



EFICIENCIA
ENERGÉTICA
EN ARGENTINA



Proyecto financiado
por la Unión Europea

INFORME DE DIAGNÓSTICO DEL SECTOR FRIGORÍFICO VACUNO

OCTUBRE, 2019

Proyecto
implementado por:



La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo financiero de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva del consorcio de implementación liderado por GFA Consulting Group y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea



“Eficiencia Energética en Argentina”, apostando por conformar un sector energético más sostenible y eficiente en Argentina

Este documento ha sido elaborado por el equipo de trabajo conformado por: Autor Principal, Karina Iñiguez, Especialista Energético, Gustavo Nadal; Asistente, Hilda Dubrovsky; y en Coordinación, Daniel Bouille en el marco del Proyecto “Eficiencia Energética en Argentina” financiado por la Unión Europea.

© Consorcio liderado por GFA Consulting Group, 2019. Reservados todos los derechos. La Unión Europea cuenta con licencia en determinadas condiciones



INDICE

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ARGENTINA	5
1. Caracterización Sectorial Económica	8
1.1. Niveles de actividad recientes.....	8
1.2. Grado de concentración y principales empresas de la cadena según eslabón.....	12
1.3. Evolución del empleo	15
1.4. Evolución del comercio exterior de productos	16
2. Caracterización Sectorial Energética.....	18
2.1. Proceso productivo	18
2.2. Estimación de Consumo energéticos, Consumos específicos y Benchmarking	20
2.3. Potenciales medidas de eficiencia	25
2.4. Identificación preliminar de barreras a la eficiencia.....	27
3. Muestra de empresas a encuestar.....	30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales variables del sector Ganadero y Frigorífico	10
Tabla 2. Principales variables de la actividad frigorífica vacuna	12
Tabla 3. Principales frigoríficos de la Argentina – Año 2017	13
Tabla 4. Principales Frigoríficos dedicados a la exportación de carnes	14
Tabla 5. Exigencias de funcionamiento según tipo de establecimiento frigorífico	20
Tabla 6. Producción, Consumos energéticos y Consumos específicos para 44 empresas y total	22
Tabla 7. Valores de referencia de Consumos Específicos del DOE.	23
Tabla 8. Medidas de Eficiencia Energética discutidas por actores del sector Frigorífico (UIA).	26
Tabla 9. Medidas de Eficiencia Energética discutidas por actores del sector Alimentos (CAME).	27
Tabla 10. Barreras a la implementación de Medidas de Eficiencia Energética en ramas alimenticias (UIA)	28
Tabla 11. Barreras a la implementación de Medidas de Eficiencia Energética en ramas alimenticias (CAME)	29

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Etapa Industrial de la Cadena de Valor Ganadero-Bovina	9
Gráfico 2. Faena y producción de carne. (Millones de cabezas y miles de toneladas)	11



Gráfico 3. Utilización de la capacidad instalada (%).....	14
Gráfico 4. Evolución del Empleo en la Producción y procesamiento de carne y productos cárnicos (1511).....	15
Gráfico 5. Exportaciones de carne vacuna por producto. Años 2006 - 2017. (En millones de US\$).....	16
Gráfico 6. Procesos de la industria frigorífica	18
Gráfico 7. Clasificación de plantas faenadoras	19
Gráfico 8. Estructura del Consumo energético en frigoríficos (GJ y %).....	20
Gráfico 9. Estructura del consumo energético industrial manufacturero	21
Gráfico 10. Consumos específicos en frigoríficos	24
Gráfico 11. Consumo específico en frigoríficos estimado	25



PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ARGENTINA

Este Diagnóstico de la Industria frigorífica se enmarca en un proyecto de Cooperación entre la Unión Europea y Argentina, *“EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ARGENTINA”*, financiado por el *Partnership Instrument de la Unión Europea*.

El proyecto como tal tiene como **OBJETIVO GENERAL**, **contribuir a la estructuración de una economía nacional más eficiente en el uso de sus recursos energéticos disminuyendo la intensidad energética de los diferentes sectores de consumo**. Los **OBJETIVOS PARTICULARES** son:

- I. Contribuir al cumplimiento de los compromisos de reducción de gases de efecto invernadero asumidos en la Contribución Nacional de la República Argentina a través del Acuerdo de París de 2015.
- II. Desarrollar un Plan Nacional de Eficiencia Energética (PlanEEAr), junto con el marco regulatorio requerido para su implementación que se oriente, especialmente, a los sectores industria, transporte y residencial.
- III. Recibir asistencia técnica de la UE para determinar estándares de eficiencia y etiquetados de performance energética, implementar sistemas de gestión de la energía en industrias, optimizar el consumo energético en el sector público, y participar en actividades internacionales relacionadas, beneficiándose de buenas prácticas y mejoras tecnológicas de eficiencia en el uso de la energía.

El proyecto está implementado por un consorcio liderado por *GFA Consulting Group* (Alemania) junto con *Fundación Bariloche* (Argentina), *Fundación CEDDET* (España) y *EQO-NIXUS* (España) bajo la coordinación de la Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la Secretaría de Energía de la Nación (SSERyEE), y de la Delegación de la Unión Europea (DUE) en Argentina.

El proyecto se encuentra estructurado en dos componentes y ocho actividades (Task) que se mencionan a continuación y que interactúan entre sí y alimentan al desarrollo del plan nacional de eficiencia. Cada task cuenta además con un conjunto de actividades.

COMPONENTE I: DESARROLLO DE UN MARCO PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Actividad I.1: Asistencia técnica para el desarrollo del Plan Nacional de Eficiencia Energética
- Actividad I.2: Balance Nacional de Energía Útil para los sectores: Residencial (Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares ENGHo-INDEC), **Industria** y Transporte.
- Actividad I.3: Asistencia Técnica para reformas políticas
- Actividad I.4: Eventos anuales Argentina-Unión Europea para la Eficiencia Energética

COMPONENTE II: TECNOLOGÍAS Y KNOW-HOW PARA SECTORES CLAVE

- Actividad II.5: Diagnósticos en Eficiencia Energética para sectores clave de la industria
- Actividad II.6: Modelos de financiamiento para proyectos de Eficiencia Energética
- Actividad II.7: Soporte a planes municipales de Eficiencia Energética
 - Actividad II.7a: Certificación en edificios residenciales
 - Actividad II.7b: Auditorías en edificios públicos
 - Actividad II.7c: Eficiencia Energética en manejo de flotas
- Actividad II.8: Unión Europea – Argentina Matchmaking event



La elaboración de este Diagnóstico¹ se enmarca, dentro de la Actividad I.1. en la que se desarrollará una propuesta de diseño de política energética. Ese diseño puede resumirse en torno un conjunto de preguntas clave que guiarán el trabajo y que se resumen así: ¿de qué se parte?, es decir la situación actual del país o región; ¿a qué se aspira?, la situación deseada, visión u objetivo final que se pretende alcanzar; y ¿cómo actuar?, el conjunto de estrategias sectoriales (conformadas por diferentes acciones) que forman parte de la planificación de las políticas públicas. Estas preguntas pueden ser complementadas por aquellas que guían a la selección de sectores o subsectores prioritarios en los cuales actuar (¿dónde?), la selección de las líneas estratégicas u acciones que pueden motivar el alcance de los objetivos (¿cómo?), la identificación de los motivos por los cuales estas acciones no se implementan por parte de los actores, es decir las barreras o problemas que se enfrentan (¿por qué?), la identificación de los instrumentos a utilizar (¿con qué?), qué acciones implementar (¿por medio de qué?), y de qué forma evaluar (¿cómo medir?).

El proceso de elaboración del PlanEEAr se iniciará con un **diagnóstico de la situación actual** en el país en términos de consumo energético, eficiencia energética, planes y programas implementados a nivel nacional, del objetivo en términos de metas o *targets* de eficiencia energética; y de la situación de cada uno de los 19 sectores productivos² que han sido definidos como relevantes por parte de la Secretaría de Energía, entre los que se encuentra la Industria Frigorífica³.

El objetivo de los diagnósticos es dar una caracterización preliminar de la situación económica y energética, basados en información existente sobre trabajos desarrollados por la Secretaría de Gobierno de Energía y la opinión de actores clave, para ser utilizados en el PlanEEAr y en la elaboración de escenarios socioeconómicos y energéticos. Estos diagnósticos energéticos son complementados, cuando es posible, con la información del Balance Nacional de Energía Útil (BNEU) (Actividad I.2) y los diagnósticos energéticos (Actividad II.5), en particular para el sector industrial.

Es importante destacar que, si bien se ha definido un contenido de máxima de información a recopilar durante estos diagnósticos, el alcance de los mismos depende de la información disponible y de la relevancia del sector en términos de consumo energético, emisiones o variables económicas. Así, no todos los diagnósticos sectoriales tienen el mismo grado de detalle, desarrollo o profundidad de diagnósticos.

Respecto de la metodología para la elaboración de diagnósticos, la misma se basa en dos etapas. En primer lugar, revisión de escritorio de información secundaria. En segundo lugar, se realizaron entrevistas con actores clave o informantes calificados, y talleres participativos de trabajo.

Los diagnósticos permiten establecer el potencial de eficiencia energética y las medidas a implementar para alcanzar estos potenciales. Luego, se realiza un análisis de barreras para la implementación de dichas medidas. Esta etapa de análisis de barreras en los sectores

¹ Este documento ha sido elaborado por el equipo de trabajo conformado por: Autor Principal, Karina Iñiguez, Especialista Energético, Gustavo Nadal; Asistente, Hilda Dubrovsky; y en Coordinación, Daniel Bouille.

² Esos 19 sectores son: Sector Primario, Minería, Producción de Petróleo y Gas, Sector Alimenticios, Textil, Sector Papelero, Madera y Carpintería, Sector Refinación petrolera y producción de combustible nuclear, Sector Químico y Petroquímico, Sectores metales y no metales, Sector metalmecánico, Sector Automotriz, Reciclado, Oferta de Electricidad, Gas Natural y Agua, Construcción, Comercio, Hoteles y restaurantes, Transporte, y Administración pública, enseñanza, social y salud.

³ Este documento está vinculado con el Diagnóstico del Sector Primario.



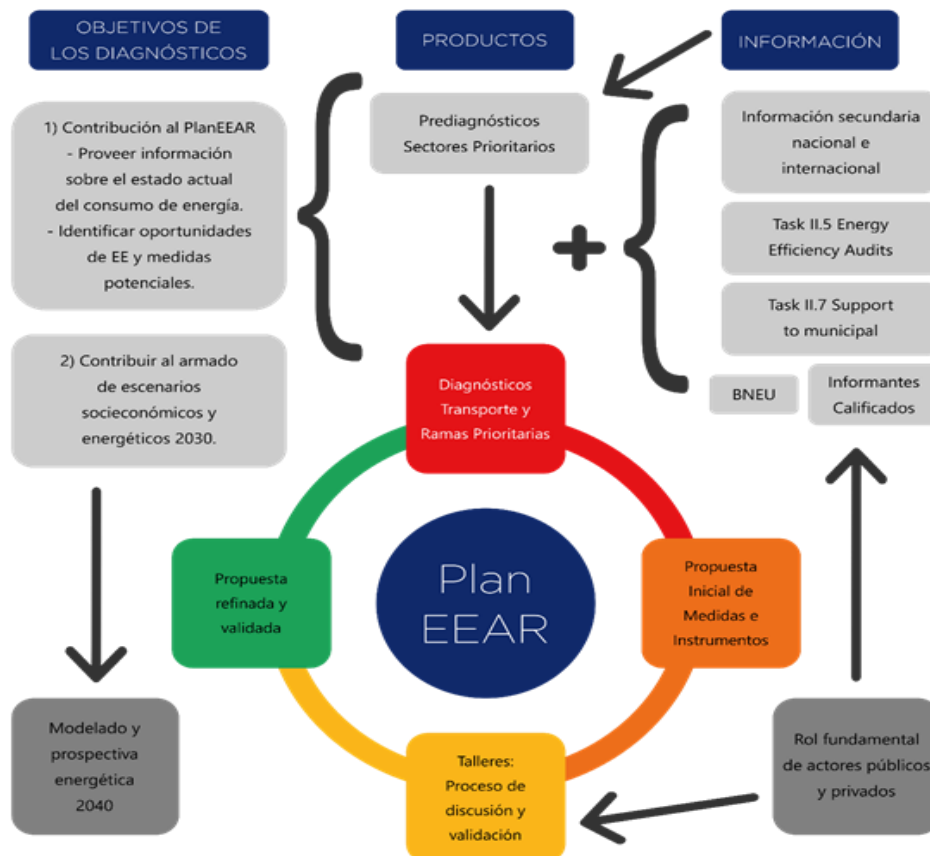
priorizados para ser incluidos en el PlanEEAR se realizará en conjunto con los actores, y es una etapa de especial importancia ya que para que el Plan se encuentre bien diseñado los instrumentos seleccionados deberán ser los adecuados para remover las barreras identificadas.

