



El campo
es de todos

Minagricultura



Parámetros de competitividad y calidad del sector lácteo en 11 países del mundo

Breve monografía

Elaborado: Lorenzo Dereser Puyana

Aprobado: Henry Torres Valenzuela

Unidad de Seguimiento de Precios de leche

Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

7 de octubre de 2020

Bogotá D. C

**TABLA DE CONTENIDO**

	Página
Introducción general	1
Capítulo I. Argentina	4
Contexto del sector lácteo en Argentina	4
Producción nacional anual (millones de litros por año)	4
Cantidad de productores y/o unidades productivas	6
Inventario de vacas en ordeño	7
Productividad (litros/vaca/día)	7
Características composicionales e higiénicas de la leche	8
Sistema de pago de la leche cruda al productor	10
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	12
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	13
Capítulo II. Uruguay	13
Contexto de la cadena láctea en Uruguay	13
Producción nacional anual (millones de litros por año)	14
Cantidad de productores y/o unidades productivas	14
Inventario de vacas en ordeño	15
Productividad (litros/vaca/día)	15
Características composicionales e higiénicas de la leche	16
Sistema de pago de la leche cruda al productor	16
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	18
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	18
Capítulo III. Costa Rica	19
Contexto de la cadena láctea en Costa Rica	19
Producción nacional anual (millones de litros por año)	20
Cantidad de productores y/o unidades productivas	20
Inventario de vacas en ordeño	21
Productividad (litros/vaca/día)	22
Características composicionales e higiénicas de la leche	23
Sistema de pago de la leche cruda al productor	24
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	25
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	25
Capítulo IV. Estados Unidos	26
Contexto de la cadena láctea en Estados Unidos	26
Producción nacional anual (millones de litros por año)	27
Cantidad de productores y/o unidades productivas	27
Inventario de vacas en ordeño	27
Productividad (litros/vaca/día)	28
Características composicionales e higiénicas de la leche	28
Sistema de pago de la leche cruda al productor	29
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	30



Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	31
Capítulo V. Canadá	32
Contexto de la cadena láctea en Canadá	32
Producción nacional anual (millones de litros por año)	32
Cantidad de productores y/o unidades productivas	33
Inventario de vacas en ordeño	34
Productividad (litros/vaca/día)	34
Características composicionales e higiénicas de la leche	34
Sistema de pago de la leche cruda al productor	37
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	38
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	39
Capítulo VI. España	39
Contexto de la cadena láctea en España	39
Producción nacional anual (millones de litros por año)	40
Cantidad de productores y/o unidades productivas	40
Inventario de vacas en ordeño	41
Productividad (litros/vaca/día)	41
Características composicionales e higiénicas de la leche	42
Sistema de pago de la leche cruda al productor	42
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	43
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	44
Capítulo VII. Italia	45
Contexto de la cadena láctea en Italia	45
Producción nacional anual (millones de litros por año)	46
Cantidad de productores y/o unidades productivas	46
Inventario de vacas en ordeño	46
Productividad (litros/vaca/día)	46
Características composicionales e higiénicas de la leche	47
Sistema de pago de la leche cruda al productor	49
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	51
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	52
Capítulo VIII. Francia	53
Contexto de la cadena láctea en Italia	53
Producción nacional anual (millones de litros por año)	53
Cantidad de productores y/o unidades productivas	54
Inventario de vacas en ordeño	54
Productividad (litros/vaca/día)	54
Características composicionales e higiénicas de la leche	54
Sistema de pago de la leche cruda al productor	55
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	55
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	57



Capítulo IX. Holanda	57
Contexto de la cadena láctea en Holanda	57
Producción nacional anual (millones de litros por año)	58
Cantidad de productores y/o unidades productivas	58
Inventario de vacas en ordeño	58
Productividad (litros/vaca/día)	58
Características composicionales e higiénicas de la leche	58
Sistema de pago de la leche cruda al productor	60
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	60
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	61
Capítulo X. Nueva Zelanda	62
Contexto de la cadena láctea en Nueva Zelanda	62
Producción nacional anual (millones de litros por año)	62
Cantidad de productores y/o unidades productivas	63
Inventario de vaca en ordeño	63
Productividad (litros/vaca/día)	64
Características composicionales e higiénicas de la leche	65
Sistema de pago de la leche cruda al productor	66
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	68
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	69
Capítulo XI. China	70
Contexto de la cadena láctea en China	70
Producción nacional anual (millones de litros por año)	71
Cantidad de productores y/o unidades productivas	72
Inventario de vaca en ordeño	72
Productividad (litros/vaca/día)	72
Características composicionales e higiénicas de la leche	72
Sistema de pago de la leche cruda al productor	73
Productos lácteos más reconocidos por su calidad	74
Consumo per cápita y Balanza láctea (exportaciones e importaciones)	75
Capítulo adicional	76
Subvenciones a los productores de leche en algunos países	76
Subvenciones a los productores de leche en Estados Unidos	76
Subvenciones a los productores de leche en Canadá	77
Subvenciones a los productores de leche en España y la Unión europea	77
Subvenciones a los productores de leche en Holanda	78
Subvenciones a los productores de leche en China	79
Conclusiones	80
Bibliografía	82
Anexos	91



Introducción general

Para empezar, es importante destacar brevemente el contexto y las proyecciones que han realizado organizaciones como la FAO (Organización de Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación) y la OCDE, en cuanto al crecimiento de la producción de leche a nivel mundial, junto con las exportaciones, consumo, entre otros aspectos. De esta manera, la producción mundial de leche (81% de leche de vaca, 15% de leche de búfala y un total de 4% para la leche de cabra, oveja y camella combinadas) creció a una tasa de 1.3% en el año 2019, alcanzando alrededor de 838 millones de toneladas métricas (Mt). En India, el mayor productor de leche del mundo, la producción aumentó en 4.2% a 192 millones de toneladas métricas (Mt), aunque eso causó poco impacto en el mercado mundial de lácteos, ya que India comercializa solo cantidades mínimas de leche y productos lácteos. En 2020, se pronostica que la producción mundial de leche crecerá un 0,8% a 859 millones de toneladas, principalmente como resultado de las expansiones de producción esperadas en Asia y América del Norte, con aumentos moderados en América Central y el Caribe, Oceanía y África, parcialmente compensados por ligeros descensos previstos en Europa y América del Sur (FAO Food Outlook, 2020; OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029). En cuanto a las perspectivas en las distintas regiones del mundo, en América del norte, la producción de leche se espera que alcance una cifra de 109 millones de toneladas, que es un 0,4% más que en 2019. A pesar del efecto paralizante del bloqueo en la cadena de suministro de lácteos debido a la pandemia del coronavirus, se prevé que la producción de leche en los Estados Unidos de América crezca ligeramente, debido principalmente al crecimiento de la producción de leche. Además de esto, este país cuenta con muchos subsidios y programas de protección a los productores de leche (FAO, 2020. OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029).

Por otro lado, En América del Sur, se pronostica que la producción de leche disminuirá en 1,1% a 61 millones de toneladas, y las contracciones anticipadas en



Brasil, Uruguay y Colombia se compensarán parcialmente con un ligero aumento esperado en Argentina. En el caso de Uruguay y Colombia, las sequías y las altas temperaturas afectaron la disponibilidad de alimentos y pastos, lo cual repercute de forma negativa en la producción de leche, especialmente en Colombia, cuyo principal recurso para la alimentación del ganado es el forraje. Por ende, esto afecta los costos de producción de leche por el aumento de la suplementación, principalmente con alimentos concentrados, que son elaborados con materia primas importadas de otros países. En contraste, en Argentina se espera que el clima más favorable respalde la recuperación de la producción (FAO, 2020. OECD-FAO Agricultura Outlook 2020-2029). Actualmente, los mayores exportadores de productos lácteos son Nueva Zelanda, la Unión europea y Estados Unidos. Según las proyecciones de la FAO, se espera que estos tres países representen conjuntamente alrededor del 65% del queso, el 68% de la leche en polvo entera, el 76% de la mantequilla y el 77% de las exportaciones de leche en polvo descremada en 2029.

En cuanto a la composición de la leche, los valores varían de forma significativa entre países, debido principalmente a factores como: genética, nutrición, condiciones ambientales, entre otros. La grasa, la proteína y los demás sólidos lácteos en su conjunto representan alrededor del 13% de la leche y el resto está constituido por agua. De hecho, solo alrededor del 8% de la producción mundial de leche se comercializa como leche líquida, dado que es un producto muy perecedero y tiene un alto contenido de agua. Por último, la mayor parte de la producción láctea se consume en forma de productos lácteos frescos, pasteurizados y fermentados. Por otro lado, los mayores consumidores de queso son América del norte y Europa. También se espera que el consumo de productos lácteos frescos a nivel mundial aumente en la próxima década, principalmente debido al gran crecimiento de la demanda de los países en desarrollo, que ha estado impulsado por el aumento de los ingresos y el crecimiento demográfico (OCDE/FAO, 2019).

El objetivo del presente documento consiste en realizar una breve monografía sobre los indicadores de competitividad y calidad en 11 países del mundo, que son los



siguientes: Argentina, Uruguay, Costa Rica, Canadá, Estados Unidos, España, Italia, Nueva Zelanda, Holanda, Francia y China. Las variables a investigar de cada país son: Producción nacional anual (millones de litros), Cantidad de productores y/o unidades productivas, Inventario de vacas en ordeño, Productividad (Litros/vaca/día), Características higiénicas y composicionales de la leche, sistema de pago de la leche cruda al productor, derivados lácteos de cada país, más reconocidos por su calidad, consumo per cápita (Litros/persona/año) y balanza láctea. Se incluyó un capítulo adicional sobre las subvenciones para los productores de leche en los distintos países.

Palabras clave: Cadena láctea, productividad, consumo, calidad composicional e higiénica, producción de leche, sistema de pago de la leche, productos lácteos.



Capítulo I

Argentina

Contexto de la cadena láctea en Argentina

La producción de leche en Argentina está concentrada mayoritariamente en las provincias de Córdoba (37%), Santa Fe (32%) y Buenos Aires (25%), y en menor medida en Entre Ríos (3%), Santiago del Estero (1%) y La Pampa (1%), a lo que suma alguna participación marginal del resto de las provincias no pampeanas (Sánchez y col., 2012; Citado por Galetto, 2018). Las cuencas lecheras extra-pampeanas, se ubican en las provincias de Tucumán, Salta, Santiago del Estero, Catamarca, Chaco y Misiones. En el norte argentino se encuentran dos cooperativas importantes en la zona, que son Cooperativa Salteña De Tamberos Limitada, ubicada en Salta (COOSALTA) y Cooperativa De Tamberos De Trancas, ubicada en Tucumán (COOTAM) (Cano, Caeiro y Ochoa, 2019). En cuanto a la estructura productiva, los tambos argentinos dejaron de ser pastoriles para convertirse en establecimiento intensivos (bajo confinamiento) que utilizan raciones totalmente mezcladas, compuestas por concentrados proteicos y energéticos (soya y maíz) más una fuente de fibra en la dieta (forrajes conservados) como el ensilaje de maíz y el heno de alfalfa. Sin embargo, existen algunos tambos más pequeños que son totalmente pastoriles y los semi-intensivos que utilizan la alfalfa para pastoreo, que representa entre el 20 y el 40% de las necesidades nutritivas del rodeo, más un suplemento compuesto por concentrados proteicos y energéticos. El resto de la dieta es aportado por forrajes conservados como el ensilaje de maíz (Galetto, 2018).

Producción Nacional Anual (millones de litros/año).

La producción nacional de leche en Argentina ha disminuido drásticamente desde el año 2015, cuando se produjeron 12.061 millones de litros hasta el año 2019 en el que se obtuvo un valor de 10.343 millones de litros. A partir del año 2016, empezó a



disminuir la producción con valores de 10.292 millones de litros y en 2017 con 10.097 millones de litros (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020). Sin embargo, La producción anual de leche en Argentina en el año 2018 fue de 10.527 millones de litros de leche, un 4,2% más que en 2017. Por otro lado, en el año 2019 disminuyó la producción en 1,74% alcanzándose un valor de 10.343 millones de litros por año. La Tabla 1 muestra la variación de la producción desde el 2015 hasta el 2019. Por otra parte, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, por medio de la Dirección Nacional Láctea de Argentina, reporta que desde enero hasta agosto de 2020 se produjeron 6´968.800.000 millones de litros (Tabla 2).

Tabla 1. Producción de leche por año (millones de litros) y variación porcentual de la producción (2015-2019).

Año	Producción (millones de litros)	Variación (%)
2015	12.061	2015-2014 (9,54)
2016	10.292	2016 - 2015 (-14,66)
2017	10.097	2017- 2016 (-1,89)
2018	10.527	2018- 2017 (4,25)
2019	10.343	2019- 2018 (-1,74)
2020 ¹	6.968,8	2019-2020 (8,41) ²

¹ Valores correspondientes a la cantidad de litros producidos entre enero y agosto de 2020.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020). Dirección Nacional láctea. * Variación Calculada a partir de la producción del año 2014, que fue de 11.010 millones de litros de leche. ² Variación calculada a partir de la producción de enero a agosto de 2019, que fue de 6´427.900.000 millones de litros, en comparación a la obtenida entre enero y agosto de 2020, que fue de 6´968.800.000 millones.

