir impactos ambientales propios del sector y mejorar la eficiencia de los procesos.

### a. Recuperación y reutilización de aguas de enfriamiento

Es característico en algunos establecimientos del rubro chacinados, la descarga de un elevado volumen de aguas destinadas al proceso de enfriamiento. Estas, son eliminadas junto con otros vertidos, pero tienen la particularidad de no entrar en contacto, ni con residuos sólidos, ni con productos por lo que se consideran libres de contaminantes.

La recuperación y reutilización de aguas de enfriamiento puede ser una buena opción de P+L, para ser usada en el mismo proceso o en otros dentro del establecimiento. Mediante la instalación de sistemas de conductos y captación de aguas, se puede obtener un importante porcentaje de reducción en el consumo de esta durante la producción.

## **b. Minimización de residuos**

Es importante antes de encarar un programa de disminución de residuos, estudiar las etapas del proceso productivo donde se generan desechos y evaluar sus causas. Se debe incluir en este relevamiento el análisis de los procedimientos de trabajo y fórmulas de aplicación de insumos. Hay que constatar que las instrucciones de trabajo se vean reflejadas en las prácticas habituales realizadas por los operarios.

Como ejemplos de mejoras, es una buena opción evaluar la posibilidad de instalar bandejas, debajo de las mesas de trabajo para evitar que la carne caiga al piso y no pueda ser reutilizada.

Asimismo, se puede ver la posibilidad de adquirir carne ya despostada, a fin de eliminar la obtención de huesos que luego se conviertan en residuos sólidos. Además, si esta dentro de las posibilidades de la empresa, adquirir metería prima con menor contenido graso.

Se debe analizar la forma en que llegan los insumos al establecimiento. Si cabe la posibilidad de utilizar envases retornables al proveedor, se estaría eliminando un buen porcentaje de desechos sólidos que tienen que ser descartados de la empresa.

Las industrias deben plantearse la confección de un programa de compras verdes, teniendo en cuenta a la hora de realizar adquisiciones, además de parámetros económicos, ambientales, cuando la relación costo-beneficio sea favorable.

## **c. Disminución del consumo de agua**

Un gran porcentaje del consumo de agua se produce por descuido, imprudencia o falta de capacitación de los operarios. No siempre es correcto el concepto de que cuanto más agua utilicemos en el proceso de limpieza, mejores resultados vamos a obtener. Por el contrario, al hacer un uso racional del agua estaremos beneficiando no solo a la economía de la empresa sino también al medio ambiente.

En muchos casos las operaciones de limpieza en la planta, se realizan sin una correcta y efectiva remoción en seco de los sólidos existentes en el piso. Por lo tanto estos, son evacuados directamente a los conductos de drenaje utilizando las mangueras como si fueran escobas.

Por lo tanto se recomienda el uso de cepillos, espátulas o raspadores de goma para la limpieza de pisos, antes de utilizar agua que solo se debe utilizar para el lavado final.

Otro punto importante es la correcta dosificación de agentes limpiadores y volumen de agua necesario, para la limpieza de los equipos y operaciones de producción.

Para que lo anteriormente expuesto de resultados positivos, es un pilar fundamental las tareas de capacitación y concientización que se brinden en la empresa. Cada operario, debe comprender que el agua es un recurso de vital importancia para las tareas productivas, y tiene que realizar un uso responsable y racional de ella.

Es necesario que este instalado en la planta el convencimiento de que el agua es un insumo importante y valioso, y que su derroche afecta la rentabilidad de la empresa, ya que un gran porcentaje del agua utilizada se convierte en efluente, que debe ser tratado, generando un costo asociado.

Asimismo, es imprescindible que el ejemplo parta de la empresa, verificando y reparando todas las tuberías y conexiones que transportan agua en el establecimiento. Es recomendable la instalación de equipos ahorradores de agua en las mangueras usada en la limpieza de equipos e instalaciones, como así también en los sanitarios y vestuarios.

Se debe verificar la posibilidad de recuperar los condensados de vapor y utilizarlos para la alimentación de la caldera. De esta forma se podrá reducir el consumo de agua, combustible y mejorar la eficiencia térmica.

## **Bibliografía**

Oportunidades de Producción más Limpia en el Sector de Cárnicos, Guía para Empresarios, ACERCAR (Asistencia Técnica para MiPyME), Bogota, Colombia, 2002. <http://www.acercar.org.co>

Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial, Industria Procesadora de la Carne, Unidad de Residuos de la CONAMA RM, Santiago, Chile, Marzo 2002. [www.conama.cl](http://www.conama.cl)

Caracterización de la Industria de Chacinados Argentina, Cámara Argentina de la Industria de Chacinados y Afines – CAICHA, Buenos Aires, Argentina, 2005. [www.caicha.org.ar](http://www.caicha.org.ar)

Joseph Fiksel, Ingeniería de Diseño Medioambiental, Desarrollo Integral de Productos y Procesos Ecoeficientes, editorial McGraw-Hill, España 1997.

Centro Tecnológico para la Sustentabilidad CTS-UTN, Agencia de Cooperación Internacional del Japón – JICA, Organización de Parques Industriales Aplicando Producción Limpia y Simbiosis Industrial, Buenos Aires, Argentina, Marzo de 2005. [www.cts.utn.edu.ar](http://www.cts.utn.edu.ar)

F. Balkau, J.W. Sheijgrond, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA-IMA, Producción más Limpia, Un Paquete de Recursos de Capacitación, 1994, edición en español Febrero de 1999. [www.pnuma.org](http://www.pnuma.org)

Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario – ONCCA <http://www.oncca.gov.ar>

---

**Por: Lic. Adrián Rosemberg**

Centro Tecnológico para la Sustentabilidad – CTS-UTN [sustentable@rec.utn.edu.ar](mailto:sustentable@rec.utn.edu.ar)