Se espera que, en el avance del proceso participativo, se elaboren Escenarios Socioeconómicos y Energéticos (la situación deseada, visión u objetivo final que se pretende alcanzar) que serán modelados, con los que se simularán y cuantificarán los impactos de la implementación de las medidas de eficiencia finalmente adoptadas por los sectores en los procesos participativos del proyecto.

El esquema lógico adoptado en el que se insertan los diagnósticos es el que se representa en la figura siguiente:

Esquema lógico de trabajo, incluyendo diagnósticos/prediagnósticos

DIAGNOSTICOS SECTORIALES



A continuación, se presenta el documento sectorial elaborado. El mismo ya ha sido entregado a diferentes actores de la Industria Frigorífica e incluye las principales observaciones recibidas y conclusiones discutidas en los Talleres del 17 y 19 de septiembre en la UIA y CAME, respectivamente.



DIAGNÓSTICO DEL SECTOR FRIGORÍFICO VACUNO

El estudio se centrará por su relevancia en el proceso frigorífico de la Carne vacuna. Los ítems son: “Matanza de ganado. Mataderos”; y el 15111 “Preparación y conservación de carne de ganado. Frigoríficos

Se analiza a continuación de manera preliminar la situación económica, tecnológica, y energética de la industria frigorífica vacuna de Argentina. Este estudio se basa en diferentes fuentes de información^{4 5 6}, se espera sea complementado con: entrevistas a los actores más relevantes del sector; los resultados de la encuesta industrial (BNEU); las redes de aprendizaje/auditorías; y los talleres discusión y validación.

Se presentan, las principales medidas de eficiencia energética posibles de aplicar, y las barreras y condiciones habilitantes para la formulación del Plan de Eficiencia Energética⁷.

Finalmente se presenta un listado de las empresas más grandes que serán encuestadas en el marco de la realización del Balance Nacional de Energía Útil.

Este documento, junto con otras actividades, contribuirá a la elaboración de Escenarios Socioeconómicos y Energéticos Sectoriales Tendenciales y de Eficiencia al 2040.

1. Caracterización Sectorial Económica

Para fijar políticas sectoriales de incentivo a la industria es necesario conocer cuestiones relevantes como las que se resumen a continuación.

1.1. Niveles de actividad recientes.

En base a datos del Censo Nacional Económico del año 2004, el sector “Matanza de ganado y procesamiento de su carne” representaba el 2,1% del valor agregado total de las industrias relevadas.

La industria frigorífica absorbe toda la hacienda que se oferta, siendo su comportamiento el de tomadora de precios y adaptadora de cantidades, con independencia de los destinos diferentes según el tipo de animal y mercado en que opera.

El gráfico siguiente ilustra sobre la cadena del sector ganadero, en la que los frigoríficos conforman el eslabón industrial, que analizaremos a continuación.

⁴<https://www.ganaderia.com/destacado/Libro-%E2%80%9CMataderos-frigorificos%E2%80%9D%2C-presenta-panorama-del-sector-carnico-argentino>. Gladis Rébak. 2018. Mataderos frigoríficos

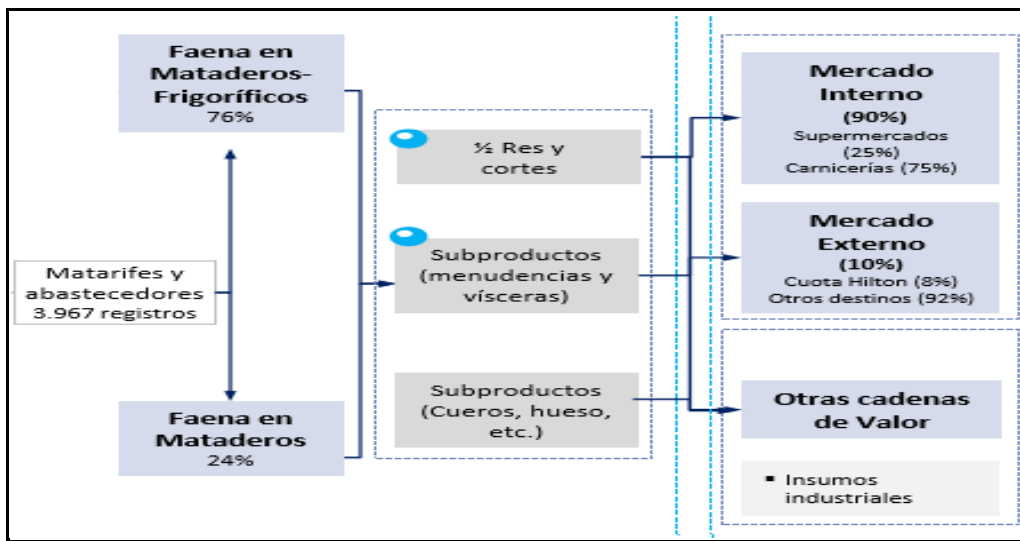
⁵ <http://www.ipcva.com.ar/files/mbpindustriafrigo2015.pdf>. CCFB. 2015. Manual de buenas prácticas en frigoríficos vacunos. Elaborado por la Comisión cuatripartita de la Actividad Frigorífica Bovina. Marzo, 2015.

⁶ Entre ellos: Ministerio de Hacienda, Subsecretaría de Control Comercial Agropecuario, Cámara de la Industria y el Comercio de Carnes y Derivados de la República Argentina, Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), Asociación de Frigoríficos e Industriales de la Carne, Federación de Industrias Frigoríficas Regionales Argentinas (FIFRA), Minagro; SENASA entre otros.

⁷ Se incluyen resultados preliminares de las discusiones llevadas a delante talleres y otros eventos participativos.



Gráfico 1. Etapa Industrial de la Cadena de Valor Ganadero-Bovina



Fuente: SSPMicro con base en Minagro y SENASA. Extraído informe cadena Vacuna. Ministerio de Hacienda 2018.

En la Etapa Industrial el sector frigorífico constituye un mercado altamente heterogéneo, por las diferencias de escala, tipo de actividad que realizan (faena, despostado o procesamiento) y el destino comercial de la producción. En esta etapa existen agentes intermediarios bajo la figura de matarifes⁸ y abastecedores. Los primeros compran hacienda en pie y arriendan los servicios de faena a frigoríficos, para luego vender las medias reses en forma directa a comercios mayoristas o minoristas. Los abastecedores compran la media res al frigorífico y abastecen a carnicerías.

La venta directa es la más utilizada para comercializar hacienda para faena (participación superior al 50%). Su crecimiento ha sido continuo luego del brote de fiebre aftosa del año 2001, que debilitó los mercados concentradores y remates de feria. Esta vía es muy utilizada por grandes productores, supermercados, frigoríficos, que requieren de un abastecimiento seguro, en grandes volúmenes y con una calidad determinada.

Los frigoríficos exportadores, por su parte, acuerdan directamente con los productores para conseguir novillos pesados de exportación de acuerdo con las exigencias de los mercados internacionales.

Existen tres mercados concentradores de carne en el país: el Mercado de Liniers, el Mercado de Córdoba y el Mercado de Rosario. Liniers es el más importante y se presenta como un formador de precios de referencia para todo el país.⁹

⁸ Entre el eslabón primario y el frigorífico existe la figura del matarife, que tiene vinculación directa con la industria transformadora: compra hacienda en pie y faena hacienda en un frigorífico de terceros abonando el servicio y finalmente vende las medias reses en forma directa a comercios mayoristas y/o minoristas. Estos agentes tienen una matrícula para operar.

⁹ Según el Manual Buenas Prácticas de la industria frigorífica (Elaborado por la Comisión cuatripartita de la Actividad Frigorífica Bovina. De marzo, 2015), la distribución territorial, durante el año 2012 la provincia de Buenos Aires concentra el 45% de los Mataderos y el 42% de los Frigoríficos, la siguen las provincias de Santa Fe (donde encontramos el 15% y 30% de Mataderos y Frigoríficos respectivamente) y la provincia de Córdoba (con el 12% de los Mataderos y el 6% de los Frigoríficos del país).



En la etapa de comercialización de la cadena, tanto de la producción primaria como de la elaboración y distribución, participan una red de agentes bajo distintas modalidades.

La hacienda vendida de ganado en pie puede ser comercializada por vía directa (criador-invernador; invernador-frigorífico), con intervención (a través de comisionistas/consignatarios), en mercados concentradores (Liniers, Córdoba y Rosario) o mediante remates de feria.

Como se anticipara, la venta directa tiene una participación superior al 50% en los circuitos de comercialización. Es la vía especialmente utilizada por grandes productores, supermercados/hipermercados y frigoríficos con capacidad de negociación de precios por los grandes volúmenes que manejan. Algunos frigoríficos requieren de un abastecimiento seguro y con una calidad determinada. Los frigoríficos exportadores, por su parte, acuerdan directamente con los productores para conseguir novillos pesados de exportación de acuerdo con las exigencias de los mercados internacionales.

La comercialización final presenta distintas características de acuerdo con el destino, si es al mercado local o al externo. Entre los canales de comercialización local se destacan principalmente las carnicerías y, en menor medida, los supermercados, como distribuidores finales; y los abastecedores, que pueden actuar como intermediarios entre frigoríficos y carnicerías, comprando y vendiendo medias reses.

Tabla 1. Principales variables del sector Ganadero y Frigorífico

INDICADOR	VALOR	Var. i.a.	PERÍODO	FUENTE
Stock (millones de cabezas)				
Cabezas de ganado en pie	53,4	1,4%	mar-17	SENASA
Producción				
Faena (millones de cabezas)	12,6	7,4%		
Producción (miles tn de res con hueso)	2.840	7,4%	2017	Minagro
Destinos				
Consumo Interno	90%			
Exportación	10%			
Consumo per cápita (kg/hab/año)				
Carne vacuna	58,5	3,6%		

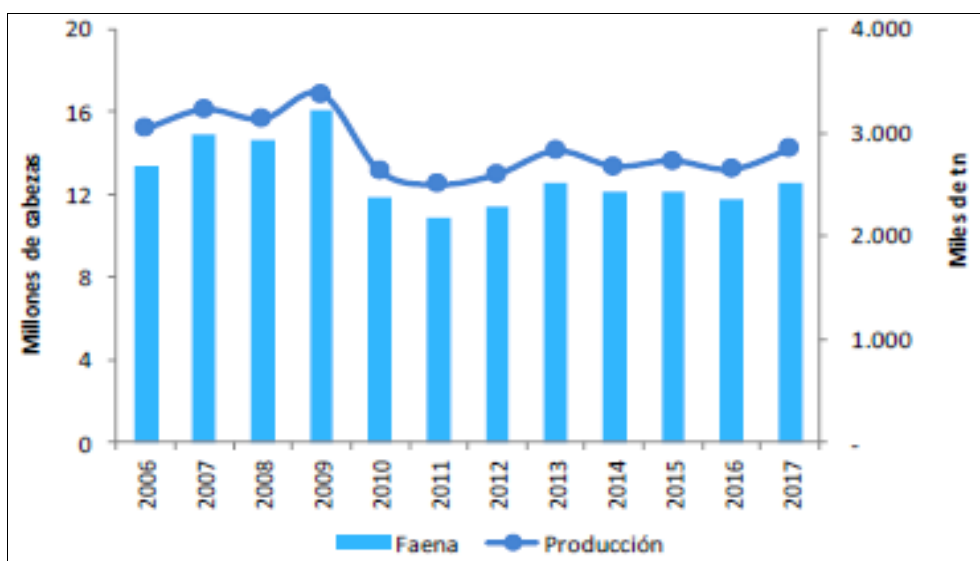
Fuente: SSPMicro con base en Minagro y SENASA. Extraído informe cadena Vacuna. Ministerio de Hacienda 2018.