Tabla 2. Producción de leche mensual en los primeros ocho meses del 2020 en Argentina.

Mes	Producción (millones de litros)	Variación (%) Mensual
Enero	864.9	8.63 %
Febrero	771.2	10,83%
Marzo	793.7	2,92%
Abril	793.6	-0,01%
Mayo	870.5	9,69%
Junio	893.9	2,69%
Julio	965.4	8,00%
Agosto	1015.6	5,20%
Total	6.968,8	-



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020). Dirección Nacional láctea. * La variación de enero se obtuvo teniendo en cuenta la producción de leche en diciembre del año 2019, que fue de 946'600.000 millones de litros.

Cantidad de productores y/o unidades productivas

En el año 2017 se reportaron un total de 11.326 unidades productivas, mientras en el 2018 hubo una disminución de 5.3%, pasando a 10.731 tambos, y en el año 2019 se reportaron un total de 10.287 tambos, lo que representa una disminución de 4,14%, respecto al 2018. En relación con la estratificación por tamaño de los tambos, la producción se concentra cada vez más en pocas unidades (tambos) de gran tamaño. En mayo del año 2018 los tambos de menos de 2.000 litros de leche diaria, representaban el 59,2% de las unidades productivas totales, pero producían el 23,2% de la producción total de leche. En cambio, los tambos de más de 10.000 litros de leche diarios, eran sólo el 2,6% de las unidades productivas, pero representaban el 17% de la producción total de Argentina, teniendo 16,038 litros promedio por tambo. La Tabla 3 muestra la estratificación de los tambos en Argentina según su rango de producción de leche por día (OCLA, 2020). Para enero de 2020, los tambos de menos de 2.000 litros diarios representaron el 55,8% de las unidades productivas y aportaron el 19.8% de la leche total, mientras que los de más de 10.000 litros diarios son solo el 3% de las unidades productivas, pero aportaron un volumen de producción similar (19.5%), con 18.668 litros por tambo. En el 2019 el promedio de producción por tambo fue de 2.755 litros y 2,847 litros/tambo en enero de 2020, con una variación de 3.33%. La tasa anual acumulada de crecimiento de la producción promedio por tambo, fue de 1,4% en los últimos 11 años (2008 a 2019). (OCLA, 2020).



Tabla 3. estratificación de los tambos en Argentina según su rango de producción de leche por día.

Estrato de producción (Litros/día)	Septiembre 2018		Producción/tambo (Litros/día)
	% de tambos	% de producción	
Menos de 1.000	25.2%	4.4	525
Entre 1.000 y 2.000	23,6%	11.3	1.452
Entre 2.000 y 3.000	18.4%	14.8	2.438
Entre 3.000 y 4.000	10.5	11.7	3.383
Entre 4.000 y 6.000	10.7	16.9	4.760
Entre 6.000 y 10.000	7.3	17.8	7.384
Más de 10.000	4.3	23.2	16.188
Total	100	100	-

Fuente: Adaptado de OCLA, 2020.

Inventario de animales en ordeño

El número de vacas lecheras en producción de leche especializada en Argentina se estima en 1´623.176 (2019). La cantidad de vacas por tambo en promedio es de 158, con una carga de 1,3 animales por hectárea (OCLA, 2020).

Productividad (Litros/vaca/día).

En base a una productividad diaria de un tambo promedio en Argentina de 2,755 litros con 158 vacas en ordeño, se obtiene un promedio de 17,43 litros de leche por vaca al día. Además de esto, la producción por unidad de área en promedio es de 7.954 litros de leche por hectárea por año. Por otra parte, la producción anual promedio por vaca se estima en alrededor de 6,372 litros. Todos estos datos corresponden a las estimaciones del Observatorio de la Cadena Láctea Argentina para el año 2019 (OCLA,2020).



Características composicionales e higiénicas de la leche.

La calidad composicional de la leche se refiere al contenido de sólidos totales, azúcares, grasas y proteínas, que determinan su valor nutricional y su aptitud como materia prima para el procesamiento: por ende, la leche debe mantener su composición natural y no debe ser alterada con ningún tipo de aditivos. La calidad varía en función de aspectos de tipo genéticos, fisiológicos y ambientales (Piñeros Gómez et al, 2005; Citado por: Cipolatti y Lizarraga, 2016). Por otra parte, La calidad higiénica de la leche se refiere a la cantidad y tipo de bacterias presentes como consecuencia de su manejo durante el proceso de ordeño, el almacenamiento y el transporte (Piñeros Gómez et al, 2005; Citado por: Cipolatti y Lizarraga, 2016).

El contenido promedio de sólidos útiles (grasa butirosa + proteína) para junio de 2020 Según CREA fue de 7,2%, con 3,5% de proteína y 3,7% de grasa. Por otro lado, el precio promedio de sólidos útiles (grasa + proteína) para junio de 2020 se ubicó en \$254,8 pesos argentinos por kilogramo, mostrando una caída de 1% respecto a mayo de 2020. En comparación con junio de 2019, el precio de éstos aumentó un 18,8% (CREA, 2020). La Tabla 4 muestra el contenido de proteína y la Tabla 5 el de grasa (%) por provincias, y el promedio nacional argentino desde enero hasta agosto del año 2020. De la Tabla 4 se puede destacar que el contenido de proteína entre abril y agosto fue mayor en la provincia de La Pampa, en comparación a las otras provincias. Además de esto, el promedio nacional aumentó entre abril y julio, en comparación a los valores obtenidos en enero, febrero y marzo. La provincia de Santiago del Estero fue la que presentó el porcentaje más bajo de proteína, en comparación a las otras provincias. En la Tabla 5 se observa que la provincia de La Pampa obtuvo los mayores porcentajes de grasa entre mayo y agosto. El promedio nacional en agosto de 2020 fue de 3,68% de grasa y 3,37% de proteína (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020).

**Tabla 4. contenido de proteína (%) por provincias y el promedio nacional (Argentina) desde enero hasta agosto del año 2020.**

Mes	Promedio Nacional	Buenos Aires	Córdoba	Entre Ríos	La Pampa	Santafé	Santiago del Estero
Enero	3.29	3.34	3.27	3.32	3.31	3.28	3.20
Febrero	3.34	3.39	3.31	3.34	3.32	3.33	3.26
Marzo	3.38	3.43	3.36	3.36	3.32	3.37	3.31
Abril	3.44	3.49	3.42	3.43	3.51	3.41	3.33
Mayo	3.47	3.53	3.45	3.45	3.55	3.45	3.35
Junio	3.43	3.46	3.42	3.42	3.54	3.43	3.37
Julio	3.43	3.46	3.41	3.36	3.52	3.41	3.31
Agosto	3.37	3.45	3.34	3.38	3.51	3.34	3.25

Fuente: Adaptado de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020. Dirección Nacional Láctea.

Tabla 5. contenido de grasa (%) por provincias y el promedio nacional (Argentina) desde enero hasta agosto del año 2020.

Mes	Promedio Nacional	Buenos Aires	Córdoba	Entre Ríos	La Pampa	Santafé	Santiago del Estero
Enero	3.53	3.58	3.49	3.50	3.54	3.53	3.46
Febrero	3.57	3.63	3.43	3.53	3.59	3.58	3.54
Marzo	3.66	3.74	3.59	3.58	3.64	3.65	3.60
Abril	3.71	3.80	3.65	3.66	3.80	3.73	3.75
Mayo	3.76	3.76	3.74	3.68	3.87	3.77	3.79
Junio	3.74	3.70	3.74	3.67	3.86	3.77	3.79
Julio	3.71	3.69	3.73	3.64	3.88	3.70	3.68
Agosto	3.68	3.66	3.69	3.56	3.81	3.69	3.66

Fuente: Adaptado de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020. Dirección Nacional Láctea.



Tabla 6. Contenido promedio de células somáticas a nivel nacional y por provincias en miles de células por centímetro cúbico (RCS/cm³) en los meses de mayo y junio de 2020.

Mes	Promedio Nacional	Buenos Aires	Córdoba	Entre Ríos	La Pampa	Santafé	Santiago del Estero
Mayo	397.000	331.000	350.000	452.000	368.000	442.000	452.000
Junio	374.000	318.000	367.000	447.000	361.000	415.000	421.000

Fuente: Adaptado de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020. Dirección Nacional Láctea.

Tabla 7. Contenido promedio de Unidades formadoras de colonia a nivel nacional y por provincias en miles de UFC/cm³ en los meses de mayo y junio de 2020.

Mes	Promedio Nacional	Buenos Aires	Córdoba	Entre ríos	La Pampa	Santafé	Santiago del Estero
Mayo	66.000	44.000	74.000	74.000	64.000	74.000	61.000
Junio	66.000	47.000	67.000	80.000	40.000	75.000	120.000

Fuente: Adaptado de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020. Dirección Nacional Láctea.

Sistema de pago de la leche cruda al productor

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y pesca de Argentina, mediante la resolución N° 297 del 26 de agosto de 2010 y por medio de la resolución N° 505 del 12 de noviembre de 2010, aprobó el Programa Nacional de Lechería con el fin de dar valor agregado a la producción y establecer un sistema de pago de la leche por atributos de calidad. Posteriormente, este mismo Ministerio, por medio de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca dictó, en el año 2016, la Resolución 229 – E/2016 en la que se resuelve la creación del Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina (SIGLeA), el cual permite unificar información entre los actores de la cadena láctea y los distintos organismos del Estado. El objetivo de este sistema es homogeneizar y establecer la importancia relativa de los diferentes atributos de calidad composicional e higiénico - sanitarios, así como la incidencia de los factores que hacen a la logística de recolección de leche para que sean tenidos en cuenta al



momento de determinar el monto total que se le va a pagar a los productores de leche y contribuir a la transparencia comercial del sector. A través de este sistema, los operadores comerciales de leche cruda deberán realizar declaraciones juradas de los recibos diarios de leche cruda y el envío de muestras. En cuanto a la tipificación, deben detallar las escalas de bonificaciones y penalizaciones por calidad composicional e higiénico sanitarias (parámetros de la Leche de Referencia) y comerciales (distancia y volumen). También deben informar los precios por Kilogramo de grasa y proteína, las fechas y la modalidad estimada de pago (Medan, Lacanna y Mozeris, 2019). Sin embargo, en la práctica esta resolución no es tenida en cuenta por parte de la industria, ya que ésta paga por volumen y no por sólidos en leche, a excepción de algunas empresas como La Serenísima y otras que elaboran helados (Grido helados). Incluso, hace unos años, la Cooperativa SANCOR tenía un sistema de bonificaciones por sólidos (grasa y proteína, recuento bacteriano (UFC/ml), células somáticas, temperatura y sanidad (Cipolatti y Lizarraga, 2016). Los parámetros que debe cumplir la leche cruda de referencia se describen en artículo 2 de la Resolución Conjunta N° 739 y N° 495 de fecha 10 de agosto de 2011 (Tabla 8). El Instituto Nacional de Tecnología Industrial es el encargado de acreditar y supervisar a los laboratorios de análisis de calidad de leche cruda en Argentina.

Tabla 8. Parámetros de composición y calidad higiénica para la leche de referencia.

Parámetro	Valor de referencia
Contenido de materia grasa	3,5g/100cm ³
Contenido de proteína	3,3g/100cm ³
Recuento de células somáticas	Menor o igual a 400.000 células/cm ³
Recuento de bacterias totales	Menor o igual a 100.000 UFC/cm ³
Brucelosis	Oficialmente libre
Tuberculosis	Oficialmente libre
Índice crioscópico	Menor a -0,512°C
Temperatura en tambo	Menor o igual a 4°C



Residuos de inhibidores	Negativo
-------------------------	----------

Adaptado de: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2016.

Productos lácteos más reconocidos por su calidad.

En argentina, el destino de la leche a productos lácteos corresponde principalmente a la elaboración de quesos de pasta blanda (17,3%) y semidura (17,9%), seguidos de los quesos de baja humedad (pasta dura) (7,9%). El resto corresponden a la elaboración de leche en polvo entera, semidescremada y descremada, que son destinados principalmente a la exportación. Por último, aparecen los yogures y otras leches fermentadas (4.1), el dulce de leche (2.2%), además de otros productos lácteos (17.8%) (OCLA,2020).

Uno de los productos lácteos más reconocidos en Argentina es el dulce de leche, que hace parte de la cultura de ese país. Es elaborado con leche bovina, azúcar de caña tipo A, bicarbonato de sodio y eventualmente esencia de vainilla. El dulce de leche es un producto destinado principalmente al mercado interno, aunque en los últimos años ha ganado espacio en el comercio exterior de productos lácteos. Los principales destinos de las empresas con derecho al uso del Sello de calidad son: Estados Unidos, la Unión Europea (España, Inglaterra, Italia, Alemania, Noruega, Suecia), Siria, Israel, Emiratos Árabes, Canadá, India, Shangai, Singapur, Chile, México, Costa Rica, Perú (Bonvini y Gentile, 2007).

Dulce de leche La paila es una de las empresas reconocidas en Argentina por elaborar el dulce de leche clásico. Esta empresa es un emprendimiento familiar que posee tambo propio, ubicado en Pilar (Buenos aires). Implementa sistemas de gestión ambiental bajo las normas ISO 14.000 y posee el certificado HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control) y ha obtenido la certificación BRC (Global Standar Food). Esta industria PYME produce entre 90 y 100 toneladas de dulce de leche por mes y destina al mercado externo más del 80% de su producción. También se destaca la marca Dulce de leche La Salamandra, que dedica su



producción principalmente al mercado interno. Cuenta con certificaciones de Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control) (Bonvini y Gentile, 2007). También existen otras marcas reconocidas como: San Ignacio, Dulce de leche colonial de la serenísima, San Isidro Labrador, entre otras. Por otro lado, en Argentina también se elaboran quesos de pasta dura que se empezaron a elaborar en Argentina luego de la llegada de inmigrantes italianos a éste país. Algunos de estos son: el Provolone, el sardo argentino y el Sbrinz, entre otros (Cabaña La Sorianita, 2018).

Consumo per cápita (Litros/persona/año) y balanza láctea

El consumo per cápita de leche en Argentina para el año 2019 fue de 182 litros/persona/año (OCLA,2020). Este indicador se calcula dividiendo el consumo total de lácteos sobre la población total estimada. A pesar de que en el año 2018 el consumo fue de 190 litros, el nivel de consumo de Argentina sigue siendo uno de los más altos de América Latina, junto a Uruguay (OCLA, 2020). La Tabla 9 muestra el balance lácteo del año 2019. Según esa información, el 20,6% de la oferta total de leche se destina a exportación y el resto se destina al consumo interno.

Tabla 9. Balance lácteo de importaciones y exportaciones (2019).

Concepto	Millones de litros de leche
Stock inicial	797
Producción anual	10.343
Importaciones	85
Oferta total	11.225
Exportaciones (20,6%)	2.132
Oferta doméstica	9.093
Stock final	900
Consumo	8,193
Consumo per cápita (Lts/persona/año)	182

Adaptado de OCLA, 2020.

Capítulo II

Uruguay



Contexto de la cadena láctea en Uruguay

Uruguay es un país que posee 3,4 millones de habitantes, pero a pesar de esto tiene un gran desarrollo en el sector agropecuario, junto a un gran potencial exportador de lácteos y carnes de gran calidad. Aunque la actividad lechera existe en todos los departamentos del país, en San José, Colonia y Florida se concentran la mayor cantidad de tambos (2.353), con una superficie de 454.891 hectáreas, lo que representa el 60.3% de la superficie total, destinada a la producción de leche en Uruguay (2018). A pesar de que la cifra de producción para el 2018 fue de 2, 237 millones de litros por año, que es baja en comparación a otros países, Uruguay tiene un buen potencial de crecimiento en el sector lechero (Ministerio de Agricultura, Ganadería y pesca de Uruguay, 2019).

Producción Nacional Anual (millones de litros/año).

De acuerdo con las cifras reportadas por el Ministerio de Agricultura de Uruguay, para el año 2018 se produjeron un total de 2,237 millones de litros. Del total de la producción, el 83,6% (1,872 millones de litros) se envía a las industrias procesadoras. La elaboración predial (en finca) de lácteos y la venta directa correspondieron a 218 millones de litros (9,7%), mientras que para el consumo humano y animal (terneras) en los tambos, se utilizaron 82 millones de litros (3,7%), y 64 millones consumidos en establecimientos agropecuarios sin lechería comercial (2,9%) (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Uruguay, 2019). En el 2019 se produjeron 2.168 millones de litros y se enviaron a la industria 1.846 millones.

Cantidad de productores y/o unidades productivas

Los establecimientos lecheros (tambos) alcanzaron un total de 3,688 en el 2018. Esta fue la cantidad de tambos que declararon superficie, producción y entrega de leche a la industria. Esta cifra representa una disminución de 0,8% con respecto al año 2017. Además de esto, hubo una disminución de 8,8% en la cantidad de hectáreas destinadas a la producción de leche (754.000) en comparación al 2017



(827.000). En el año 2019 se reportaron un total de 3.423 tambos y la superficie total dedicada a lechería fue de 761.550 hectáreas (INALE, 2020).

Inventario de animales en ordeño

La cantidad de vacas en ordeño para el año 2018 fue de 324,900. Esto representa un aumento de 1,65% en la cantidad de animales de esa categoría en comparación al año 2017. La cantidad de vaquillonas de reposición fue de 146,600 animales, un 1,14% menos que en 2017. Por otra parte, la cantidad de terneras aumentó a 141,600 animales, un 5,67% más que en el año anterior. Por último, la cantidad de animales fue de 793,800. De estos, el 57% se compone de vacas masa (vacas en ordeño y vacas secas) y el resto corresponde a vaquillonas, terneras, terneros y toros (Tabla 10) (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Uruguay, 2019).

Tabla 10. Evolución anual de la composición del rodeo lechero (2014-2018).

Año	2014	2015	2016	2017	2018
Categorías	Cabezas (miles)	Cabezas (Miles)	Cabezas (Miles)	Cabezas (Miles)	Cabezas (Miles)
Vacas en ordeño	334.000	329.000	308.000	319.600	324.900
Vacas secas	117.000	123.000	117.000	118.600	119.400
Vaquillonas reposición	125.700	127.900	142.600	148.300	146.600
Terneras	132.700	139.400	137.100	134.000	141.600
Terneros	56.000	58.700	54.700	52.900	55.400
Toros	12.500	5.000	8.000	6.400	5.900
Total	778.000	783.000	767.000	779.800	793.800

Adaptado de: (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Uruguay, 2019).

Productividad (Litros/vaca/día)



La producción de leche por vaca fue de 18,3 litros por día en promedio en el año 2018, un 3,97% más que en el 2017. A pesar de que hubo una disminución en la cantidad de hectáreas destinadas a la actividad lechera, los indicadores de productividad son superiores a los del 2017. Por ejemplo, la producción de leche por hectárea por año aumentó de 2,478 litros en 2017 a 2,880 litros en el año 2018, con una variación de 16,2% (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Uruguay, 2019).

Características composicionales e higiénicas de la leche.

El Instituto Nacional de la Leche de Uruguay (INALE) compila todas las estadísticas del sector lácteo de ese país. Según los datos reportados por esta entidad, la leche cruda recibida en las plantas de procesamiento tiene un contenido de 3,79% de grasa y 3,39% de proteína (promedio ponderado, año 2019). (INALE, 2020).

Sistema de pago de la leche cruda al productor

Por medio del Decreto N°90 del 21 de febrero de 1995 se instituyó el sistema nacional de calidad de leche (IMPO, 1995). Posteriormente, se creó el decreto 359/013 del 6 de noviembre de 2013 para determinar un sistema nacional de calidad de leche, que actualmente es administrado por el Instituto Nacional de La leche (INALE), quien se encarga de actualizar permanentemente los parámetros de calidad composicional e higiénica de la leche destinada a la industria procesadora (IMPO, 2013). Por último, se dictó el decreto N°382/016 del 5 de diciembre de 2016, el cual hace algunas modificaciones a los artículos 3, 4, 5 y 6 del decreto 359/013, que introdujo el sistema nacional de calidad de leche. Los cambios se refieren a los valores y características físicas, y químicas que debe tener la leche utilizada para su posterior procesamiento, tanto industrial como artesanal (Bases de datos FAOLEX, 2020). La Tabla 11 muestra los valores de referencia (composicionales) que debe tener la leche cruda para su posterior procesamiento.



Tabla 11. Valores de referencia que debe tener la leche cruda para su posterior procesamiento según el decreto 382/016 (Características composicionales).

Componente	Valor
Materia grasa (Mínimo)	3g/100ml, o índice crioscópico (max) -0.512°C
Proteínas totales (Min)	2.7g/100ml
Sólidos totales (Min)	11.0g/100ml

Adaptado de: Bases de datos FAOLEX, 2020.

En la tabla 12 se detalla los valores máximos de recuento de células somáticas y recuento bacteriano, que debe tener la leche cruda para su posterior procesamiento. Asimismo, la leche debe cumplir con todas sus características organolépticas, no debe contener residuos de antibióticos y no se debe cortar al ser sometida a una prueba de alcohol al 70% en partes iguales a 15°C. Además, no deberá superar los 10°C de temperatura, a menos de que la leche haya sido ordeñada 2 horas antes de su recepción o que vaya a ser destinada a la elaboración de lácteos artesanales.

Tabla 12. valores máximos de recuento de células somáticas y recuento bacteriano, que debe tener la leche cruda para su posterior procesamiento.

Variable	Valor
Recuento bacteriano (UFC/ml) ¹	100.000
Recuento células somáticas (cs/ml)	400.000

Adaptado de: Bases de datos FAOLEX, 2020.

¹ Expresado en unidades formadoras de colonia por mililitro.

Por su parte, la Cooperativa Nacional de productores de Leche (CONAPROLE) tiene un programa de control y mejora continua de la calidad de leche en el tambo, el cual se basa en el control y monitoreo periódico y en un sistema de pago de la leche por



calidad. Este sistema de pago bonifica la leche con recuentos de células somáticas menor a 300.000cs/ml y con recuentos bacterianos menores a 50.000ufc/ml, penalizando la leche que exceda estos valores (CONAPROLE, 2020).

De acuerdo con cifras del INALE, el precio promedio del litro de leche pagada al productor fue de \$10.68 pesos uruguayos (US\$0.30/Litro) y el precio por kilo de sólidos lácteos fue de \$148.7 pesos uruguayos para el año 2019. En junio de 2020, se reporta un precio de \$12,25/litro y \$166.5/kg de sólidos (INALE, 2020).

Productos lácteos más reconocidos por su calidad.

Uruguay al igual que Argentina, tiene costumbres parecidas y uno de los productos en común entre los dos países es el dulce de leche, que se produce tanto en forma artesanal como industrial. El dulce de leche de CONAPROLE y el dulce de leche de Los nietitos, son dos de las marcas más reconocidas. CONAPROLE también produce quesos de pasta dura y semidura, ya que también tiene influencia italiana.

Consumo per cápita (Litros/persona/año) y balanza láctea

El consumo per cápita de leche al año en Uruguay es de 230 litros: Esta cifra representa más del doble del consumo mundial promedio. El 30% de la leche se destina al consumo interno y el restante 70% a la exportación. De los 1.970 millones de litros remitidos a la industria, se exportaron 1.457 millones de litros, principalmente en forma de leche en polvo entera (62%), queso (16%), mantequilla (10%), leche en polvo descremada (8%) y otros productos (4%) (año 2019). El valor de las exportaciones de lácteos en el año 2019 fue de 650 millones de dólares y el principal destino fue Argelia (29%) seguido de Brasil (20%), Rusia (17%) y China (7%). En contraste, las importaciones fueron de 11.5 toneladas por un valor de 14 millones de dólares (INALE, 2020). La Tabla 13 muestra el balance lácteo de exportaciones e importaciones de lácteos.

**Tabla 13. Balance lácteo de exportaciones e importaciones y precio en dólares por litro de leche (Periodo 2017-2019).**

Año	Exportaciones		
	Facturación (Millones US \$ FOB)	Cantidad (Millones de litros)	Precio (US\$/lt)
2017	591	1.226	0.48
2018	683	1.538	0.44
2019	650	1.457	0.45
Año	Importaciones		
	Facturación (Millones US\$ CIF)	Cantidad (Toneladas)	
2017	16	9,33	
2018	15	10,36	
2019	14	11.50	

Adaptado de: INALE, 2020. Situación y perspectivas de la lechería uruguaya.

Capítulo III

Costa Rica

Contexto del sector lácteo en Costa Rica

Las principales regiones del país enfocadas a la actividad lechera son Huetar norte, la región central y Chorotega, las cuales concentran el 62% del inventario bovino lechero y el 84% de la producción nacional. Los sistemas de producción de leche de Costa Rica se ubican principalmente en zonas que van desde los 500 hasta los 2500 msnm con temperaturas promedio que oscilan entre los 18 y 30°C y niveles de precipitación que van desde los 500 hasta 3500 mm por año. Tradicionalmente los sistemas de producción de leche en Costa Rica se han clasificado en tres grupos: las



lecherías especializadas de trópico alto, las lecherías especializadas de Trópico bajo y los hatos de doble propósito (Vargas et ál. 2013; Citado por: González, 2015). Costa Rica se destaca por ser el país que más litros de leche procesa en Centro-América, seguida de Panamá y Honduras. Posee varias cooperativas, entre las que se encuentra Dos Pinos, que procesa el 81,6% de la leche, Coopebrisas (1.2% de la leche) y Coopeleche (2%) (Madriz, 2017). Sus exportaciones están enfocadas principalmente al resto de los países de Centro-América y el resto a otras regiones del mundo. Además de esto, tiene un consumo per cápita (Litros/persona/año) de 216 litros, muy superior al recomendado por la FAO, que es de 150 litros/persona/año (Coto, 2019). Sin embargo, sigue presentando informalidad en el acopio y la venta de leche y aún hoy (2020) no se tiene muy claro el porcentaje de informalidad en la cadena láctea de ese país.

Producción Nacional Anual (millones de litros/año).

En el año 2016, Costa Rica produjo 1.135 millones de litros, de los cuales la industria formal procesó 646 millones de litros por año y la leche vendida por medio de los canales informales representó el 40% del total de la leche producida (454 millones) (Madriz, 2017). Actualmente, se estima una producción de 1.154 millones de litros de leche al año (PROLECHE, 2020). Costa Rica presenta el mayor índice de procesamiento industrial de leche fresca en Centroamérica, seguido de Panamá, con más de 693 millones de litros de leche por año y Honduras con 328 millones por año (Rumbo económico, 2020).