En cuanto a la evolución de la producción reciente se observa en el gráfico siguiente que en 2010 se registró una caída anual del 22,2% en la producción de carne y del 26% en la faena ante el inicio de la fase de retención, y recuperación de los precios internos. Efectivamente, el incremento de precios de la carne vacuna, producto de la recomposición de stocks post sequía, generó un encarecimiento respecto al resto de las carnes, contrayendo su consumo tanto en términos absolutos como relativos, ganando participación la carne aviar y, en menor medida, la porcina.

A partir de esa fecha, se mantiene un promedio de 13 millones de cabezas faenadas, y de 2.8 millones de toneladas.



Gráfico 2. Faena y producción de carne. (Millones de cabezas y miles de toneladas)



Fuente: SSPMicro con base en Minagro. Extraído informe cadena Vacuna. Ministerio de Hacienda 2018.

La reducción de la producción durante 2016 está vinculada con otra pequeña fase de retención ante las buenas expectativas ganaderas frente a las medidas adoptadas en materia de comercio exterior.

En 2017, se modera el proceso de retención iniciado el año anterior. La faena alcanzó los 12,6 millones de cabezas equivalentes a 2,8 millones de toneladas de carne. Estos volúmenes implicaron un incremento del 7,4%.

En los últimos 10 años se registra un progresivo deterioro del peso medio de faena, en parte explicado por la disminución de las exportaciones, dado que el mercado interno prefiere carne proveniente de animales de menor peso. Con las mejores expectativas sobre la exportación de carne, se espera que el peso medio de faena aumente, dadas las preferencias de los mercados externos.

Internamente se consume el 90% de la producción aproximadamente. El consumo de carne vacuna depende de la evolución de los precios relativos de sus principales bienes sustitutos, carne aviar y porcina.

El cuadro siguiente aporta información sobre la evolución reciente de los principales números característicos de la actividad frigorífica vacuna.



Tabla 2. Principales variables de la actividad frigorífica vacuna

OFERTA Y DEMANDA DE CARNE VACUNA						
Período	Producción	Exportación	Consumo total	Consumo per cápita	Exportación	Consumo total
	Tn res c/hueso	Tn res c/hueso	Tn res c/hueso	kg/año	s/faena total	s/faena total
12 meses de...						
2016	2.643.000	230.202	2.412.798	55,4	8,7%	91,3%
2017	2.842.000	312.052	2.529.948	57,4	11,0%	89,0%
10 m. de...				Pr. móv. 12 m.		
2015	2.297.782	175.975	2.121.807	58,8	7,7%	92,3%
2016 *	2.172.000	189.143	1.982.857	54,9	8,7%	91,3%
2017 *	2.341.000	253.481	2.087.519	57,3	10,8%	89,2%
2018 **	2.549.320	429.737	2.119.583	57,7	16,9%	83,1%
Var. % '18-'17	8,9%	69,5%	1,5%	0,7%	55,7%	-6,8%
Var. abs. '18-'17	208.320	176.256	32.064	0,4	6,0%	-6,0%

Fuente: CICCRA, con datos de Minagri, Senasa, Indec y estimaciones propias.

* Provisorios. ** Exportaciones estimadas.

Fuente: Adrian Bifaretti¹⁰, 2018. ¿Cómo prepararnos para el futuro del consumo de carnes en Argentina y sus posibles consecuencias en el negocio ganadero?.

Mientras que el promedio de consumo de carne vacuna entre 2006 y 2009 era de 67 kg/pc/año, en 2017 este valor se redujo a 57,3 en 2017. A pesar de ello, el consumo de carne vacuna en Argentina, expresado por habitante, es el más alto del mundo. Le sigue Uruguay, Brasil, Estados Unidos y Canadá.

Así, en 2017 la canasta de consumo de carnes se compuso en un 50% por carne vacuna, 38% carne aviar y 12% carne porcina.

En el año 2018, la producción de carne vacuna, habría sido del orden de las 3,06 millones de toneladas, 219 mil toneladas más (+7,6%) que el año 2017 y 416 mil toneladas (+16%) que en el 2016. El volumen adicional ha sido volcado casi a la exportación, que en dos años ha pasado de las 230 mil toneladas a las 550 mil toneladas, representando el 17,9% de la demanda total de carne vacuna. **Si se proyectan los embarques de los últimos cuatro meses, da una tendencia a la exportación de unas 650 mil toneladas anuales, la que representaría el 21% de la demanda total¹¹.**

1.2. Grado de concentración y principales empresas de la cadena según eslabón

En el año 2017 existían en Argentina 387 establecimientos de faena habilitados según datos de la Subsecretaría de Control Comercial Agropecuario (<https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/gestion/#collapsefa0a796b29ec12111a2b9aea3a7ddd0>)

¹⁰ Magister en Marketing Internacional, Jefe Departamento Promoción Interna IPCVA. Seminario Regional IPCVA. Posadas. Provincia de Misiones. 22 de noviembre de 2018.

¹¹ Iriarte Ignacio. 2019. Análisis del mercado ganadero- Informe Ganadero. Enero 2019.



Tabla 3. Principales frigoríficos de la Argentina – Año 2017

Estab. RUCA	CUIT	Razón Social	Provincia	Faena (Cabezas)	Consumo (tres con hueso)
84	30-56037805-6	SWIFT ARGENTINA SA (EX JBS ARGENTINA SA)	SANTA FE	382,436	86,583
69	30-54008029-8	FRIGORIFICO RIOPLATENSE S.A.I.C.I.F.	BUENOS AIRES	282,614	63,984
37	30-53786915-8	FRIGORIFICO GORINA SAIC	BUENOS AIRES	268,810	60,858
109	30-66627755-0	ARRE BEEF SA	BUENOS AIRES	229,169	51,884
63	30-68626538-9	FRIGORIFICO PENTA S.A.	BUENOS AIRES	196,058	44,387
41	30-54808315-6	COTO CICSA	BUENOS AIRES	195,587	44,281
27	33-70775105-9	ECOCARNES S.A.	BUENOS AIRES	188,988	42,787
1108	30-68913805-1	FINLAR S.A.	SANTA FE	182,838	41,394
30	30-70739389-7	LA GANADERA ARENALES S.A.	BUENOS AIRES	179,600	40,661
94	30-56565401-9	FRIGOLAR S.A.	BUENOS AIRES	177,829	40,260
134	30-71195284-1	COMPANIA BERNAL S.A.	BUENOS AIRES	155,938	35,304
32	30-70805119-1	LOGROS SA	CORDOBA	152,201	34,458
95	33-61407242-9	MATADERO Y FRIGORIFICO FEDERAL S.A.	BUENOS AIRES	150,330	34,035
58	30-70829317-9	AGROFLEX S.A.	BUENOS AIRES	147,883	33,481
46	30-71224991-5	MARFRIG ARGENTINA S.A.	SAN LUIS	147,695	33,438
40	30-71159904-1	AVELLANEDA CARNES S.A.	BUENOS AIRES	147,392	33,369
5	33-65324954-9	RUNFO S.A	BUENOS AIRES	147,359	33,362
1695	30-71001428-7	FRIGORIFICO FORRES BELTRAN SA	SANTIAGO DEL ESTERO	145,236	32,881
99	30-50413188-9	QUICKFOOD S.A	SANTA FE	145,050	32,839
35	30-50400508-5	FRIAR S.A.	SANTA FE	145,016	32,831
18	33-62636566-9	MATTIEVICH S.A.	SANTA FE	142,656	32,297
1043	33-65323982-9	FRIMSA S.A.	BUENOS AIRES	141,242	31,977
23	30-70728325-0	AGROINDUSTRIAS QUILMES S.A.	BUENOS AIRES	140,472	31,803
192	30-60936378-5	MATADERO Y FRIGORIFICO MERLO S.A.	BUENOS AIRES	137,035	31,025
81	30-70968431-7	COOPERATIVA DE TRABAJO SUBPGA DE LOS TRABAJADORES.	BUENOS AIRES	135,852	30,757
64	30-70833029-5	ARENALES 1842 VELSUD S.A.	BUENOS AIRES	135,629	30,706
44	33-70740905-9	GANADERA SAN ROQUE S.A.	BUENOS AIRES	127,502	28,866
432	30-70846564-6	FRIGORIFICO CORONEL MOLDES SA	CORDOBA	127,484	28,862
72	30-50673003-8	SA IMPORTADORA Y EXPORTADORA DE LA PATAGONIA	BUENOS AIRES	127,220	28,802
70	30-70889615-9	FRIGOCAÑUELAS SA	BUENOS AIRES	126,640	28,671
1112	30-66341697-5	MATADERO Y FRIGORIFICO EL MERCEDINO S.A.	BUENOS AIRES	125,954	28,516
104	30-63153679-0	FRIGORIFICO Y MATADERO CHIVILCOY S.A.	BUENOS AIRES	123,305	27,916
132	30-71091596-9	GRUPO TRESNAL SRL	BUENOS AIRES	122,313	27,692
115	30-56418965-7	BUSTOS Y BELTRAN S.A.	CORDOBA	113,277	25,646
429	33-63958588-9	JORGE L. TOLOSA S.A.	BUENOS AIRES	110,808	25,087
178	30-71519121-7	CAMPO Y FAENA SA	BUENOS AIRES	110,381	24,990
103	30-71002238-7	CABAÑA FRIGORIFICA DEL PLATA SA	BUENOS AIRES	108,034	24,459
1	30-71016359-2	INDUSTRIAS FRIGORIFICAS SUR S.A.	BUENOS AIRES	107,085	24,244
1008	30-60499965-7	FRIGORIFICO BERMEJO S.A.	SALTA	105,702	23,931
326	30-71412484-2	INDUSTRIA FRIGORIFICA LOBOS S.A.	BUENOS AIRES	104,135	23,576

Fuente: Subsecretaría de Control Comercial Agropecuario.



En 2017 los 10 primeros frigoríficos (3% del total) participaron del 20% de la faena y los primeros 44 del 50% del total (concentración media)

Según datos de la Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 5 grupos empresarios concentran el 55% de las exportaciones argentinas de cortes frescos bovinos, entre congelados, enfriados y Cuota Hilton (destinada al Cupo establecido por la Unión Europea). Se trata de las familias locales Riusech, Borrell, y Braun, Junto con la brasileña JBS (luego Minerva), y la china Compañía Central Pampeana.