Cantidad de productores y/o unidades productivas

De acuerdo con la Encuesta Ganadera Nacional del año 2012, se reportaron un total de 45.782 fincas dedicadas a la actividad ganadera, de las cuales el 38% estaban dedicadas a la ganadería de doble propósito, 34.1% a la carne, 20.9% a la leche y 7.1% a la selección y pie de cría. La región con mayor cantidad de fincas dedicadas a la producción de leche es la central (41.5%), seguida de Huetar norte (26.4%) y la región Chorotega (12.1%). La cantidad total de fincas dedicadas a la producción de



leche es de 9.558 y el principal sistema de alimentación es el pastoreo en base a pasturas naturales y mejoradas (Corporación Ganadera CORFOGA, 2020). Posteriormente, el Censo Nacional Agropecuario del 2014 identificó un total de 12.974 fincas dedicadas a la actividad lechera y un total de 308.715 hembras bovinas destinadas a este propósito (INEC, 2020).

Inventario de animales en ordeño

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria, en el año 2018 Costa Rica contaba con un total de 1'582.179 bovinos. Del total de animales, 61,8 % corresponde a ganado de carne, 15,8 % a ganado de leche, 22,2 % a doble propósito y 0,2 % a los animales destinados exclusivamente a trabajo (arado, carga, entre otros). La Tabla 14 muestra el total de ganado vacuno por sexo y propósito (Corporación Ganadera CORFOGA, 2020). De los 249.860 vacunos de leche, la mayor parte corresponde a animales de dos años en adelante (61,6%), de los cuales el 96,7% son hembras.

La Tabla 15 muestra la cantidad de hembras bovinas destinadas a producción de leche y doble propósito, según su estado productivo. Del total de los animales destinados a producción de leche, 207.189 eran vacas en producción y 100.680 vacas secas, incluyendo a las vacas de doble propósito. El resto corresponde a terneras de leche, terneras de levante y novillas, y en el caso de los machos se encontraban algunos toros y terneros.

Tabla 14. Cantidad total de ganado vacuno por sexo y propósito.

Propósito	Total	Sexo	
		Machos	Hembras
Total	1'582.179	454.126	1'128.053
Carne	978.587	357.972	620.615
Leche	249.860	15.770	234.090
Doble propósito	351.016	77.668	273.348
Trabajo ¹	2.716	2.716	-

Adaptado de: Corporación Ganadera CORFOGA, 2020.

¹ Los animales de trabajo corresponden a bueyes.



Tabla 15. Cantidad total de hembras bovinas por estado productivo según propósito.

Propósito	Estado productivo	
	Vacas en producción	Vacas secas
Total	207.189	100.680
Leche	116.688	32.233
Doble propósito	90.501	68.447

Adaptado de: Corporación Ganadera CORFOGA, 2020.

Productividad (Litros/vaca/día)

En Costa Rica, la producción de leche por vaca al día en promedio varía según el sistema de producción, los recursos alimenticios utilizados, las condiciones ambientales y la zona. En este país se destacan 5 sistemas de producción de leche que son: Lechería especializada extensiva de trópico bajo, lechería especializada intensiva de trópico bajo, semi-intensiva de trópico alto e intensiva de trópico alto.

Los sistemas de lechería especializada de altura se encuentran ubicados en las faldas de los Volcanes en suelos andisoles en Zarcero, Varablanca, Coronado, Cartago, entre otros. Son lecherías más tecnificadas y tienen la mayor producción de sólidos totales por hectárea/año. Bajo este sistema, se tienen producciones promedio de 21.8 litros/vaca/día. En contraste, un sistema de producción de leche intensivo en el trópico bajo produce 16 litros/vaca/día y uno de doble propósito en el mismo ambiente tiene un potencial de 13.3 litros/vaca/día (Hidalgo, 2014). La Tabla 16 muestra los distintos sistemas, sus características y promedios de producción de leche por animal al día.



Tabla 16. Sistemas de producción de leche en Costa Rica, sus características y producción promedio de leche por vaca/día.

Tipo de sistema ¹	Tipos de suelos ¹	Sistema de alimentación ¹	Producción de leche ¹ (Lts/vaca/día)	Producción de sólidos ² (Kg/Ha/semana)
Lechería especializada extensiva de trópico bajo	Andisoles o inceptisoles, zonas medias y bajas	Pastoreo, usan menos suplementos y concentrados	15.7	23
Lechería especializada intensiva de trópico bajo	Andisoles o inceptisoles, zonas medias y bajas	Predominan los sistemas semiestabulados sobre los de pastoreo	16	51
Lechería especializada semi-intensiva de altura	Andisoles en zonas altas de cordillera volcánica central	Menor uso de concentrados y fertilizantes que los sistemas intensivos	20.4	33.8
Lechería especializada intensiva de altura	Suelos andisoles, faldas de los volcanes	Utilizan mayor cantidad de insumos para la producción	21.8	83.9
Lechería doble propósito de trópico bajo	Suelos ultisoles y vertisoles, en las zonas húmedas de San Carlos	El sistema predominante es el pastoreo con escaso uso de suplementos.	13.3	8.5

¹ Adaptado de: Hidalgo, 2014. ² Adaptado de: Vargas *et al.*, 2015.

Características composicionales e higiénicas de la leche

En un estudio realizado en vacas Holstein y Jersey en las localidades de Turrialba y Zarcero, se encontró un contenido de proteína de 3.02% y 3.37% en la raza Holstein y jersey respectivamente. El contenido de grasa fue de 3.60% en vacas Holstein y 4.49% en vacas jersey, con 12% y 13.14% de sólidos totales respectivamente (Tabla 17) (WingChing y Mora, 2019). Según estos autores, la adición de agua a la leche



por parte del productor, diluye los componentes de la leche, disminuyendo el porcentaje de grasa, proteína y sólidos en leche, y esto es penalizado por la industria con un menor precio por litro.

Tabla 17. Contenido de grasa, proteína, sólidos totales, punto crioscópico, nitrógeno ureico en leche, células somáticas y unidades formadoras de colonia de la leche entera cruda de animales Jersey y Holstein.

Variable	Unidades	Raza	
		Holstein	Jersey
Punto crioscópico	m° Horvert		
Grasa	%	3.60	4.49
Proteína	%	3.02	3.37
Lactosa	%	4.73	4.54
Sólidos totales	%	12.01	13.14
Nitrógeno ureico en leche (MUN)	Mg/dL	14.38	11.56
Células somáticas	Células/ml	128.000	412.000
Recuento de bacterias	UFC/ml	2.200	6.000

Adaptado de: WingChing y Mora, 2019.

Sistema de pago de la leche cruda al productor

En Costa Rica la industria láctea bonifica hasta un 3% sobre el precio por kilogramo de leche pagado a sus productores cuando su Conteo de Células Somáticas (CCS) está por debajo de las 100.000 CS/ml. Por el contrario, cuando el conteo de células somáticas está por encima de las 500.000 CS/ml hay una reducción progresiva en el precio pagado por kilogramo de leche recibido, disminuido hasta un 20%, cuando el CSS supera el 1'000.000 CS/ml (Mora et al., 2015). La Cooperativa Dos pinos en su reglamento de recibo de leche, establece cinco grados de calidad de la leche: Grado Premium, excelente, A, B y C. Según el grado de calidad, la cooperativa bonifica al productor o castiga el precio.



La Tabla 18 muestra los grados de calidad de las leches en Costa Rica, establecidas por la Cooperativa Dos Pinos (Reglamento de recibo de leche Cooperativa Dos Pinos).

Tabla 18. Grados de calidad y pago en base a éstos.

Grado	Precios
Premium	Precio base + 2.2% de bonificación
Excelente	Precio base
A	25% menos del precio base
B	50% menos del precio base
C	100% menos del precio base

Adaptado de: Cooperativa Dos Pinos R.L., 2000. Reglamento de recibo de leche

Productos lácteos más reconocidos por su calidad

Los productos lácteos más consumidos por los costarricenses son las leches fluidas, los quesos y las leches concentradas (leche condensada y evaporada, entre otros). También se elaboran algunos quesos artesanales como el queso palmito, el queso bagaces y el queso Turrialba, que tiene denominación de origen desde el año 2012.

Consumo per cápita (Lts/persona/año) y balanza láctea

En Costa Rica el consumo de productos lácteos per cápita fue de 217.1Kg por año (2016), lo cual es más alto a lo recomendado por la FAO (150Kg/persona/año). La balanza comercial de este país muestra que en el año 2019 el volumen de productos lácteos exportados fue de 101.93 millones de kilogramos netos por un valor de 169.88 millones de dólares (FOB US\$). El volumen importado de productos lácteos fue de 25.28 millones de kilogramos netos por un valor de 74 millones de dólares



(CIF US\$). Los productos lácteos que más se exportan son la leche fluida, leche deslactosada, leche en polvo y el yogurt. El principal destino en Centroamérica es Guatemala (41%), seguido de Panamá (17%) y República Dominicana (13%). La Tabla 19 muestra que la balanza comercial de productos lácteos de Costa Rica es positiva, ya que las exportaciones son mayores al volumen de lácteos importados.

Tabla 19. Balanza comercial de productos lácteos de Costa Rica (2019).

Variable	Valor
Saldo (Millones de kilos netos)	77'000.000
Importaciones (Millones de kilos netos)	25'000.000
Exportaciones (Millones de kilos netos)	102'000.000
Importaciones (CIF US\$)	74'000.000
Exportaciones (FOB US\$)	170'000.000

Adaptado de: PROLECHE, 2020.

Capítulo IV

Estados Unidos

Contexto del sector lácteo en Estados Unidos

La producción de leche en Estados Unidos se lleva a cabo en todos los 50 estados de este país. El estado que más leche produce es California (40.564 millones de libras de leche) seguido de Wisconsin (30.601 millones). Desde el año 2002 hasta el 2019 la cantidad de unidades de producción de leche se redujo significativamente. Durante el año 2018, los precios de la leche disminuyeron y la brecha entre el precio de la leche y el costo del alimento se acortó, por lo que muchos productores dejaron esta actividad. Sin embargo, la producción de leche siguió aumentando y la tendencia actual en ese país es a producir leche con pocas unidades productivas de gran tamaño e intensivas, con menor uso de pasturas y mayor utilización de dietas



formuladas con concentrados proteicos y energéticos, ofrecidas como ración totalmente mezclada (TMR). Es decir, hatos de más de 5.000 animales con promedios de producción de leche por animal elevados, que permiten disminuir los costos de producción. En contraste, en el censo agrícola del 2017, las fincas de menos de 100 animales representaban el 74.26% de las unidades productivas totales. Aún hoy persisten este tipo de fincas, pero operan con márgenes de rentabilidad muy ajustados porque los costos de producción han aumentado (USDA Economic Research Service, 2020). Por último, Estados Unidos es el segundo mayor exportador mundial de leche en polvo descremada (704.000 toneladas) y de queso (362.000 toneladas) (FAO, 2020).

Producción anual de leche (millones de litros o libras)

Según las cifras del año 2019, que reporta el USDA (United States Department of Agriculture), en Estados Unidos se produce anualmente un total de 218.382 millones de libras de leche. Las principales regiones de producción de leche son: Lake states (Wisconsin, Minnesota y Michigan), que representan el 23.77% de la producción total anual. Le sigue la región de West Coast (Oregon, Washington y California), con el 22,87%, la región Mountain (16,86%) y Northeast (13.93%) (USDA Economic Research Service, 2020). En el estado de California se producen 40.564 millones de libras de leche, lo que representa el 18.57% del total. El estado de Wisconsin es el segundo mayor productor con 30.601 millones de libras. Le siguen Idaho con 15.631 millones de libras, Nueva York con 15.122 millones, Texas con 13.850 millones y Michigan con 11.385 millones. En los primeros tres meses del año 2020 se reporta una producción total de 56.006 millones de libras de leche (USDA Economic Research Service, 2020).

Cantidad de productores y/o unidades productivas

Las cifras reportadas por el Censo de Agricultura del año 2017 indican que Estados Unidos contaba con un total de 54.599 fincas lecheras, de las cuales 40.548 fincas tenían menos de 100 animales y representaban el 74.26% de las unidades productivas totales, con un total de 2'102.707 vacas en producción. Sin embargo, los



establecimientos con más de 200 animales representaban el 25,74% pero tenían el 77.95% del total de las vacas lecheras en producción (7,436.924 animales). Tan solo 189 fincas tenían más de 5.000 animales. (USDA, National Agriculture Statistics Service, 2020).

Inventario de vacas en ordeño (millones de animales)

La región Lake states (Wisconsin, Minnesota y Michigan) es la que tiene la mayor cantidad de vacas de leche, con 2.141.000 cabezas. Le sigue la región West Coast (Washington, Oregon y California) con 2.130.000 cabezas, Mountain (Colorado, Nuevo México, Arizona, Nevada, Idaho, entre otros) con 1.483.000 animales y Northeast (Nueva York, Pennsylvania, Nueva Jersey, Vermont, New Hampshire, entre otros) con 1.364.800 cabezas. En total, Estados Unidos cuenta con 9.336.000 animales destinados a producir leche. Esto representa una disminución de 2.18% en la cantidad de vacas lecheras respecto a lo reportado en el Censo de agricultura 2017, donde se encontraron un total de 9'539.631 vacas de leche en producción.