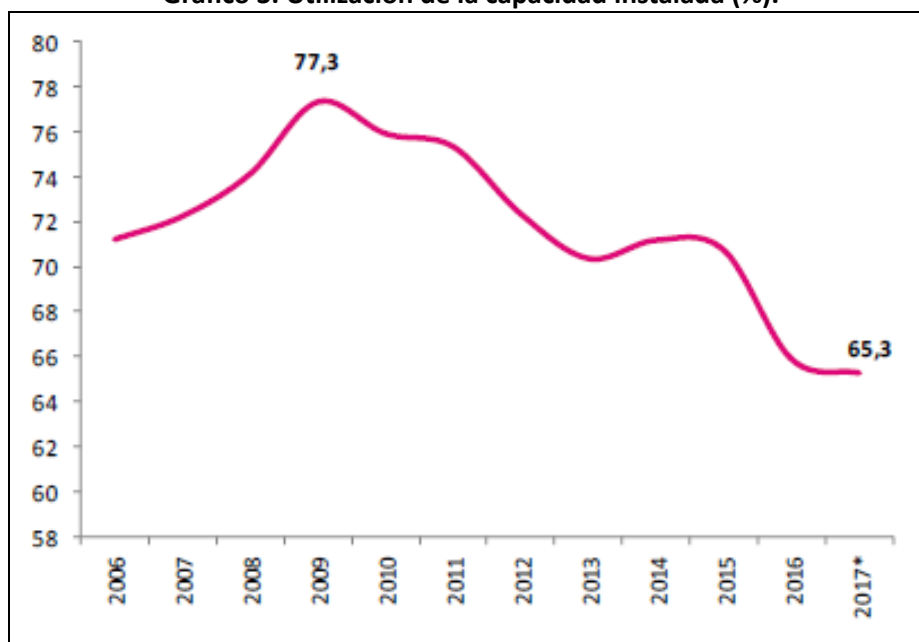
Tabla 4. Principales Frigoríficos dedicados a la exportación de carnes

Grupo frigorífico	Toneladas	Porcentaje sobre el total
Frigorífico Gorina	44.895,80	19,98
JBS Argentina	24.638,80	10,97
Arre Beef	21.160,90	9,42
Compañía Bernal	17.535,40	7,81
Cia. Central Pampeana	15.736,40	7,00
FRIAR	13.329,90	5,93
Marfrig Argentina	10.290,60	4,58
Imp.y Exp. de la Patagonia	9.214,60	4,1
Azul Natural Beef	8.188,50	3,64
Viande	7.013,30	3,12

Fuente: Minagro.

En el gráfico siguiente se presenta la evolución del porcentaje de utilización de la capacidad instalada frigorífica. La caída de la capacidad ocupada, manteniendo los niveles de faenamiento, podría indicar la concentración de la actividad, y la inactividad de algunos frigoríficos.

Gráfico 3. Utilización de la capacidad instalada (%).



Fuente: Minagro.



A mediados de la década del 2000, capitales extranjeros (brasileños y norteamericanos) adquirieron alrededor de 20 plantas frigoríficas, llegando a explicar el 14% de la capacidad total de faena.

Los grupos inversores provenientes de Estados Unidos fueron Cargill y Tyson, y los de Brasil, JBS (luego Minerva) y Marfrig. Ambos grupos compraron plantas existentes de los principales frigoríficos exportadores del país. Representaban el 50% de la demanda de novillos de exportación y el 40% de la cuota Hilton.

Estas adquisiciones por parte de empresas extranjeras fueron resultado de varios factores, entre ellos: Europa había pasado de ser exportador a importador de carne, EE.UU. había presentado dificultades sanitarias, y Australia y Nueva Zelanda ya no podían expandir sus rodeos. En este contexto, sólo América del Sur podía aumentar la producción, siendo Argentina el país productor de carne de mejor calidad.

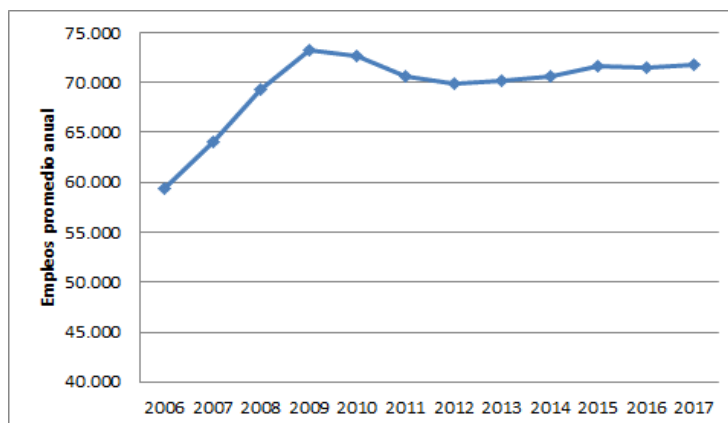
A partir de 2010 estos grupos económicos vendieron parte de sus activos a empresas nacionales ante las dificultades para faenar y exportar. La salida del mercado argentino por parte de los grupos norteamericanos se produjo a través de la venta de sus plantas, mientras que los brasileños procedieron al cierre de algunas plantas, manteniendo su presencia en el mercado.

1.3. Evolución del empleo

Entre 2010 y 2012, 150 fue el promedio de empleadores registrados bajo el CIU de Mataderos y 65 de Frigoríficos; en ambos casos, contaban con un promedio de 16.000 trabajadores. Las PYMES representaron más de la mitad de los empleadores, sin embargo, las empresas con nóminas mayores a 100 empleados, concentran más del 70% de los trabajadores en cada una de las actividades consideradas.

El empleo industrial registrado, en 2016, en la industria cárnica (incluye procesamiento de carne vacuna, aviar, porcina y ovina) alcanzó casi 71000 puestos de trabajo, lo que implicó una disminución del 0,6% anual.

Gráfico 4. Evolución del Empleo en la Producción y procesamiento de carne y productos cárnicos (1511)



Fuente: INDEC.



La remuneración promedio de la industria cárnica para el año 2016 fue de \$19.422, levemente inferior a la remuneración promedio del total de trabajadores registrados del sector privado (\$20.295).

1.4. Evolución del comercio exterior de productos

La producción de carne bovina en 2017 a nivel mundial, ascendió a más de 61,4 millones toneladas, un crecimiento del 1,5% traccionado principalmente por EE.UU, Argentina y Brasil. EE.UU., Brasil, UE y China concentran casi el 60% de la producción mundial. Argentina ocupa el sexto lugar, con una participación de 4,5%.

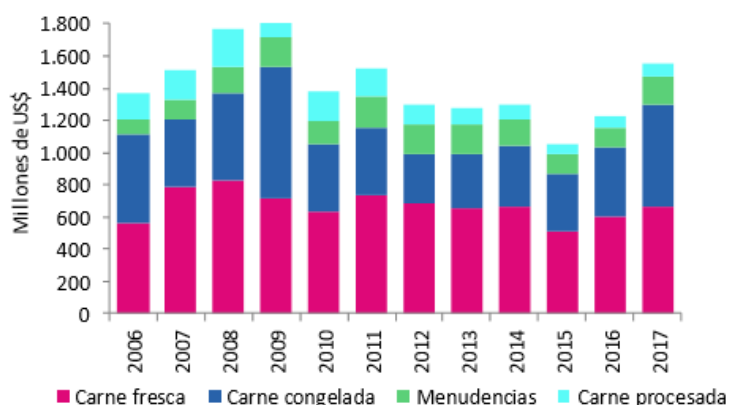
El crecimiento de la producción mundial está relacionado con el crecimiento de la población mundial y con la **mejora del ingreso disponible de determinados países que sumaron carne vacuna a su dieta.**

Según se puede ver en el gráfico siguiente en 2009 se registró un pico en las exportaciones por mayores saldos exportables, producto de la fuerte liquidación de vientres por la sequía. Cuando se reinicia la fase de aplicación de retenciones se reduce la oferta de carne y las exportaciones caen en 2010 un 28%, sumado a la crisis mundial que contrajo el comercio internacional.

La aplicación del ROE rojo¹² que monitoreaba las exportaciones de carne, desalentó las exportaciones generando una caída tendencial de las ventas externas. La participación de las exportaciones en la producción perdió casi 6 % entre 2008 y 2015. Luego la Resolución Conjunta General 4170-E/201 derogó las normativas que establecían la obligatoriedad de registrar todas las operaciones de exportación.

En 2016, se reducen a cero los DE, se incrementaron los reintegros y se eliminó el ROE rojo, ello reimpulsó las ventas externas del sector. En 2017 las exportaciones crecieron un 27%, traccionado especialmente por la demanda del mercado chino de carne vacuna congelada sin hueso.

Gráfico 5. Exportaciones de carne vacuna por producto. Años 2006 - 2017. (En millones de US\$)



Fuente: SSPMicro con base en Minagro y SENASA. Extraído informe cadena Vacuna. Ministerio de Hacienda 2018.

¹² Los sectorialistas lo veían como una suerte de peaje por medio del cual se decidía quién podía realizar (o no) una exportación de carne, y en qué plazos.



La carne bovina exportada creció en valor del 57,8% en el período acumulado Enero – Agosto 2018 respecto al mismo período del año anterior (creciendo de USD 761,2 millones a USD 1.201,2 millones) y constituyéndose en el valor más alto registrado desde el año 2010 (considerando los primeros ocho meses de cada año). En cuanto al volumen, el incremento fue de 75,9%, pasando de 124,2 a **218,5 miles de toneladas**, mientras que el precio promedio de exportación cayó en -10,3%, disminuyendo de 6.128,2 USD/ton a 5.497,2 USD/ton, siendo el valor más bajo registrado desde el año 2010 considerando el mismo lapso. El crecimiento en valor y volumen de las exportaciones de Carne Bovina en este período se debe principalmente a las mayores ventas a China¹³, cuyo crecimiento en valor y volumen fue de 128,1% y 117,2% respectivamente.

Se destaca también el crecimiento de las ventas a Alemania (9,9% en valor y 16,9% en volumen), y Chile (22,6% en valor y 17,7% en volumen). Destacase también el incremento de las ventas a Rusia en este período (que concentró el 7,4% de las exportaciones totales de Carne Bovina), siendo la variación interanual de 570,4% en valor y 591,2% en volumen, respectivamente.

En cantidades se enfatiza China, Rusia y Hong Kong, que en conjunto absorben casi el 60% de las ventas externas de la cadena vacuna. Se exportan principalmente cortes congelados (35%), seguido de las menudencias (30%) de valor unitario significativamente menor, carne fresca (24%) y procesada (11%).

La **Cuota Hilton** (CH) es el resultado de un acuerdo suscripto en 1979, entre la Unión Europea y un grupo de naciones, a las que asigna un cupo para exportar a su territorio cortes de carne vacuna enfriada y deshuesada de alta calidad con un arancel ad valorem del 20%. El cupo está integrado por cortes que provengan de animales que cumplan con ciertos requisitos de edad, peso y calidad, con engorde exclusivamente a pasto. Actualmente Argentina está habilitada para exportar 29.500 toneladas anuales.

En volumen, la CH representa aproximadamente el 7% de las ventas externas y el 30% en valor. En el ciclo 2013/2014, el valor de la tonelada Hilton ha superado los US\$ 15.000, mientras que el promedio de los otros cortes es de 6.300 US\$/tonelada. Principales destinos: Alemania 62,3%, Holanda 23,8%, Italia 11,0%, España 1,7% y Resto 1,2%.

A través del Decreto N° 444/2017 se deja sin efecto el régimen jurídico anterior para la distribución y asignación del cupo tarifario que se otorgaba a través de concurso público (Decreto 906/2009 y modificatorias) y disuelve la UCESCI, remplazada por el Ministerio de Agroindustria como nueva autoridad de aplicación. Asimismo, a través de la Resolución 158-E/2017 se estableció un nuevo régimen de transición para el ciclo comercial 2017/2018.

Cuota 481: exportación de carnes deshuesadas “High Quality Beef” procedentes de establecimientos de engorde a corral, con destino la UE. El cupo anual es de 48.200 toneladas repartidas trimestralmente en sub-cuotas de 12.050 toneladas de peso producto, entre todos los países habilitados por la citada Comisión bajo el criterio administrativo “Primero Llegado, primero servido”. Dicha cuota se encuentra libre de aranceles. A la fecha, además de Argentina, se encuentran habilitados dentro de dicho contingente: Australia, Canadá, Nueva Zelanda, EE.UU. y Uruguay.

¹³ China, concentró aproximadamente el 52,1% del volumen total exportado de este producto; en segundo lugar se ubicó Rusia, abarcando el 11,8% del volumen exportado y en tercer lugar Chile, con el 10,1% INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS Informe de Actividad - Octubre 2018.