Productividad (litros/vaca/día)

El promedio de producción de leche por vaca al año en Estados Unidos es de 23.391 libras de leche por vaca (USDA Economic Research Service, 2020). Si se tiene en cuenta una lactancia de 305 días, entonces el promedio de producción por vaca/día sería de 34.85 kilos de leche. Esto está representado principalmente por el alto mérito genético de las vacas lecheras utilizadas en este país (Holstein principalmente), así como al alto grado de tecnificación de las lecherías, que tienen a los animales en confinamiento y los alimentan con raciones totalmente mezcladas de alta calidad compuestas por grano de maíz, heno de alfalfa, soya, entre otros. En los primeros 3 meses del 2020, USDA encontró una producción promedio de 5.976 libras de leche por vaca, lo que representa un promedio de 30 litros/vaca/día.

Características composicionales e higiénicas de la leche

En Estados Unidos las concentraciones de grasa y proteína son mayores en el invierno y menores en el verano, con picos de producción de estos componentes en



la primavera (Salfer, Dechow & Harvatine, 2019). Estos autores encontraron valores máximos de 3.1% de proteína y 3.73% de grasa, y mínimos de 3.04% de proteína y 3.56% de grasa, los cuales variaron levemente según la zona de producción. Según el USDA, en el 2019 la leche cruda contenía aproximadamente 87.15% de agua, 3.92% de grasa y 8.93% de sólidos no grasos.

La FDA (Food and Drug Administration) estableció una ordenanza que describe los parámetros que debe cumplir la leche grado A para su posterior pasteurización y/o procesamiento con el fin de asegurar un producto inocuo para el consumidor. Con esta ordenanza se controla la calidad de la leche desde su producción, almacenamiento, acopio, hasta su procesamiento por parte de la industria. La Tabla 20 muestra los estándares físicos, químicos, bacteriológicos y de temperatura que debe cumplir la leche cruda para su posterior pasteurización y procesamiento.

Tabla 20. Estándares físicos, químicos, bacteriológicos y de temperatura que debe cumplir la leche cruda para su posterior pasteurización y procesamiento según la FDA.

Parámetro	
Temperatura (°C)	7°C en las 2 horas siguientes al ordeño
Conteo de bacterias (UFC/ml)	Menos de 100.000
Drogas	Negativo
Células somáticas (CS/ml)	Igual o menor a 750.000

FDA, 2017. Grade "A" Pasteurized milk ordinance.

Sistema de pago de la leche cruda al productor

Hasta finales del siglo XIX, la leche se pagaba por volumen, pero este sistema de pago cambió porque la composición de la leche varía entre productores, raza, estado de lactancia, estación del año, entre otros factores. Por ende, a medida que se fue desarrollando la industria láctea se empezó a pagar en base al peso de los componentes de la leche. Hoy en día en Estados Unidos al productor se le paga por los kilos de proteína y grasa y otros sólidos en dólares por cada 100 libras de leche (cwt). Actualmente el precio base es de US\$18.60 dólares por cada 100 libras de



leche (dólares/cwt). La leche clase III, que contiene 3.5% de grasa, es destinada para la elaboración de queso y su precio es de \$US16.96/cwt. La leche clase IV con 3.5% de grasa, destinada para elaborar mantequilla y leche en polvo tiene un valor de \$US16.30/cwt (Tabla 21) (USDA Economic Research Service, 2020). Los precios se cotizan en base a un estándar de 3.5% de grasa láctea, que es un valor arbitrario, pero representa un promedio representativo del contenido de grasa en leche (Manchester y Blayney, 2000). Además de esto, a cada uno de los componentes de la leche se le da un valor derivado del precio al por mayor de varios productos lácteos como queso, mantequilla y suero seco. En Estados Unidos existen tres sistemas de pago de la leche que son: The Federal Marketing order component payment system, The California Payment System y the Federal Milk Marketing order advanced payment system (Geuss, 2015).

Tabla 21. valor de la leche pagada al productor en dólares/cwt y por litro según el USDA (promedio año 2019).

Precios de la leche	US\$/cwt ¹	US\$/liter ²
Precio promedio recibido por toda la leche	18.60	0.42
Leche clase III (Queso) 3,5% grasa	16.96	0.38
Leche clase IV (Mantequilla, leche en polvo) 3.5% grasa	16.30	0.37

Adaptado de: (USDA Economic Research Service, 2020).

¹ US\$/cwt: Dólares por cada 100 libras de leche. 1cwt equivale a 100 libras.

² US\$/liter²: Dólares por litro. Este valor se obtiene teniendo en cuenta que 10 libras de leche equivalen a 4.40 litros, por lo que se divide en valor en US\$/cwt por 44, obteniendo el precio en dólares por litro. Ej: US\$18.60/44 = US\$0,42/litro.

Fuente del cálculo: <http://www.farmllc.org/MilkLitersToPounds.html>

El Federal Marketing order component payment system es el sistema de pago más común en Estados Unidos. Establece precios uniformes mensuales pagados al productor, clasificando la leche según su uso final en: Leche clase I (leche fluida), leche clase II (usada para hacer helados, cottage cheese, yogurt, etc), leche clase III (leche para hacer quesos de pasta dura) y clase IV (leche para mantequilla y leche en polvo). Para garantizar que al productor le paguen el precio justo, se establecen pruebas para determinar la composición de la leche y que al productor se le pague



por la cantidad de estos componentes (grasa, proteína y sólidos no grasos. El valor de estos componentes varía entre los distintos meses del año, así como los precios de las distintas clases de leches. Al final del año se realiza un promedio general de los precios según la clase de leche (USDA Agricultural Marketing Service, 2019).

Productos lácteos más reconocidos por su calidad

Estados Unidos es el segundo mayor exportador mundial de quesos. En el año 2019, este país exportó un total de 362.000 toneladas según la FAO. Estados Unidos ofrece una gran cantidad de variedades y estilos de quesos que provienen de la influencia de los inmigrantes europeos que llegaron a este país. Los quesos y otros lácteos tienen el sello de origen que otorga el US Dairy Export Council.

Consumo per cápita (Libras/persona/año) y balanza láctea

El consumo de leche fluida en Estados Unidos se ha reducido significativamente desde el año 1975, cuando se consumían 247 libras (112.27Kg) de leche per cápita, hasta el año 2018, donde solo se consumieron 146 libras de leche por persona al año (66.36kg). Esto representa una reducción de 41% en el consumo de leche. La Tabla 22 muestra el consumo per cápita de leche y otros productos lácteos. El valor total de las exportaciones fue de 6 billones de dólares en el 2019 y el volumen total exportado fue de 2'035.131 toneladas de leche en polvo, queso, suero, lactosa, mantequilla, entre otros productos (US Dairy Export Council, 2020). Por otra parte, las importaciones de productos lácteos fueron de 698.000 toneladas (CLAL, 2020).

Tabla 22. Consumo per cápita de leche y otros productos lácteos en Estados Unidos (Libras o kilos/persona/año) (2018).

Producto lácteo	Consumo per cápita (Libras/persona/año)	Consumo per cápita (Kilos/persona/año)¹
Leche fluida	146	66.36
Yogurt	13.4	6.09
Mantequilla	5.8	2.63
Queso americano	15.4	7



Queso cottage	2.1	0.95
Otros quesos	22.5	10.22
Helado regular	11.8	5.36
Helado bajo en grasa	6.5	2.95
Leche entera en polvo	0,4	0,18
Leche descremada en polvo	2.4	1.09

Adaptado de: USDA Economic Research Service, 2020. ¹ Valor obtenido, teniendo en cuenta que 1Kg son 2.20 libras americanas.

Capítulo V

Canadá

Contexto del sector lácteo en Canadá

En Canadá el sector lácteo opera bajo un sistema de gestión de la oferta basado en la producción nacional planificada, la administración de precios y los controles de las importaciones de productos lácteos. La industria láctea de este país ocupa el segundo lugar en el sector agrícola canadiense, justo detrás de las carnes rojas. Se estima que el valor de la producción de leche en términos de litros entregados a la industria por los productores es de 6.64 billones de dólares canadienses. Los sistemas lecheros en este país son muy similares a los de Estados Unidos, ya que muchos de estos son tipo tie stall y free stall, con el uso de raciones totalmente mezcladas. La raza más utilizada es la Holstein (93% del hato lechero), le siguen la Ayrshire, pardo suizo, canadienne (raza desarrollada en Canadá), jersey y Shorthorn lechero. Todas las razas tienen buena calidad composicional de la leche (grasa y proteína). El promedio nacional entre razas es de 4% de grasa y 3.3% de proteína. Canadá se caracteriza por ser un país líder en la evaluación, producción y exportación de genética bovina destinada a la producción de leche. Además, existen algunas granjas de producción de leche orgánica y de cabras. Las industrias procesadoras más grande son: Saputo, Agropur y Parmalat, con un total de 523 plantas de procesamiento de leche que elaboran productos lácteos de excelente calidad (Canadian Dairy Information Centre, 2020).



Producción (millones de litros/año)

Canadá produce anualmente alrededor de 9.200 millones de litros de leche (2019). Quebec es la principal provincia productora de leche con aproximadamente 3.329 millones de litros, seguida de Ontario con 3.011 millones y British Columbia con 841 millones. Entre enero y mayo del 2020 se produjeron alrededor de 3.865 millones de litros de leche (Canadian Dairy Information Centre, 2020). La Tabla 23 muestra la producción total de leche de Canadá por provincias (2019 y enero a mayo de 2020).

Tabla 23. producción total de leche de Canadá por provincias (2019 y enero a mayo de 2020).

Provincia	Año 2019 (millones de litros)	enero a mayo de 2020 (millones de litros)
British Columbia	841'088.300	352'570.800
Alberta	817'519.700	340'426.900
Saskatchewan	296'541.900	122'800.200
Manitoba	412'006.800	171'994.400
Ontario	3'011.117.100	1'269.870.800
Quebec	3'329.387.900	1'392.194.300
New Brunswick	152'060.200	63'839.800
Nova scotia	201'221.100	83'960.600
Prince Edward Island	116'557.000	47'615.300
Newfoundland and labrador	48'493.500	19'791.700
Total Canadá	9'225.993.500	3'865.064.800

Adaptado de: Canadian Dairy Information Centre, 2020.

Por otra parte, se estima que la producción de leche orgánica es de 1.3 millones de hectolitros (130 millones de litros) para el periodo 2017/2018 y de 140'837.700 de litros para el periodo 2018/2019, siendo la provincia de Quebec la mayor productora, seguida de Ontario (Canadian Dairy Information Centre, 2020). La producción de



leche de cabra para el año 2018 se estima en 62.2 millones de litros, siendo Ontario la provincia que más produce este tipo de leche, seguida de Quebec.

Cantidad de productores y/o unidades productivas

Las cifras de agosto del año 2019 indican que para esa fecha había un total de 10.371 fincas lecheras. Canadá al igual que Estados Unidos tiene sistemas de producción de leche en confinamiento. Se estima que Canadá tiene un total de 4.426 sistemas productivos tipo tie stall, 1.644 establecimientos con free stall, además de 68 tambos no tipificados, para un total de 6.138 unidades productivas (2019). También se calcula que existe un total de 846 tambos robot, de los cuales 68 son tie stall y 778 free stall (Canadian Dairy Information Centre, 2020).

Inventario de vacas en ordeño

Para julio del 2019 se estima un total de 1'408.500 millones de cabezas, de las cuales 968.700 son vacas y 439.800 son novillas. Quebec y Ontario son las provincias que tienen la mayor cantidad de fincas y vacas lecheras (Canadian Dairy Information Centre, 2020).

Productividad (Lts/vaca/día)

La base de datos del Canadian Dairy Information Centre proporciona estadísticas muy completas de producción promedio diaria por vaca entre todas las razas que se utilizan en Canadá y también por razas. Una de las razas más utilizadas para la producción de leche en este país es la Ayrshire. Según las estadísticas reportadas por provincia con un total de 223 establecimientos lecheros, esta raza produce un promedio de 8.159Kg de leche por vaca al año (2019). Si se considera una lactancia promedio de 305 días, entonces la producción promedio por vaca al día sería de 26.75 litro/vaca/día. El promedio reportado para todas las razas se determinó con un total de 4.225 fincas, encontrándose una producción de leche por vaca de 10.675Kg, que en una lactancia de 305 días (10 meses) representa un promedio de 35 litros de leche por vaca al día.



Características composicionales e higiénicas de la leche

De acuerdo con Las estadísticas del Canadian Dairy Information Centre, en una evaluación realizada con la raza Ayrshire en 223 fincas lecheras, se encontró un porcentaje promedio de 4.15% de grasa y 3.41% de proteína, siendo esta una leche muy útil para la elaboración de productos lácteos, dado su alto porcentaje de sólidos lácteos (Canadian Dairy Information Centre, 2020). El promedio entre todas las razas se determinó con un total de 4.225 fincas en todas las provincias del país, encontrando valores de 4% de grasa y 426 kilos de grasa, 3.3% de proteína y 350Kg de proteína por vaca, teniendo en cuenta una producción promedio por lactancia por vaca de 10.675Kg de leche. La Tabla 24 muestra la producción de leche y la calidad composicional promedio de la leche en Canadá, así como el promedio por razas.

Tabla 24. Producción y calidad composicional promedio de la leche en Canadá y según cada raza lechera (año 2019).

Raza	Producción (Kg/lactancia)	Grasa		Proteína	
		Kg	%	Kg	%
Ayrshire	8.159	338	4.15	277	3.41
Pardo suizo	8.982	378	4.22	318	3.55
Canadienne	6.065	259	4.29	218	3.60
Guernsey	7.276	344	4.74	2.55	3.51
Holstein	10.909	431	3.98	355	3.27
Jersey	7.106	362	5.13	274	3.87
Shorthorn lechero	7.355	291	3.99	242	3.31
Todas las razas	10.675	426	4.03	350	3.30

Adaptado de: Canadian Dairy Information Centre, 2020.



Canadá se caracteriza por los altos estándares de calidad en el sector y la industria láctea lo cual garantiza la inocuidad de la leche y los productos lácteos. Antes de producir leche en este país, los productores deben estar licenciados por las autoridades provinciales e inspeccionados por lo menos cada dos años (Dairy Farmers Of Canada Quality Milk, 2017). Todos los productores de leche deben cumplir con la regulación canadiense en términos de conteo de células somáticas, que debe ser máximo de 400.000cs/ml. Cuando la leche excede los límites de bacterias y células somáticas, el productor es penalizado con la reducción del precio de la leche e incluso puede ser rechazada por parte del comprador. Para la provincia de Quebec se tienen establecidos algunos criterios de calidad que debe cumplir la leche cruda destinada a la industria láctea, los cuales son: Bacterias (IBC/ml), Células somáticas, ausencia de contaminación con antibióticos, olor y sabor, temperatura, ausencia de sedimentos y agua, entre otros (Tabla 25) (Les Producteurs de Lait du Québec, 2020). El conteo individual de bacterias (IBC, por sus siglas en inglés) se mide con un aparato llamado Bactoscan que funciona gracias a la citometría de flujo, que es un método analítico desarrollado para el conteo de poblaciones bacterianas.

Tabla 25. Criterios de calidad de leche establecidos para los productores de leche de la provincia de Québec.

Criterio de calidad	Límite máximo	Penalidad por exceder límite²
Bacterias (IBC/ml) ¹	121.000	\$3/hl. Cuando incurra en esta falta por primera vez. Luego de la cuarta penalidad no le vuelven a recoger la leche.
Células somáticas (CS/ml)	400.000	Primera penalidad: \$3/hl 4ta penalidad: igual que en IBC.



Contaminación con antibióticos	Negativo, después del análisis	Primera penalidad: \$6/hl
Sabor y olor	No debe tener mal sabor u olor	No le recogen la leche si tiene mala sabor u olor
Temperatura máximo (°C)	4	No le recogen la leche
Sedimentos	Ausencia de sedimentos	No le recogen la leche
Punto de congelación (°H)	-0.507°C	Primera penalidad: \$1/hl
Contaminación con antisépticos	Negativo al ser analizada	No le pagan la leche y lo penalizan. \$4/hl

Adaptado de: Les Producteurs de Lait du Québec, 2020. ¹ IBC: Conteo individual de bacterias, por sus siglas en inglés. ² Penalidad en dólares canadienses por hectolitro (hl).

La Tabla 26 muestra el conteo de células somáticas y bacterias (IBC) del mes de enero de 2020, para cada una de las provincias canadienses. En cada mes se miden estos parámetros para cada provincia.

Tabla 26. Conteo de células somáticas y bacterias (IBC) para cada una de las provincias de Canadá en el mes de enero de 2020.

Provincia	Conteo de células somáticas (CS/ml)	Bacterias (IBC/ml) ¹
British Columbia	163.250	27.751
Alberta	194.715	24.446
Saskatchewan	197.573	41.791
Manitoba	205.000	30.000
Ontario	190.000	23.000
Quebec	181.325	24.777
New Brunswick	170.343	4.816
Nova scotia	178.094	36.197
Prince Edward Island	163.000	21.019

Adaptado de: Canadian Dairy Information Centre, 2020.



¹ IBC: Conteo individual de bacterias, por sus siglas en inglés.

Sistema de pago de la leche cruda al productor

El precio que reciben los productores por su leche está establecido para las 10 provincias de ese país y varía dependiendo del uso final de la leche. Es decir que la leche que se vende para hacer queso tiene un precio distinto a aquella destinada a elaborar mantequilla. El Harmonized milk classification system establece las distintas clases de leches según su destino en: Clase 1 (leche fluida y cremas), clase 2 (yogurt y helado), clase 3 (quesos), clase 4 (mantequilla, leches concentradas y en polvo) y clase 5 (productos lácteos usados como ingredientes para la industria alimenticia). Al productor le pagan por los kilos de grasa, proteína y otros sólidos como calcio y lactosa. Cada uno de estos tiene un precio, que se actualiza cada año por medio de las juntas provinciales y el valor pagado al productor se calcula teniendo en cuenta una fórmula matemática que incluye la inflación y los costos de producción de leche.

Por otra parte, existe algunos acuerdos entre los productores de leche que se llaman “pooling agreements”, que representan una forma de gestionar los riesgos financieros asociados con las tendencias de los mercados nacionales. La Canadian Dairy Commission se encarga de administrar estos acuerdos en nombre del sector lácteo, y el total de los ingresos provenientes de la venta de la leche, les permite a los productores recibir un precio medio por hectolitro o por kilogramo de componentes, según las ventas totales. Las provincias de Príncipe Edward Island, Nueva Escocia, New Brunswick, Quebec y Ontario han estado trabajando juntos y compartiendo los ingresos en virtud del Acuerdo sobre la Agrupación de Leche Canadiense Oriental (Acuerdo P5). Según este acuerdo, las provincias comparten los ingresos de todas las ventas de la leche (fluidas e industriales), así como los costos de transporte, mercadeo, entre otros (Canadian Dairy Commission, 2020).

Productos lácteos más reconocidos por su calidad



La leche y los productos lácteos de Canadá son reconocidos a nivel mundial por su calidad y variedad. Además de esto, el cumplimiento de estrictos estándares de calidad en las granjas lecheras y en las plantas de procesamiento mejora esta reputación internacional, junto con un fuerte compromiso con las prácticas de bienestar animal y la sostenibilidad ambiental. Recientemente se han desarrollado nuevos productos lácteos como yogur estilo griego con prebióticos y probióticos, productos sin lactosa y fortificados con calcio y omega 3. La industria quesera canadiense ha entrado en una fase de madurez, evidenciada por el conocimiento en la elaboración de quesos y la diversidad de aproximadamente 1.450 variedades de queso (vaca, cabra, oveja y búfalo). Muchos de estos son reconocidos en todo el mundo por su calidad y sabor (Canadian Dairy Information Centre, 2020)

Consumo per cápita (litros/persona/año) y balanza láctea

El consumo per cápita de leche fluida en Canadá es de 65.85 litros. También se estima que cada persona consume en promedio anualmente 14.5Kg de queso, 10.2 litros de yogurt y 3.33Kg de mantequilla (Canadian Dairy Information Centre, 2020).

La balanza comercial de lácteos de ese país es negativa. El valor anual de las exportaciones para el año 2019 fue de 431 millones de dólares. Los principales productos exportados fueron: Leche descremada en polvo, queso, productos de suero de leche y yogurt, principalmente con destino a Estados Unidos, Egipto, Filipinas y Argelia. Por otro lado, las importaciones fueron de 948 millones de dólares, representadas por productos como: Queso, mantequilla y productos de suero de leche, provenientes de Estados Unidos, Nueva Zelanda, Francia e Italia (Canadian Dairy Information Centre, 2020). La Tabla 27 muestra las exportaciones e importaciones de productos lácteos por valor (millones de dólares) y por cantidad (kilogramos).



Tabla 27. Exportaciones e importaciones de productos lácteos por valor (millones de dólares) y por cantidad (kilogramos) (año 2019).

Concepto	Valor
Exportaciones (millones de dólares)	430´712.908
Exportaciones (kilogramos)	163´264.218
Importaciones (millones de dólares)	948´069.812
Importaciones (Kilogramos)	204´718.208

Adaptado de: Canadian Dairy Information Centre, 2020.

Capítulo VI

España

Contexto del sector lácteo en España.

España produce un total de 7´221.934 millones de toneladas de leche (2019). Galicia es la comunidad autónoma donde se produce la mayor cantidad de leche del país (39% de las entregas de leche), seguida de castilla y León (13%) y Cataluña (10%). Los sistemas productivos son diversos, dependiendo de la región o comunidad autónoma. Por ejemplo, la comunidad autónoma de Castilla y León está muy ligada a la actividad agrícola, especialmente a la siembra de cereales, por lo que es común que las explotaciones lecheras dispongan de superficie para sembrar alimentos para el ganado. En contraste, las comunidades autónomas de Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Cataluña, Navarra y Valencia tienen un modelo productivo con explotaciones más intensificadas, donde gran parte del alimento es comprado a proveedores externos (Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación, 2020). Por último, España se caracteriza por la elaboración del queso manchego (Castilla-La Mancha) y otros quesos con denominación de origen protegida.

Producción (millones de litros /año)

En España, la producción las entregas totales de leche cruda por parte del productor a la industria en el año 2019 fueron de 7´221.934 millones de toneladas, un 1.4%



más que en el año 2018 cuando se acopiaron un total de 7´120.581 millones de toneladas. Además de esto, se declararon un total de 55.333 toneladas métricas de leche de vaca destinada directamente al consumidor (venta directa) o a la elaboración de productos lácteos para consumo en las explotaciones lecheras. Asimismo, las entregas acumuladas de leche entre enero y junio de 2020 alcanzaron las 3´803.004 toneladas métricas (Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación, 2020). La comunidad autónoma de Galicia es donde más leche se produce en España (39% de las entregas de leche), seguida de Castilla y León (13%) y Cataluña (10%).

Cantidad de productores y/o unidades productivas

El número de ganaderos que declararon entrega de leche cruda en el mes de junio de 2020 fue de 12.520. Galicia concentra el 56% de los ganaderos, Asturias el 13% y Cantabria el 9%. Por otro lado, se reporta un total de 152 productores que vendieron la leche cruda en forma directa.

Inventario de vacas en ordeño

Para el mes de agosto de 2020 se reporta un total de 836.148 vacas en ordeño y 275.512 novillas de 8 a 24 meses de edad. La comunidad autónoma española que alberga la mayor cantidad de vacas lecheras mayores de 24 meses es Galicia (40%) con 331.768 animales, seguida de Castilla y León (11%) con 95.245 animales y Cataluña (10%) con 80.691 animales (Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación, 2020).

Productividad (Litros/vaca/día)

El rendimiento promedio por vaca al año en España es de 8.382Kg (2018). Si se considera una lactancia de 305 días, entonces la producción promedio diaria por vaca sería de 27.48Kg. En la comunidad autónoma de la Rioja se registró la mayor producción con 9.988Kg/vaca, seguida de Navarra (9.780Kg) y Castilla La Mancha



(9.744Kg). Extremadura y Baleares presentaron el menor rendimiento con 5.467Kg y 5.284Kg, respectivamente. La tabla 28 muestra el rendimiento por vaca en algunas comunidades autónomas o regiones de España.

Tabla 28. Rendimiento promedio por vaca (Kg/vaca/lactancia) en algunas comunidades autónomas y el promedio de España (2017 a 2018).

Comunidad autónoma o región	Kg/vaca/lactancia (2017)	Kg/vaca/lactancia (2018)	Variación (%) (2017-2018)
La Rioja	9.604	9.988	4
Navarra	9.980	9.780	-2
Castilla - La mancha	9.782	9.744	-0.38
Valencia	9.748	9.670	-0.8
Aragón	9.551	9.559	0.08
Castilla y León	9.133	9.367	2.56
España (promedio)	8.205	8.382	2.15

Adaptado de: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2020. Estructura del sector vacuno lechero en España y en la Unión Europea 2015-2018.

Características composicionales e higiénicas de la leche

La calidad en la leche cruda está definida por el recuento de células somáticas (cs/ml), el recuento de colonias de gérmenes a 30°C y la presencia de residuos de antibióticos. Según el decreto 1728 de 2007 la leche cruda analizada por los laboratorios certificados debe tener máximo 400.000 células somáticas (cs/ml) y 100.000 unidades formadoras de colonia por mililitro. Además, debe estar refrigerada (0 a 4°C), tener un olor, sabor, color y apariencia normal, y cuando se le realice una prueba de acidez o estabilidad debe tener menos de 18°D (grados dornic). También se toman muestras de proteína, grasa y extracto seco magro. Todos estos parámetros son controlados por el Programa Nacional de Control Oficial de las Condiciones Higiénico-sanitarias de la Producción y de la Trazabilidad de Leche Cruda de Vaca, Oveja y Cabra, en base a la normativa nacional, y los resultados de calidad composicional e higiénica son registrados en la base de datos letra Q, a



donde solo tienen acceso los operadores lácteos o todo aquel relacionado con ese sector en España (Ministerio De agricultura, Pesca y Alimentación, 2020; Boletín oficial del estado, 2008). Mensualmente, los inspectores veterinarios realizan una visita a los establecimientos productivos para medir los parámetros antes mencionados. Si alguno de estos sobrepasa los valores normales, el productor puede ser penalizado. El contenido promedio de proteína (%) y grasa (%) en España en el 2019 fue de 3,04% y 3,71% respectivamente (Eurostat, 2020).