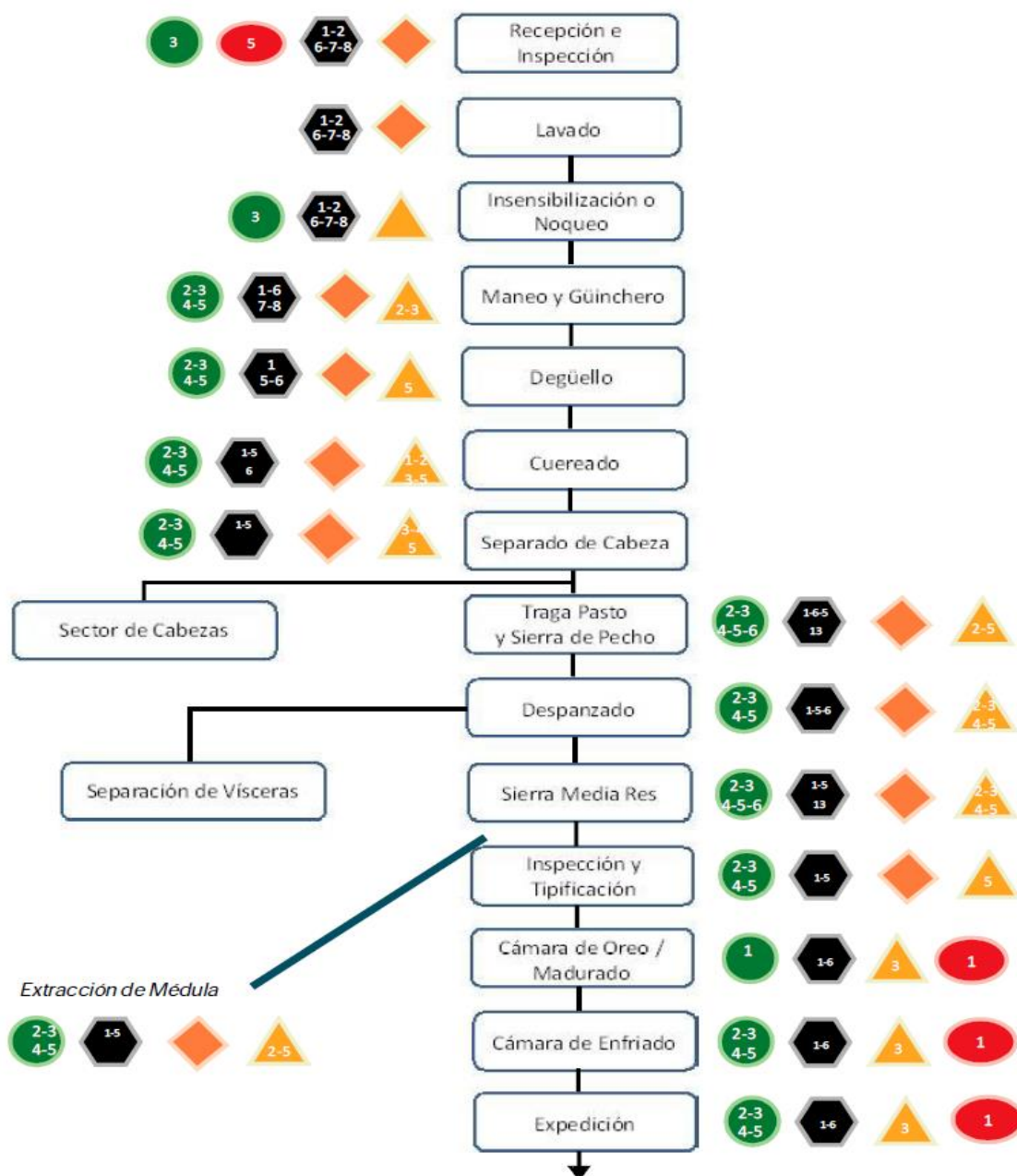
2. Caracterización Sectorial Energética

2.1. Proceso productivo

La faena se realiza en frigoríficos y mataderos provinciales y municipales.

A continuación, se presenta un Flujograma detallado de los procesos que conforman la cadena frigorífica de la carne vacuna.

Gráfico 6. Procesos de la industria frigorífica



Fuente: <file:///D:/2018%20Minem/prediagnosticos/frigorifico/mbpindustriafrigo2015.pdf>. CCAFB. 2015. Manual de Buenas Prácticas en FRIGORÍFICOS VACUNOS. Elaborado por la Comisión cuatripartita de la Actividad Frigorífica Bovina. Marzo, 2015.

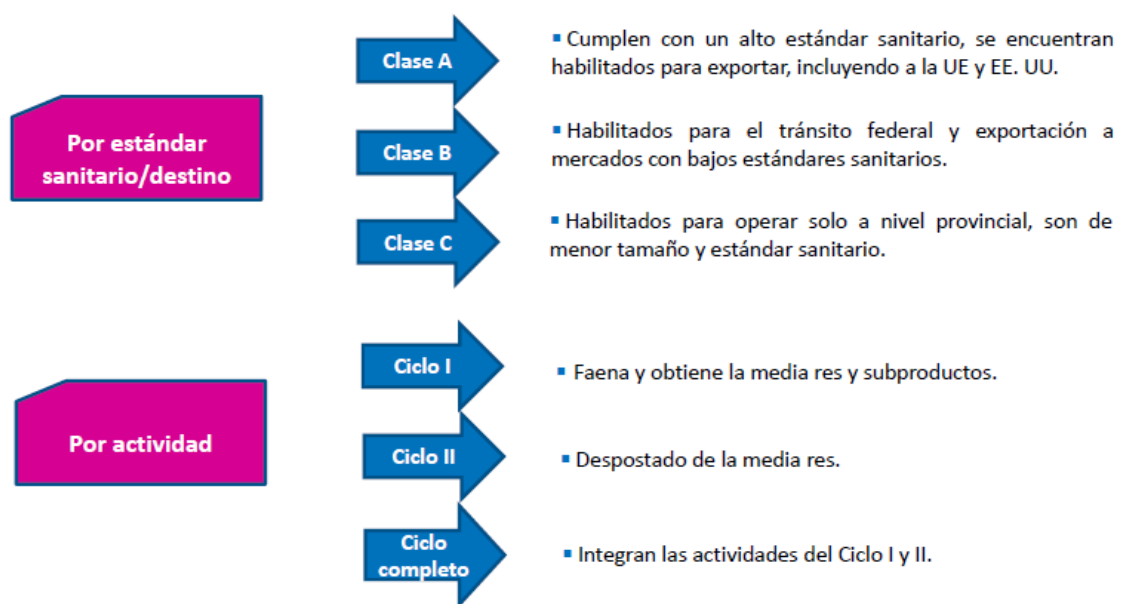


Las exigencias energéticas y sanitarias en la faena son las siguientes:

Electricidad para el bombeo del agua de lavado, combustibles para generar vapor para limpieza de sangre; electricidad para cuereado, fraccionamiento primario y desposte; electricidad para cámaras de madurado y enfriamiento refrigeración, clorinación del agua que se utiliza, electricidad para bombeo y tratamiento de los efluentes. Adicionalmente se debe considerar el mantenimiento del edificio; las instalaciones (pisos, paredes, techos, aberturas, palcos, esterilizadores, etc.); y los materiales consumibles en dichos procesos, además del mantenimiento de equipos.

Las plantas frigoríficas, se clasifican por estándar sanitario/destino, según Clase A, B, y C, en orden decreciente de cumplimiento; y por actividad, según el ciclo productivo que abarca. En el gráfico siguiente, se presentan estas clasificaciones.

Gráfico 7. Clasificación de plantas faenadoras



Fuente: SSPMicro con base en Minagro. Extraído informe cadena Vacuna. Ministerio de Hacienda 2018.

La tabla siguiente resume algunas de las exigencias que deben cumplir los frigoríficos según su categoría. Los exportadores tienen más requisitos, por lo que consumirán más energía.



Tabla 5. Exigencias de funcionamiento según tipo de establecimiento frigorífico.

Exigencia	Establecimiento exportador	Establecimientos Tipo A	Establecimientos B y C
Insensibilización (noqueo)	Martillo neumático	Aturdidor eléctrico	Maza
Agua	Agua clorinada	Agua clorinada, excepto uno	Agua de pozo sin clorinar
Efluentes	Control periódico de funcionamiento	Sólo control estatal. Algunos poseen autorización de vuelco directo a ríos o arroyos	No poseen
Faena (Instalaciones y funcionamiento)	Adecuadas	Adecuadas, no esterilizan	Deficiencias en piso, paredes, techos, maquinarias
Despostada (Instalaciones y funcionamiento)	Adecuadas	Se observó acumulación de cortes por trabajo a destajo	No poseen
Capacitación	Programa de capacitación	Algunos cursos	No realizan

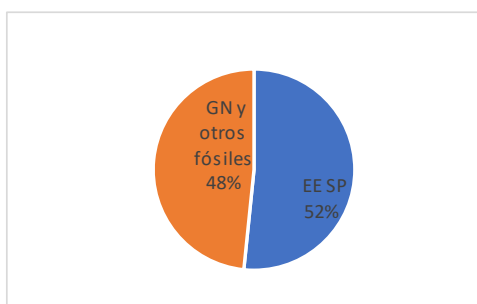
Fuente: IPCV, 2012. La Industria Frigorífica Argentina, Pasado, Presente y Futuro. Estudio sobre la capacidad instalada de la industria frigorífica a nivel regional y su relación con la oferta de ganado y la demanda de carne vacuna en el área de influencia. Cuadernillo 13. Diciembre 2012.

2.2. Estimación de Consumo energéticos, Consumos específicos y Benchmarking

A partir del listado de establecimientos de faena de carne bovina de la Argentina (Tabla 3) se efectuó el cruce con las bases de datos de ENARGAS y CAMMESA. El cruce con la base de datos de ENARGAS se realizó en base al CUIT de la empresa, la razón social y la localización de la planta industrial y permitió identificar el consumo de gas natural de 5 de los 387 establecimientos de faena. El cruce con la base de datos de CAMMESA se realizó en base a la descripción de la empresa, lo cual requirió un trabajo empresa por empresa por ausencia del campo con el CUIT. De esta forma se identificaron los consumos de electricidad de 44 frigoríficos, los cuales cubren cerca del 50% de la faena de carne bovina de la Argentina.

De esta manera se estimó que el consumo total del sector se sitúa en torno a los 2,24 millones de GJ (814.584 GJ de EE+1.209.680 GJ de GN), según la estructura que se observa en el gráfico siguiente.

Gráfico 8. Estructura del Consumo energético en frigoríficos (GJ y %)

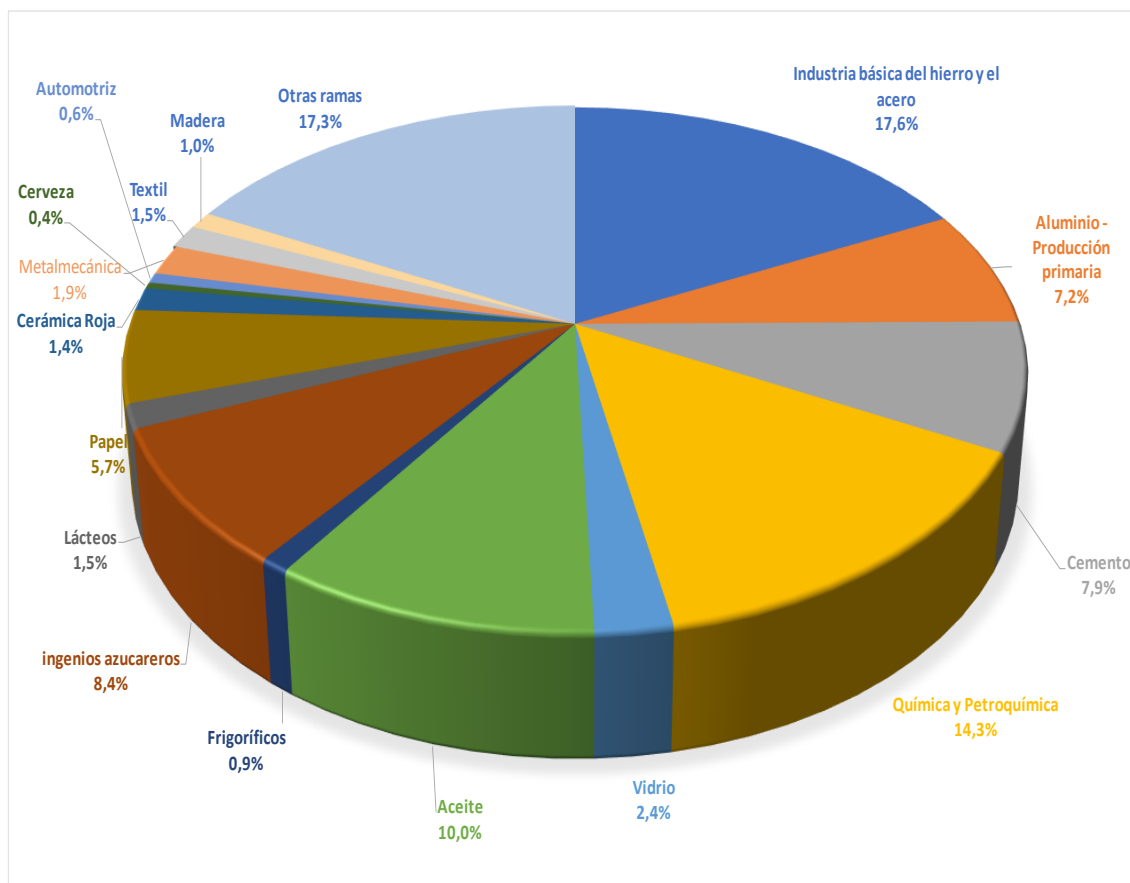


Fuente: Elaboración propia, en base a Cammesa, Enargas y empresas.



Finalmente, se pudo estimar que el consumo energético del sector frigorífico vacuno, representa con 112 kTep, el 0,9% del total consumido por toda la industria manufacturera, según se observa en la figura siguiente.

Gráfico 9. Estructura del consumo energético industrial manufacturero ¹⁴



Fuente: Elaboración propia, en base a Cammesa, Enargas y empresas.

Una vez identificados los consumos de electricidad y de gas natural se calculó el consumo específico de energía por tonelada de res con hueso producida por cada frigorífico. La conversión entre las cabezas faenadas y las toneladas de res con hueso de cada frigorífico se realizó en base a un coeficiente de 226 kg de res con hueso por cabeza faenada que resulta del cociente entre el total de cabezas faenadas en el año 2017 (12,255,068 cabezas) y el total del consumo en toneladas de res con hueso (2,842,000 ton).

Se calcularon los consumos específicos de electricidad para 44 frigoríficos, y total para los cinco frigoríficos que figuran en la base de datos de ENARGAS. Debe aclararse que la cadena de producción de los frigoríficos puede incluir etapas que no necesariamente son comparables

¹⁴ El consumo energético por fuente del sector industrial se estimó utilizando una metodología bottom-up, partiendo de los consumos energéticos de las empresas más representativas de las principales ramas industriales de la Argentina, y a las fuentes comerciales que se distribuyen por redes (gas natural y electricidad). Es probable que otras fuentes estén subrepresentadas en el total del consumo neto (biomasas, residuos industriales, derivados de petróleo, etc.), conduciendo a una subestimación del consumo específico. A su vez los niveles de producción física por empresa en general poseen un elevado rango de incertidumbre o no están disponibles.



entre sí. Por ejemplo, algunos frigoríficos podrían estar elaborando productos que requieren mayor consumo de energía que el corte y empaque. La identificación de estas diferencias entre los frigoríficos resulta muy compleja y requeriría un análisis planta por planta. Por esta razón, **los consumos específicos sólo ofrecen una guía aproximada de la eficiencia energética de cada frigorífico y su comparación con un valor de benchmarking tiene una utilidad limitada.** Hecha esta salvedad, la tabla siguiente presenta los consumos específicos eléctrico y total para 44 frigoríficos.

Tabla 6. Producción, Consumos energéticos y Consumos específicos para 44 empresas y total.

Razón Social	Provincia	Faena (Cabezas)	Consumo total 2017 (ton res con hueso)	Consumo GN (miles de m3)	Consumo de EE (MWh)	Consumo GN (GJ)	Consumo EE (GJ)	Consumo Total (GJ)	Consumo específico GN estimado + EE (GJ/t producto)
COMPAÑIA BERNAL S.A.	BUENOS AIRES	155937,75	35304,12459	0	23146,2	0,0	83326,3	83326,3	3,16
BLACK BAMBOO ENTERPRISES S.A.	SANTA FE	84091,5	19038,21745	0	12379,5	0,0	44566,2	44566,2	3,14
QUICKFOOD S.A	SANTA FE	145050	32839,1507	0	19435,6	0,0	69968,2	69968,2	2,93
SWIFT ARGENTINA SA (EX JBS ARGENTINA SA)	SANTA FE	382436	86583,06403	12962,12	51078,2	450138,1	183881,5	634019,7	7,32
SA IMPORTADORA Y EXPORTADORA DE LA PATAGONIA	BUENOS AIRES	127219,75	28802,40291	0	14677,818	0,0	52840,1	52840,1	2,64
INDUSTRIAS FRIGORIFICAS RECREO SAIC	SANTA FE	78401	17749,89489	398,04	6809,76	13822,8	24515,1	38338,0	2,16
MATTIEVICH S.A.	SANTA FE	142655,5	32297,03869	0	11158,361	0,0	40170,1	40170,1	2,05
FRIGORIFICO RIOPLATENSE S.A.I.C.I.F.	BUENOS AIRES	282614,25	63983,53634	5462	21988,8	189680,0	79159,7	268839,6	4,20
MARFRIG ARGENTINA S.A.	SAN LUIS	147695	33437,97561	0	11190,8	0,0	40286,9	40286,9	2,01
RAFAELA ALIMENTOS S.A.	SANTA FE	99430,5	22510,94915	2675,71	7140,454	92919,9	25705,6	118625,6	5,27
FRIAR S.A.	SANTA FE	145015,75	32831,39654	0	10313,5	0,0	37128,6	37128,6	1,93
FRIGORIFICO GORINA SAIC	BUENOS AIRES	268810	60858,27025	0	17127,505	0,0	61659,0	61659,0	1,82
ARRE BEEF SA	BUENOS AIRES	229168,75	51883,53752	0	12665,46	0,0	45595,7	45595,7	1,68
LOGROS SA	CORDOBA	152200,75	34458,07215	0	7882,416	0,0	28376,7	28376,7	1,63
ECOCARNES S.A.	BUENOS AIRES	188988	42786,66262	0	9392,8	0,0	33814,1	33814,1	1,59
COTO CICSA	BUENOS AIRES	195587	44280,66851	0	9341,7	0,0	33630,1	33630,1	1,56
FRIGORIFICO REGIONAL GENERAL LAS HERAS S.A.	BUENOS AIRES	100863,75	22835,43527	0	4686,59	0,0	16871,7	16871,7	1,54
FRIDEVI S.A.F.I.C.	RIO NEGRO	67603,25	15305,29689	0	3105,6	0,0	11180,2	11180,2	1,53
JORGE L. TOLOSA S.A.	BUENOS AIRES	110808	25086,80187	0	4825,48	0,0	17371,7	17371,7	1,50
COOPERATIVA DE TRABAJO SUBPGA DE LOS TRABAJADORES DEL FRIGORIFICO GENERAL PICO S.A.	BUENOS AIRES	135852	30756,73424	0	5823,36	0,0	20964,1	20964,1	1,49
FRIGORIFICO GENERAL PICO S.A.	LA PAMPA	75269,25	17040,87035	0	3082,221	0,0	11096,0	11096,0	1,45
FRIGORIFICO VISOM SA	BUENOS AIRES	92331,25	20903,68723	0	3540,51	0,0	12745,8	12745,8	1,41
MATADERO Y FRIGORIFICO MERLO S.A.	BUENOS AIRES	137035	31024,56405	0	4897,16	0,0	17629,8	17629,8	1,37
FRIMSA S.A.	BUENOS AIRES	141241,5	31976,91074	0	4721,45	0,0	16997,2	16997,2	1,34
LA GANADERA ARENALES S.A.	BUENOS AIRES	179599,5	40661,11717	0	5948,427	0,0	21414,3	21414,3	1,33
FRIGORIFICO NOVARA S.A.	CORDOBA	97163	21997,58979	0	2914,284	0,0	10491,4	10491,4	1,28
FRIGORIFICO PENTA S.A.	BUENOS AIRES	196058,25	44387,35896	0	5875,007	0,0	21150,0	21150,0	1,28
DELTACAR SA	BUENOS AIRES	99949	22628,33694	0	2863,68	0,0	10309,2	10309,2	1,26
FRIGOLAR S.A.	BUENOS AIRES	177829,25	40260,33464	0	5085,725	0,0	18308,6	18308,6	1,26
BUSTOS Y BELTRAN S.A.	CORDOBA	113277	25645,78058	0	2843,349	0,0	10236,1	10236,1	1,20
RUNFO S.A	BUENOS AIRES	147359,25	33361,9622	0	3638,51	0,0	13098,6	13098,6	1,20
FRIGOCAÑUELAS SA	BUENOS AIRES	126639,75	28671,09159	0	3123,935	0,0	11246,2	11246,2	1,20
FRIGORIFICO BERMEJO S.A.	SALTA	105702	23930,80943	1958,8	2296,08	68023,6	8265,9	76289,5	3,19
MATADERO FRIGORIFICO MARIA DEL CARMEN S.A.	S.MENDOZA	82408	18657,07501	0	1772,084	0,0	6379,5	6379,5	1,15
ARENALES 1842 VELSUD S.A.	BUENOS AIRES	135629	30706,2473	0	2880,12	0,0	10368,4	10368,4	1,14
AGROFLEX S.A.	BUENOS AIRES	147883,25	33480,59519	0	3025,52	0,0	10891,9	10891,9	1,13
CABAÑA FRIGORIFICA DEL PLATA SA	BUENOS AIRES	108033,75	24458,7149	0	2139,84	0,0	7703,4	7703,4	1,12
GANADERA SAN ROQUE S.A.	BUENOS AIRES	127501,75	28866,24738	0	2293,51	0,0	8256,6	8256,6	1,09
MATADERO Y FRIGORIFICO EL MERCEDINO S.A.	BUENOS AIRES	125954	28515,83859	0	1943,403	0,0	6996,3	6996,3	1,05
LA SUPERIOR S.A.	CORDOBA	67615,5	15308,07028	0	1041,012	0,0	3747,6	3747,6	1,05
COOPERATIVA DE TRABAJO VIRGEN DE LUJAN LIMITADA	BUENOS AIRES	72457,75	16404,35003	0	1094,234	0,0	3939,2	3939,2	1,04
FRIGORIFICO Y MATADERO CHIVILCOY S.A.	BUENOS AIRES	123304,5	27915,99488	0	1770,685	0,0	6374,5	6374,5	1,03
FINLAR S.A.	SANTA FE	182837,5	41394,19659	0	2198,7	0,0	7915,3	7915,3	0,99
FRIGORIFICO CORONEL MOLDES SA	CORDOBA	127484	28862,2288	0	862,845	0,0	3106,2	3106,2	0,91
Total base CAMMESA		12.553.068	2.842.000	65.777	676.956	814.584	1.209.680	2.024.264	4,73



Nota metodológica para la estimación de ahorro energético por benchmarking:

Cálculo del consumo específico por planta/empresa/rama como el cociente del consumo neto de energía (1) y la producción (2) para un mismo año (en este estudio el año 2017). Estimación del nivel de benchmark adecuado con el cual se lleva adelante la comparación del consumo específico obtenido en (3). La comparación del indicador de consumo específico de determinada planta industrial, empresa o rama con un nivel de benchmark correspondiente a tecnologías actuales requiere considerar límites del sistema, procesos industriales, insumos y productos que sean efectivamente comparables (e.g. nivel de benchmark CT “Current Technology” del DoE). Usualmente, los niveles de benchmark vienen desagregados por subproceso, tipo de tecnología y producto de tal forma que sea posible reconstruir un indicador de consumo específico que sea comparable con el proceso nacional a nivel de una planta industrial o una empresa, o que al menos pueda representar el promedio de la situación de una determinada rama industrial. En el caso de niveles de benchmark que están asociados con cambios tecnológicos profundos, los procesos no necesariamente son equivalentes a los utilizados actualmente a nivel nacional, aunque debe haber coherencia en los productos y los límites del sistema a analizar.