Sistema de pago de la leche cruda al productor

En España, el productor debe realizar un contrato escrito con el comprador, especificando aspectos como el volumen de leche, la calidad composicional e higiénica de la leche, el precio, entre otros. Existen tres tipos de precios que son: Precio fijo (no varía ni de pende de ningún índice), precio variable (cambia según la variación de uno o más índices) y Mixto (compuesto de una parte fija y otra variable). Pueden aplicarse bonificaciones por calidad de leche y éstas deben especificarse en el contrato. Las especificaciones de los contratos entre productores o asociaciones de productores y compradores se detallan en el Real decreto 95/2019 (Boletín Oficial del estado, 2019). La Organización Interprofesional Láctea (INLAC) tiene un sistema de información lácteo (SILAC) donde se establecen los índices de precios de leche de vaca, cabra y oveja, los cuales sirven de referencia para establecer contratos de compra-venta de leche entre los agentes del sector. La Tabla 29 muestra el precio mínimo, medio y máximo de la leche de vaca pagado al productor (€/100 litros) (SILAC, 2020).

Tabla 29. Precio mínimo, medio y máximo de la leche de vaca pagado al productor en mayo del año 2020 (€/100 litros). Adaptado de SILAC, 2020.

Concepto	Valor (€/100 litros).
Precio mínimo	31.2
Precio medio ponderado	32.9
Precio máximo	34.8



Productos lácteos más reconocidos por su calidad en España

En España se produce una gran variedad de quesos de vaca, oveja y cabra, desde quesos frescos hasta curados. En total son 26 los quesos con denominación de origen. Uno de estos es el manchego, elaborado con leche de ovejas de la raza manchega (comunidad autónoma Castilla-La Mancha). En la Tabla 30 se destacan algunos de los quesos de oveja con denominación de origen, así como los quesos elaborados con una mezcla de leches de cabra, vaca y oveja.

Tabla 30. Quesos de oveja y quesos elaborados con una mezcla de leches, con denominación de origen protegida (España).

Denominación	Procedencia de la leche	Comunidad autónoma
Queso manchego	Oveja	Castilla-La Mancha
Queso roncal	Oveja	Navarra
Torta del casar	Oveja	Extremadura
Cabrales	Oveja, vaca y cabra	Asturias
Gamonedo	Oveja, vaca y cabra	Asturias
Quesucos de Liébana	Oveja, vaca y cabra	Cantabria

Adaptado de: INLAC, 2020. El sector ovino de leche en España.

El queso ibérico es uno de los quesos más reconocidos en España y se elabora a partir de leche fresca de vaca (50%), oveja (35%) y cabra (15%). Puede ser semicurado (maduración de 1 a 3 meses) o curado (maduración de 3 a 6 meses) (Quesos Navalmoral, 2017). También se destaca el queso camerano, que tiene denominación de origen (comunidad autónoma de La Rioja) y se elabora con leche de cabra. Puede ser curado o semicurado (Los Cameros, 2020).

Consumo per cápita (Litros/persona/año) y balanza láctea

El consumidor español a diferencia de los otros países de la Unión Europea, prefiere la leche larga vida, el queso y el yogurt, con un bajo consumo de mantequilla. Además, existe una marcada estacionalidad en el consumo de lácteos, con un



descenso marcado en el verano (Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación, 2020). El consumo de leche líquida en España ha disminuido significativamente desde el año 2000, cuando se consumían 99.93 litros de leche líquida hasta el año 2018, donde se consumieron 69.83 litros por persona al año (Statista, 2020). El consumo promedio por persona de derivados lácteos es de 35.47Kg. Los asturianos son los que tienen el mayor consumo per cápita de lácteos con 139.28 litros por año (Agronews Castilla y León, 2019). En el 2019 el consumo per cápita fue de 69.27 kilos de leche líquida, 14.44 kilos de yogurt y leches fermentadas, 7.8 kilos de queso, 1.02 kilos de nata, 0.31 kilos de mantequilla y 14.82 kilos de otros productos lácteos, para un total de 107.85 kilos de productos lácteos consumidos por persona al año (FENIL, 2020) y se consumieron un total de 4'961.156 toneladas de productos lácteos en todo el país.

A pesar de que la balanza comercial del sector lácteo español es negativa, su dependencia de las importaciones es cada vez menor. La nata y los quesos fueron los productos lácteos que más se exportaron en el 2019 a países como: Francia, Portugal, Italia y Países bajos. En contraste, la leche en polvo, los quesos y la mantequilla fueron los productos que más se importaron desde Francia, Alemania, países bajos y Portugal (Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación, 2020). En el 2019 se exportaron 512.530 toneladas de productos lácteos y se importaron 757.796 toneladas (FENIL, 2020). La Tabla 31 Muestra el volumen total de las exportaciones e importaciones de leche y productos lácteos de España en el mes de mayo de 2020.

Tabla 30. Volumen total de las exportaciones e importaciones de España (toneladas equivalente leche) de leche y productos lácteos en el mes de mayo de 2020.

Concepto	Valor (toneladas equivalentes leche¹)
Exportaciones	123.289
Importaciones	234.925

Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación, 2020. Panel sector lechero, agosto de 2020.



¹ Equivalente leche: Volumen de leche en kilos, con una determinada composición de grasa y proteína, necesarios para elaborar 1Kg de un determinado producto lácteo.

Capítulo VII

Italia

Contexto del sector lácteo en Italia

Italia es el segundo mayor productor de quesos con denominación de origen protegida, entre estos el Parmigiano reggiano, Montasio, Gorgonzola, Caciocavallo Silano, Provolone, mozzarella di búfala Campana, entre muchos otros. En el norte de Italia, específicamente en las regiones de Lombardía, Emilia Romagna, Veneto y Piamonte, se produce el 78.5% de la leche, además de la gran tradición quesera de estas regiones. Por otra parte, el sector lácteo italiano representó el 8,2 del total de las entregas de leche europeas en el año 2018 y el 5% del total de las exportaciones europeas de productos lácteos en equivalente leche. En cuanto a la composición de la leche de vaca, el promedio es de 3.43% de proteína y 3.81% de grasa. Existen algunas razas autóctonas de Italia para producción de leche, como la Valdostana Pezzata Rossa y la piamontesa, una raza originaria de la región del Piamonte, en el noroeste de Italia. También existe una gran tradición en la elaboración de mozzarella di búfala, elaborada con leche de búfala, que contiene más proteína, grasa y calcio que la leche de vaca (CLAL, 2020).

Producción anual de leche (millones de litros)

De acuerdo con las estadísticas de la Asociación Italiana de Productos Lácteos, Italia produjo un total de 12´092.861 millones de toneladas de leche en el año 2019, y desde enero a mayo de 2020 se han entregado un total de 5´457.243 millones de toneladas. En el norte de Italia se produce el 78.58% de la leche, en las regiones de Lombardía, Emilia Romagna, Veneto y Piamonte. La principal región productora de leche es Lombardía, con una producción anual de 5´318.112 millones de toneladas, seguida de Emilia Romagna, con 1´926.686 millones de toneladas, Veneto con 1´160.673 millones de toneladas y Piamonte con 1´097.619 millones de toneladas (2019) (Associazione Italiana Lattiero Casearia, 2020).



Cantidad de productores y/o establecimientos productivos

La cantidad de granjas lecheras en el año 2016 fue de 53.250. El 55.58% de las granjas estaban ubicadas en el norte de Italia, con 11.540 en el noroeste y 18.060 en el noreste. En el sur de Italia se encontraron 19.180 granjas y 4.470 en el centro del país (CLAL, 2020).

Cantidad de vacas en ordeño

La cantidad de vacas lecheras ha disminuido desde el año 2016, cuando habían 1'821.764 animales, hasta el año 2019 en el que se reportaron un total de 1'643.117 cabezas, lo que representa un 9.8% menos que en el 2016 y 2.96% menos que en el 2018. Lombardía es la región con el mayor número de animales (545.716), seguida de Emilia romana (259.851), Piamonte (136.186) y Veneto (135.329). Por otra parte, el norte de Italia posee el 73% del ganado lechero (1'204.760 cabezas), sur e islas el 22% (366.123 cabezas) y el centro el 4% (72.234 cabezas) (CLAL, 2020).

Productividad (litros/vaca/día)

La productividad de los establecimientos lecheros en Italia es variable de acuerdo con la región del país. En Lombardía se tiene la mayor productividad por vaca con 10.152Kg en una lactancia de 305 días, es decir 33.28Kg de leche por vaca al día. En contraste, abruzos presenta la menor productividad por lactancia con 7.233Kg por vaca, es decir que en promedio cada vaca produce un total de 23.71Kg de leche al día. La Tabla 31 muestra el promedio de producción de leche por lactancia en algunas regiones italianas (CLAL, 2020).

Tabla 31. Promedio de producción de leche por lactancia (Kg/vaca) en algunas regiones de Italia.

Región	Producción (Kg/vaca/lactancia)
Lombardía	10.152
Cerdeña	9.876



Lazio	9.354
Veneto	9.249
Emilia Romagna	9.122
Piamonte	9.034
Campania	8.900
Trentino-Tirol del sur	7.550
Abruzos	7.233

Adaptado de: CLAL, 2020.

Características composicionales e higiénicas de la leche

La calidad composicional de la leche en Italia varía según la región y la raza utilizada para este fin. El porcentaje promedio de proteína y grasa a nivel nacional es de 3.43% y 3.81%, respectivamente. La región Trentino-Tirol del sur es la que tiene el mayor porcentaje de proteína y grasa con 3.49% y 4.06%, respectivamente. La Tabla 32 muestra el porcentaje de grasa y proteína de la leche en algunas regiones italianas.

Tabla 32. Porcentaje de proteína y grasa de la leche en algunas regiones italianas (promedio 2019). (CLAL, 2020).

Región	Proteína (%)	Grasa (%)
Trentino- Tirol del sur	3.49	4.06
Veneto	3.43	3.83
Puglia	3.48	3.89
Lombardía	3.40	3.86
Emilia Romagna	3.38	3.71
Piamonte	3.42	3.89



Por otra parte, la leche de búfala ideal para la elaboración de mozzarella di búfala campana debe tener 4.6% de proteína y 8.6% de grasa. En el 2019 se produjo un total de 278.215 toneladas de leche aptas para elaborar este producto lácteo. En cuanto a la calidad sanitaria e higiénica de la leche, esta no debe tener más de 100.000UFC/ml y 400.000 células somáticas por mililitro. La Tabla 33 muestra la calidad composicional e higiénico-sanitaria de la leche en la región de Lombardía (promedio diciembre 2019) (CLAL, 2020). La Tabla 34 muestra los valores de referencia de algunos parámetros de calidad higiénico-sanitaria de la leche en Italia.

Tabla 33. calidad composicional e higiénico-sanitaria de la leche en la región de Lombardía (promedio diciembre 2019).

Variable	Valor
Proteína (%)	3.57
Grasa (%)	4.12
Células somáticas (CS/ml)	241.000
Carga bacteriana (UFC/ml)	26.000

Adaptado de: CLAL, 2020. Lombardia: qualità del latte.

Tabla 34. Parámetros de calidad higiénico-sanitaria de la leche en Italia.

Parámetro	máximo permitido	Características
Carga bacteriana total (UFC/ml)	100.000	Indica buena higiene en el ordeño. 30.000 (UFC/ml) para leche de venta directa
Células somáticas (CS/ml)	400.000 300.000 para leche de venta directa	Indicador de la salud y bienestar de la ubre. El ideal debería ser menos de 200.000



Punto crioscópico	-0.525	Indicador de presencia de agua en la leche
Antibióticos	Negativo luego del análisis	Presencia de residuos en leche, que pueden afectar la salud pública

Adaptado de: Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell Emilia Romagna, 2020.

Sistema de pago de la leche cruda al productor

Lombardía fue la primera región italiana en aplicar la Ley 88 de 1988, que estableció el sistema de pago en base a la calidad de la leche a nivel local (Ejemplo: área de Parmigiano Renogiano o en la provincia de Brescia). Con el Reglamento comunitario de higiene, el sistema de pago diferenciado se ha convertido en un sistema de control, ya que está organizado y aplicado de manera uniforme, controlada y regulada. Por ende, el pago sobre la base de la calidad es hoy, y desde hace años, una valiosa fuente de información sanitaria para el sistema regional de salud y, en particular, para la autoridad veterinaria en su función de responsable de la garantía de la salud alimentaria. El decreto 16657 del 15 de noviembre de 2018 establece los requisitos técnicos y organizativos para la implementación del sistema de pago de leche basado en la calidad en la región de Lombardía (Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell Emilia Romagna, 2020). La Tabla 35 describe los parámetros de pago de la leche al productor, en base a su calidad composicional, y la Tabla 36 muestra los parámetros de calidad higiénica.

Tabla 35. parámetros de pago de la leche al productor, en base a su calidad composicional, así como Las bonificaciones y penalidades (€/1.000 litros).