Estimación del potencial de ahorro de una planta/empresa/rama. Ejemplo, con una actividad cuya producción física se expresa en toneladas:

$$\text{Potencial de ahorro (GJ/año)} = [\text{CE (GJ/ton)} - \text{CE}_{\text{bench}} (\text{GJ/ton})] \times \text{Producción (ton/año)},$$

Donde: CE es el consumo específico de la empresa en energía neta por unidad de producto (4), y CE_{bench} es el consumo específico del nivel de benchmark (5).

El potencial de ahorro puede ser expresado también como % del consumo neta de energía de cada rama, o como % del consumo del sector industrial en su conjunto.

A fin de realizar una comparación por Benchmarking, en la tabla siguiente se presentan los consumos específicos para tres niveles de eficiencia (CT, SOA y PM) en USA ¹⁵.

Tabla 7. Valores de referencia de Consumos Específicos del DOE.

	Valores de referencia		
	CT	SOA	PM
millones de BTU por libra	0,000729	0,000504	0,000432
kep por ton sin empaque	40,85	28,24	24,21
kep por ton Empaque	5,21	4,48	4,48
kep/ton	46,06	32,73	28,69
GJ/ton	1,93	1,37	1,20

Fuente: The U.S. Department of Energy (DOE)'s Advanced Manufacturing Office (AMO).2017.

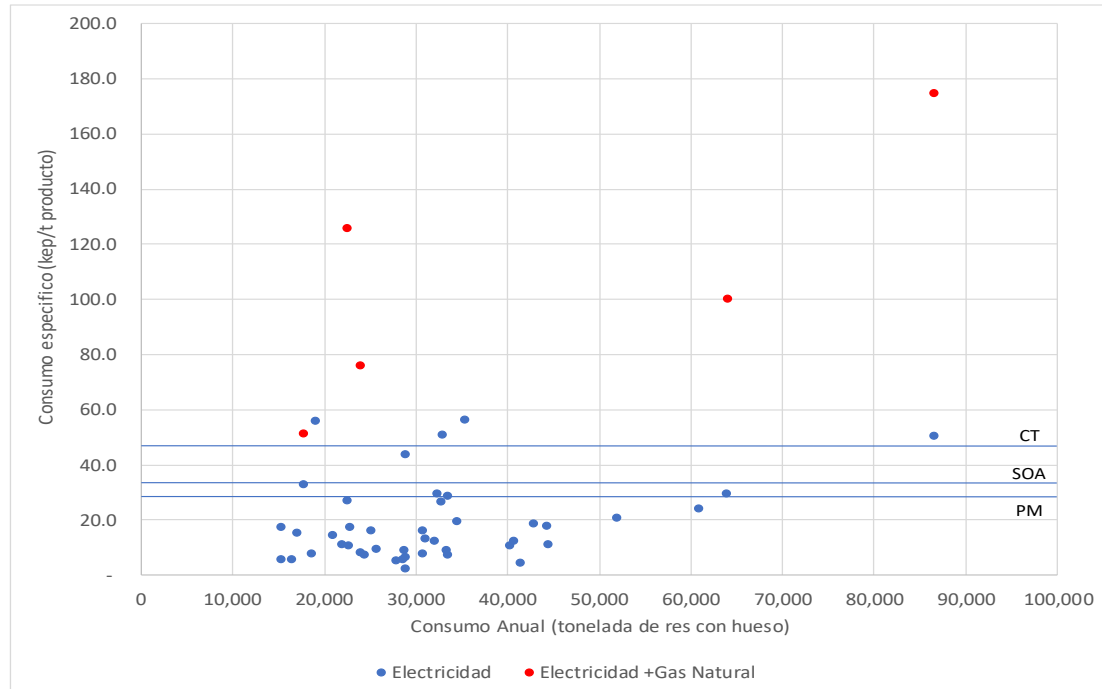
En el gráfico siguiente se presentan los consumos específicos eléctrico y total para 44 frigoríficos y su comparación con los tres niveles de eficiencia (CT, SOA y PM), del DOE. Se puede observar que para los cinco frigoríficos que presentan datos de consumo de gas y de electricidad, los consumos específicos están por encima de los correspondientes a la tecnología actual (CT,

¹⁵ Fuente: The U.S. Department of Energy (DOE)'s Advanced Manufacturing Office (AMO).2017, Niveles de eficiencia: CT = Proceso típico actual: es el consumo de energía en 2010, SOA = Estado del arte: es el consumo de energía que puede ser posible a través de la adopción de mejores tecnologías y prácticas existentes disponible en todo el mundo, y PM = Mínimo practicable: es el consumo energético que puede ser posible de obtener si se despliegan tecnologías de I + D aplicadas, actualmente bajo desarrollo.



incluye enfriamiento, corte y empaque). Para el resto de los frigoríficos, el consumo específico eléctrico en general está por debajo del nivel SOA. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los niveles SOA y CT de benchmarking incluyen también los usos térmicos.

Gráfico 10. Consumos específicos en frigoríficos



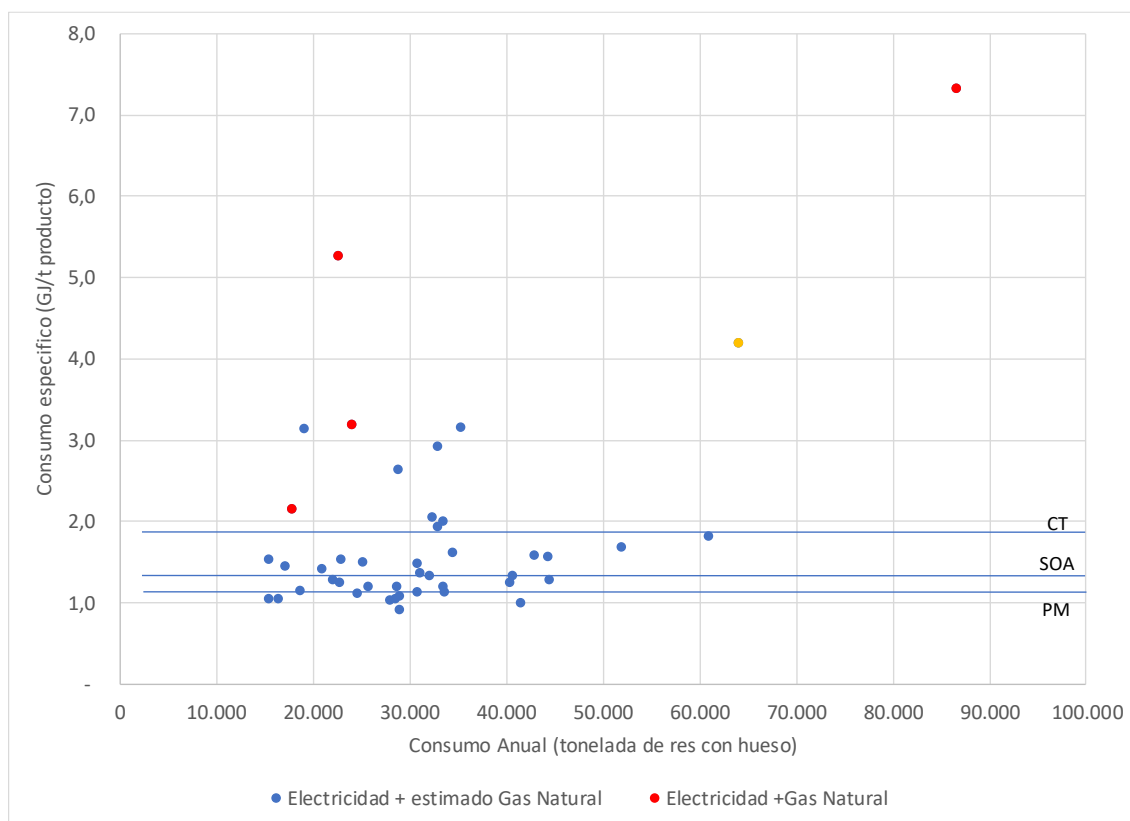
Fuente: Elaboración propia en base a bases de datos de ENARGAS y CAMMESA; y Fuente: The U.S. Department of Energy (DOE)'s Advanced Manufacturing Office (AMO).2017

Para realizar una comparación más adecuada con los niveles de benchmarking se estimó el consumo específico de gas natural en los frigoríficos que no figuran en la base de datos de ENARGAS como el promedio de los consumos específicos de los frigoríficos calculado como el cociente del consumo total de gas natural en frigoríficos (<https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos-subsec.php?sec=1&subsec=13&subsecord=14>) y el total de toneladas de producto.

Pasando a unidades más comúnmente utilizadas, en la figura siguiente, se muestran estos resultados estimados, indicando que la mayoría de los frigoríficos analizados tendría un consumo específico de energía ubicado entre el nivel de referencia de la tecnología típica actual (CT) y el mínimo práctico (PM). Sin embargo, existe una cantidad significativa de frigoríficos por sobre el nivel CT y por debajo del nivel PM. Si se restara del nivel PM el consumo específico en empaque la mayor parte de los frigoríficos se ubicarían sobre este nivel (1 GJ/ton). El promedio de los consumos específicos se sitúa cerca de los 1,6 GJ/t res con hueso (0,86 GJ/t de EE y 0,82 GJ/ton de GN), valor ubicado entre los niveles CT y SOA. **Debe reiterarse que la comparación no necesariamente está tomando en cuenta las mismas etapas de procesamiento y que el consumo específico de gas natural adoptado corresponde a una estimación en base al consumo total.**



Gráfico 11. Consumo específico en frigoríficos estimado



Fuente: elaboración propia en base a bases de datos de ENARGAS y CAMMESA

Nota: CT = current typical; SOA = state of the art; PM = practical minimum

Para poder estimar ahorros de energía en base a comparaciones por niveles de benchmarking se requieren datos sobre el volumen de cada tipo de productos por empresa (no elaborados y elaborados) y datos de consumo de energía por fuente y por empresa para el año 2017.

Por otro lado, **dada la elevada heterogeneidad de productos sectoriales, se vuelve compleja la estimación de un potencial de ahorro energético para esta rama. Sin embargo no sería equivocado suponer que existe un mínimo ahorro obtenible a partir de acciones sin inversión. Efectivamente, el experto José Luis Larrégola, ha indicado que se podría esperar obtener un ahorro de un 4% eléctrico, y 8% térmico, con pequeños cambios de conducta, culturales, automatizaciones, etc.**

Se ha detectado un porcentaje de costos de los energéticos que representan el 8% de los costos operativos totales. Ello significa que cualquier ahorro, podría generar un impacto medio, en los márgenes operativos.

2.3. Potenciales medidas de eficiencia

Una identificación preliminar de posibles oportunidades de mejora del desempeño energético de una planta, indica los siguientes posibles tipos de medidas:

Categoría 1, acciones de gestión (cambios en la forma de hacer las cosas, cambios culturales, automatización de procesos, ordenamiento horario, etc.), con baja o nula inversión.



Categoría 2, inversiones intermedias, mantenimientos de fondo, reparaciones importantes y/o modificaciones en planta.

Categoría 3, cambios tecnológicos en los procesos productivos. Este último tiene asociado inversiones importantes.

En el caso del sector de frigoríficos, a lo largo del estudio se han detectado las siguientes acciones, que clasificaremos según las tres categorías antes propuestas:

- ✓ Categoría 1, acciones de gestión: Automatización y control integral de la planta. Posicionamiento correcto de intercambiadores de calor de sistemas de refrigeración (lejos de fuentes de calor)
- ✓ Categoría 2, inversiones intermedias: Bombeo, iluminación y cuereado solar, Sustitución por leds; Reducción de pérdidas de agua para limpieza y proceso; Reducción de pérdidas de vapor; Aumentar los procesos de mantenimiento edilicio, y de equipos eléctricos y térmicos; mejora del lay out productivo para eficientizar el fraccionamiento primario y desposte. Dimensionar correctamente calderas y calentadores en función del uso previsto. Minimizar el flujo de aire a las salas de frío manteniendo sellos e instalando accesos adecuados. Aislar líneas de procesamiento refrigeradas. Mantenimiento regular de equipamiento refrigerante, motores y bombas. Reducir pérdidas en sistemas de aire comprimido. Aislar calderas, calentadores de agua, tuberías y válvulas. Usar sistemas que permitan recuperar condensados de vapor. Implementar calentadores solares de agua. Sistemas de recuperación de calor residual de calderas y de gases de escape de hornos. Uso de agua bajo presión para lavado. Reemplazar sistemas de refrigeración ineficientes.
- ✓ Categoría 3, cambios tecnológicos en los procesos productivos: Generación de biogás con efluentes orgánicos.

Luego, en los talleres realizados en la UIA y en la CAME el 17/9 y 19/9 respectivamente, se discutieron esas medidas, y se las ordenó según las tablas siguientes.

Tabla 8. Medidas de Eficiencia Energética discutidas por actores del sector Frigorífico (UIA).

RAMA	CATEG.	MEDIDA	DESCRIPCIÓN / COMENTARIO	USO ENERGÉTICO
FRIGORIFICO	I	<u>Promoción de SGE</u>	<u>Comentarios:</u> Capacitación, falta de conocimiento, auditar plantas, mal uso de instalaciones	GENERAL
		Control de trampas de vapor	Descripción técnica: Implementar un programa de mantenimiento de trampas de vapor.	VAPOR
		<u>Acciones de medición / generación de información:</u> Analizar los consumos significativos		GENERAL
		Analizar potencia contratada	<u>Comentarios:</u> Contratación correcta de compra de energía. Multas por contratación. Bajos factores de potencia	GENERAL
		Estudio de factor potencia		GENERAL
	I / II	Aislaciones para cañería, equipo frío y vapor	<u>Comentarios:</u> Se menciona que las cañerías y los equipos se compran con buenas aislaciones, pero con el tiempo hay degradación. Hay pinturas aislantes que requieren menos mantenimiento	
		<u>Acciones de medición / generación de información:</u> Promover la medición	Se menciona específicamente la posibilidad de avanzar en la medición <i>on line</i> de consumo eléctrico y gas	GENERAL
	II	<u>Acciones en aire comprimido:</u> Mejora de la utilización de aire comprimido	Se menciona: reducción de la utilización del aire comprimido / mejora del mantenimiento. El aire comprimido es el sistema de menor eficiencia global. Reducir su utilización para mejorar la eficiencia	FUERZA MOTRIZ FUA
	III	Tratamiento adecuado al agua de procesos		



Tabla 9. Medidas de Eficiencia Energética discutidas por actores del sector Alimentos (CAME).

SECTOR	CATEGORIA	MEDIDA	DESCRIPCIÓN / COMENTARIOS
ALIMENTOS	I	<u>Acciones de medición / generación de información:</u> Medición de variables energéticas	Se manifestó una preocupación por la falta de información sobre los costos energéticos.
	I	Mayor vinculación con los entes reguladores y de planificación de políticas	Participación de los usuarios en el transporte y distribución. Ejemplo positivo de San Juan.
	II	Utilización de residuos.	Recuperación de fluidos residuales
	II	Reducción de pérdidas eléctricas	Esta acción se cruza con concientización de personal.
	II	Buen uso de la energía / corrección de factor de potencia	Parecería ser elemental pero muchas empresas tienen multas por la mala utilización de la energía
	II	<u>Uso de energías renovables:</u> Uso de energía proveniente de fuentes renovables	Es fundamental que se pueda empezar a incorporar ER para en el largo plazo abaratar la energía.
	II/ III	Acciones de recuperación de vapor	
III	Promover la Autogeneración / Cogeneración	Utilización de Biomasa hoy en la actualidad que luego se puede insertar en la autogeneración.	

Se observa que en el caso del taller de la CAME, se han agrupado las medidas para el conjunto del sector Alimenticio, por lo que son de carácter más general

2.4. Identificación preliminar de barreras a la eficiencia

¿Qué son y por qué es importante identificar las barreras?

A pesar de sus múltiples beneficios a micro y macro escala, la puesta en marcha de acciones de EE suele verse demorada a nivel mundial por diferentes causas. Por estos motivos, se requiere de la implementación de acciones específicas de parte del Estado, y eso es precisamente lo que se realizará con el PlanEEAr. Una vez identificados, los problemas o barreras es el momento de diseñar los instrumentos a utilizar (directos o indirectos) para remover cada una de las barreras. El momento de identificación de barreras es clave en la elaboración del plan. Sólo un diagnóstico que contenga una correcta identificación de las barreras a superar puede dar lugar a un conjunto de instrumentos adecuados.

¿Cómo identificamos barreras en el marco del PlanEEAr?

La metodología utilizada en el marco de este proyecto para la identificación de las barreras cuenta con dos fases, una de revisión de escritorio y otra de trabajo de campo participativo mediante encuestas semiestructuradas, entrevistas en profundidad y talleres participativos con grupos de trabajo (focus group).

A estos fines se han realizado una serie de entrevistas en profundidad con los principales actores identificados y se ha implementado una encuesta semiestructurada y direccionada a través de



las principales cámaras de los sectores y de informantes clave¹⁶. Esto ha permitido avanzar en una primera identificación de las barreras a nivel sectorial (a un nivel simplificado aún), con el fin de trabajar sobre las mismas en los talleres.

Así mismo, una vez que las barreras han sido identificadas es fundamental poder identificar cuáles son las barreras claves y cuáles no. Este proceso se realiza en el marco de los talleres de trabajo.

¿Qué identificamos hasta el momento?

Los resultados preliminares muestran que las mayores barreras en el sector podrían estar asociadas a problemas de financiamiento y a carencia de capacidades internas, a saber:

- ✓ Falta de capacidades técnicas para la evaluación de alternativas de Eficiencia Energética,
- ✓ Falta de regulaciones de Eficiencia Energética, a nivel nacional y/o provincial y/o municipal
- ✓ Falta de líneas de crédito para la Eficiencia Energética o dificultad de acceso al financiamiento,
- ✓ Elevado costo del financiamiento,
- ✓ Desconocimiento de líneas de crédito específicas

Como resultado de las discusiones llevadas adelante en los Talleres de UIA y CAME, se presenta en la tabla siguiente con el resumen de las principales barreras y condiciones habilitantes para la formulación del Plan de Eficiencia Energética en el grupo de Alimentos.

Tabla 10. Barreras a la implementación de Medidas de Eficiencia Energética en ramas alimenticias (UIA)

SECTOR	CATEGORÍA	BARRERA	DESCRIPCION / COMENTARIOS
ALIMENTOS	CONDICIÓN DE ENTORNO	Falta de una política energética de LP	
		Falta de incentivos para proyectos que nos son rentables.	
		Falta de beneficios impositivos para vender EE	Brasil tiene una regulación que estimula a que el industrial compre un motor de alta eficiencia, porque de esta manera consume menos energía y eso alivia a la distribuidora, quien puede <u>postegar</u> inversiones de ampliación de suministro.
		No hay tasas impositivas diferenciales para la importación de equipos y elementos asociadas a inversiones en eficiencia energética	
	ECONÓMICAS O DE MERCADO	No hay tecnología a nivel nacional o no se lo transfieren en forma y tiempo	Capacitaciones de bajo nivel, no como prioridad.
		Marco legal que permita al cogenerador vender los excedentes.	
	INSTITUCIONALES Y REGULATORIAS	Acuerdo entre empresas con diferente CUIT para poder formar parte de cogeneración <u>autodistribuida</u>	Hoy está prohibido por la regulación nacional. Dos plantas de la misma empresa con diferente CUIT no pueden venderse energía entre ellas
		TECNOLÓGICAS Y DE CAPACIDADES	Falta de soporte técnico para la EE
	Poco soporte técnico por parte de los proveedores		En otros países hay soportes para gestores de energía
	Falta de formación por parte del estado		
CULTURALES Y DE CONCIENTIZACIÓN	Falta de capacitación a la sociedad en general para que se comprenda la importancia de la eficiencia energética		

¹⁶ <https://forms.gle/g6hq2oVW1c9uQvE9>.



Tabla 11. Barreras a la implementación de Medidas de Eficiencia Energética en ramas alimenticias (CAME)

Sector	Gran Categoría	Barrera	Descripción / Comentarios
ALIMENTOS	CULTURALES Y DE CONCIENTIZACIÓN	Resistencia al cambio	
		Falta de información y convencimiento a nivel gerencial	PRINCIPAL BARRERA!!!
	INSTITUCIONALES Y REGULATORIAS	Faltan canales de participación en los entes reguladores y de usuarios	
		Rigidez en la contratación de potencia	
	CAPACIDADES	Falta de capacidades del personal que diseñe proyectos de eficiencia energética	
		Aspectos operativos para el cambio de luminarias	
		Falta de implementación de protocolos	Sobre todo, para las empresas que no trabajan con sistemas de calidad.
	ECONÓMICAS O DE MERCADO	Altos costos de los motores de alta eficiencia	



3. Muestra de empresas a encuestar

Muestra	Estab. RUCA	CUIT	Razón Social	Provincia
mg	134	30-71195284-1	COMPAÑIA BERNAL S.A.	BUENOS AIRES
g	42	30-71506876-8	BLACK BAMBOO ENTERPRISES S.A.	SANTA FE
mg	99	30-50413188-9	QUICKFOOD S.A	SANTA FE
mg	84	30-56037805-6	SWIFT ARGENTINA SA (EX JBS ARGENTINA SA)	SANTA FE
mg	72	30-50673003-8	SA IMPORTADORA Y EXPORTADORA DE LA PATAGONIA	BUENOS AIRES
g	108	30-50467703-2	INDUSTRIAS FRIGORIFICAS RECREO SAIC	SANTA FE
g	18	33-62636566-9	MATTIEVICH S.A.	SANTA FE
mg	69	30-54008029-8	FRIGORIFICO RIOPLATENSE S.A.I.C.I.F.	BUENOS AIRES
g	46	30-71224991-5	MARFRIG ARGENTINA S.A.	SAN LUIS
mg	116	33-50052990-9	RAFAELA ALIMENTOS S.A.	SANTA FE
mg	35	30-50400508-5	FRIAR S.A.	SANTA FE
mg	37	30-53786915-8	FRIGORIFICO GORINA SAIC	BUENOS AIRES
g	27	33-70775105-9	ECOCARNES S.A.	BUENOS AIRES
g	145	30-59731858-4	FRIGORIFICO REGIONAL GENERAL LAS HERAS S.A	BUENOS AIRES
pyme	151	30-60226033-6	FRIDEVI S.A.F.I.C.	RIO NEGRO
g	429	33-63958588-9	JORGE L. TOLOSA S.A.	BUENOS AIRES
g	163	30-58579082-2	FRIGORIFICO GENERAL PICO S.A.	LA PAMPA
g	76	30-70765648-0	FRIGORIFICO VISOM SA	BUENOS AIRES
g	192	30-60936378-5	MATADERO Y FRIGORIFICO MERLO S.A.	BUENOS AIRES
g	1043	33-65323982-9	FRIMSA S.A.	BUENOS AIRES
g	30	30-70739389-7	LA GANADERA ARENALES S.A.	BUENOS AIRES
g	98	30-50068944-3	FRIGORIFICO NOVARA S.A.	CORDOBA
g	63	30-68626538-9	FRIGORIFICO PENTA S.A.	BUENOS AIRES
g	94	30-56565401-9	FRIGOLAR S.A.	BUENOS AIRES
g	115	30-56418965-7	BUSTOS Y BELTRAN S.A.	CORDOBA
mg: muy grande				
g: grande				



**EFICIENCIA
ENERGÉTICA**
EN ARGENTINA

eficienciaenergetica.net.ar
info@eficienciaenergetica.net.ar

Proyecto financiado por
la Unión Europea