Parámetro	Valor
Grasa	
<3.70 g/dl (penalidad)	-0.2065 euros x 1.000 litros
3.70 - 3.80 g/dl	Precio base establecido
>3.80 g/dl (bonificación)	0.2065 euros x 1.000 litros



Proteína	
<3.25 g/dl	-0.4648 euros x 1.000 litros
3.25 - 3.30 g/dl	Precio base establecido
>3.30 g/dl	0.4648 euros x 1.000 litros

Adaptado de: Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (2020). Tabla de parámetros de pago. A las bonificaciones y penalidades se debe agregar un IVA del 10%. El precio base varía mensualmente. Para agosto de 2020 fue de 341.25 euros por cada 1.000Kg según la Associazione Italiana Lattiero Casearia (2020).

Tabla 36. Parámetros de pago de la leche en base a la calidad higiénica y sanitaria, así como Las bonificaciones y penalidades (€/1.000 litros).

Parámetro	Valor
Carga bacteriana total (UFC/ml)	
<30.000 (bonificación)	+2,0658 euro x 1.000 litros
30.000 - 100.000	Precio base establecido
>100.000 (penalidad)	-5,1646 euro x 1.000 litros
Células somáticas (CC/ml)	
<150.000 (bonificación)	+5,1646 euro x 1.000 litros
150.000 - 300.000 (bonificación)	+2,5823 euro x 1.000 litros
300.001 - 350.000	Precio base establecido
350.001 - 400.000 (penalidad)	-2,5823 euro x 1.000 litros
>400.000 (penalidad)	-5,1646 euro x 1.000 litros

Adaptado de: Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (2020). Tabla de parámetros de pago. A las bonificaciones y penalidades se debe agregar un IVA del 10%. El precio base varía mensualmente. Para agosto de 2020 fue de 341.25 euros por cada 1.000Kg según la Associazione Italiana Lattiero Casearia (2020).

Productos lácteos más reconocidos por su calidad

Italia es el país europeo que tiene la mayor cantidad de productos agroalimentarios con el sello de denominación de origen e indicación geográfica, reconocidos por la Unión Europea (Denominazione d'Origine Protetta, Indicazione Geográfica Protetta). Entre estos se encuentran varios quesos como el Parmigiano Reggiano (Parmesano) de la región de Emilia Romagna y Lombardia (Parma, Reggio Emilia, Módena, Bologna, Mantova), el Montasio (Friuli Venezia Giulia), Gorgonzola, Caciocavallo



silano, entre otros (Ministerio delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, 2020). La Tabla 37 Muestra algunos de los quesos italianos con denominación de origen protegida.

Tabla 37. Descripción de Algunos de los quesos italianos con denominación de origen protegida.

Denominación	Región	Provincia
Caciocavallo silano	Calabria, Campania, Molise, Puglia, Basilicata	Catanzaro, Cosenza, Avellino, Benevento, Caserta, Napoli, Salerno, Isernia, Campobasso, Foggia, Bari, Taranto, Brindisi, Matera, Potenza
Gorgonzola	Piemonte, Lombardia	Alessandria, Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Cuneo, Milano, Novara, Pavia, Vercelli
Montasio	Friuli Venezia Giulia, Veneto	Gorizia, Pordenone, Trieste, Udine, Belluno, Treviso, Padova, Venezia
Mozzarella di búfala campana	Campania, Lazio, Molise, Puglia	Benevento, Caserta, Napoli, Salerno, Frosinone, Latina, Roma, Foggia, Isernia
Parmigiano reggiano	Emilia Romagna, Lombardia	Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Mantova
Provolone del Monaco	Campania	Napoli

Adaptado de: Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, 2020.

Consumo per cápita (litros/persona/año) y balanza láctea

El consumo per cápita de leche y productos lácteos, sin incluir a la mantequilla fue de 246.88Kg en el año 2013 (Our world in data, 2020). El consumo de mantequilla es de 2.5Kg (2019), 23Kg de quesos maduros (2018), 10Kg de quesos frescos, y 8.4Kg de lácteos fermentados (yogurt y otros) (CLAL, 2020). Por otro lado, las exportaciones de productos lácteos (equivalente leche) equivalen al 29.6% de la leche entregada a la industria. La Tabla 38 muestra el total de las exportaciones de leche en polvo



entera, queso y otros productos lácteos y la Tabla 39 muestra las importaciones (enero a junio de 2020).

Tabla 38. Exportaciones de leche en polvo entera, queso y otros lácteos (enero a junio 2020).

Producto	Valor (miles de toneladas)
Leche entera en polvo	29.000
Queso	224.000
Suero	187.000
Otros	68.000

Adaptado de: CLAL, 2020.

Tabla 39. Importaciones de leche, queso, yogurt y otros (enero a junio 2020).

Producto	Valor (toneladas)
Leche	683.000
Queso	244.000
Yogurt y suero de leche	133.000
Suero	51.000
Leche descremada en polvo	42.000
Otros	157.000

Adaptado de: CLAL, 2020.

Capítulo VIII

Francia

Contexto del sector lácteo en Francia

El sector lácteo en Francia está compuesto por los productores de leche y las empresas privadas o cooperativas que procesan la leche en una gran variedad de productos lácteos, derivados de técnicas de fabricación específicas. Francia produce



alrededor de 23.803 millones de litros de leche con 4.18% de grasa y 3.36% de proteína en promedio, y la principal región productora es Bretaña. Además, posee varias razas lecheras autóctonas como la abondance, situada en los alpes del norte (alta saboya), La breton pie noir de Bretaña (noroeste de Francia), la montbéliarde, desarrollada en franche-Comté y actualmente representa la segunda raza lechera más usada en Francia, con la mejor relación grasa/proteína entre las principales razas lecheras francesas (Proteína 3,44% y grasa 3,84%). La raza Normando se distribuye principalmente en Normandía. A partir de la leche del normando se fabrican quesos mundialmente reconocidos con la Denominación de Origen Controlada como: Camembert de Normandía, el Pont l'Evêque o el Livarot. De hecho, Con 46 quesos con denominación de origen protegida (DOP), Francia es la campeona europea de quesos oficiales de calidad, justo por delante de Italia. El 55% de la leche es procesada por cooperativas y el 45% por industrias lácteas privadas como: Lactalis, Danone, Groupe Savencia, Bel, entre otros.

Producción (millones de litros por año)

La producción de leche en Francia en el año 2019 fue de más de 23.803 millones de litros. Entre enero y mayo de 2020 se han producido 10.513 millones de litros de leche con 4.19% de grasa y 3.38% de proteína en promedio (AGRESTE, 2020). Bretaña es la región donde más leche se produce en Francia y donde se encuentran las principales industrias lácteas (Lactalis, Bongrain, Bel, Sodiaal, Danone, Entremont Alliance, entre otros). Además de esto, en esta región se cría casi un tercio de las vacas lecheras. Una de las razas lecheras de Bretaña es breton pie noir que produce una leche rica en grasa y betacarotenos, ideal para elaborar una mantequilla llamada “botón de oro” (Produits laitiers, 2020).

Cantidad de productores y/o establecimientos productivos

Según la Federación nacional de productores de leche de Francia, existen alrededor de 58.462 granjas que producen leche de vaca.

Cantidad de vacas en ordeño



De acuerdo con las estadísticas de la Comisión europea, Francia posee alrededor de 3´486.000 vacas lecheras, lo que representa 1.95% menos que en 2018 cuando habían 3´554.000 cabezas. Además, se estima que hay 2´407.100 novilla de 1 año de edad y 1´991.500 novillas de 2 años o más (European Commission, 2020).

Productividad (litros/vaca/día)

Las estadísticas de la Comisión europea indican que para el año 2018 la producción promedio por vaca fue de 7.049Kg. Teniendo en cuenta una lactancia de 305 días, se tiene una producción promedio de 23.1Kg de leche por vaca al día (European Commission, 2020).

Características composicionales e higiénicas de la leche

En el año 2019 se reportó un promedio de 4.18% de grasa y 3.36% de proteína en la leche de vaca. Entre enero y mayo de 2020 se calcularon valores de 4.19% de grasa y 3.38% de proteína en promedio (AGRESTE, 2020). El precio de la leche pagada al productor depende de la calidad higiénica y sanitaria, pero también de la composición en términos de grasa y proteína. (La filière laitière française, 2020).

Los principales criterios de calidad higiénica son conteo total de bacterias. El cual debe ser menor a 100.000 UFC/ml. También se pueden realizar algunos análisis de forma opcional Como: esporas butíricas, E. coli, estafilococos coagulasa positivos, coliformes a 30°C, coliformes termotolerantes, Escherichia coli, pseudomonas, enterobacteriaceae, levaduras y mohos. En cuanto a la calidad sanitaria, el conteo de células somáticas debe ser menor a 400.000 CS/ml. En la Tabla 40 se observan los criterios de calidad composicional, sanitaria e higiénica que debe tener la leche en Francia (La filière laitière française, 2020).

Tabla 40. Criterios de calidad composicional, sanitaria e higiénica que debe tener la leche para su procesamiento.

Criterio de calidad	Valor/descripción
Grasa (g/L ¹)	38



Proteína (g/L ¹)	32
Carga bacteriana total (UFC/ml)	< 100.000
Células somáticas (CC/ml)	< 400.000
Residuos de antibióticos	Ninguno
Punto de congelación	Ausencia de agua
Contenido de esporas butíricas (análisis opcional)	Indicador de higiene de la leche

Adaptado de: La filière laitière française, 2020.

Sistema de pago de la leche cruda al productor

En el año de 1969 la ley francesa estableció el pago de la leche en base a su calidad y los actores del sector lácteo definieron los criterios de calidad que determinan el precio de la leche. Los criterios de análisis obligatorio en laboratorios certificados son: Carga bacteriana total, Células somáticas, Residuos de antibióticos, grasa y proteína y punto de congelación. También se realiza de forma opcional el análisis del contenido de esporas butíricas, que es un indicador de calidad higiénica (La filière laitière française, 2020). El decreto Número 2012-1250 del 9 de noviembre de 2012, establece el pago de leche de vaca, oveja y cabra según su composición y calidad (LÉGIFRANCE, 2020). El precio base de la leche pagado al productor en Francia en abril del 2020 fue de €361.63 por 1.000 litros de leche (€/1.000 lts) (Web-Agri, 2020).

Productos lácteos más reconocidos por su calidad

Con 46 quesos con denominación de origen protegido (DOP), Francia es la campeona europea de quesos oficiales de calidad, justo por delante de Italia. Detrás de estas 46 denominaciones, que forman parte del patrimonio alimentario francés, hay 18.000 productores de leche y 430 industrias lácteas. A nivel nacional, 21% de los productores de leche de vaca, 93% de los productores de leche ovina y 36% de los productores de leche de cabra tienen al menos un producto con denominación de origen (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2020) (Tabla 41).

**Tabla 41. Descripción de algunos de los quesos con denominación de origen protegida producidos en Francia y sus características.**

Denominación	Región	Tipo	Maduración	Raza bovina (leche)
la Abondance	Alta Saboya	Semiduro	12 semanas, hasta 90 días	Abondance
Camembert de Normandía	Normandía, ciudad de Camembert			Normando
Tome des bauges	Auvernia-Ródano-Alpes	Pasta semidura sin cocer	Leche cruda sin pasteurizar	Abondance y Tarentaise
Beaufort	Saboya	Curado	6 a 24 meses	Abondance y Tarentaise
Reblochon	Alta Saboya	Pasta suave	Leche cruda sin pasteurizar	Tarentaise
Pont l'Évêque	Normandía	Pastas suave, corteza lavada	Sd	Normando
Brie	Seine-et-Marne	Pasta blanda	Leche cruda	Sd
Roquefort	Roquefort-sur-Soulzon	Pasta semiblanda	4 a 9 meses	Leche de oveja
Bleu d'Auvergne	Auvernia	Pasta suave y cremosa	Leche cruda o pasteurizada	Sd
Comté	Jura-Masif	Semiduro	Leche cruda	Montbeliarde y Simmental

Adaptado de: Instituto Nacional de la Investigación Agronómica, 2020. Solo queso, 2020. Quesos de europa, 2020.Sd: Sin datos.

Consumo per cápita (Litros/persona/año) y balanza láctea

El consumo de leche envasada en Francia es de más de 45 litros por persona al año (2019), lo que representa una disminución en el consumo de 16 litros per cápita en comparación al año 2003, cuando se consumieron 61 litros por persona (BFM Business, 2019). Francia es uno de los mayores consumidores de quesos y



mantequilla con 26.4Kg per cápita y 8Kg per cápita, respectivamente (Statista, 2019). Además de esto, alrededor del 60% de los productos lácteos elaborados en Francia se consumen en el mercado interno (La filière laitière française, 2020). Por otro lado, por cada 10 litro de leche recolectados, se exportan 4 litros. El 43% de los lácteos exportados corresponde a quesos. Además de esto, el 67% de las exportaciones de productos lácteos fueron destinadas al mercado europeo y el 64% de las exportaciones de quesos fueron destinadas a otros continentes, fuera de Europa. El valor de las exportaciones en el 2016 fue de €6.600 millones de euros de productos lácteos, con un superávit comercial de €3.400 millones de euros. En cuanto al volumen, se exportaron 9.400 millones de litros (equivalente leche) y se importaron 5.400 millones de litros (equivalente leche), lo que indica que Francia posee una balanza comercial positiva (La filière laitière française, 2020).

Capítulo IX

Holanda

Contexto del sector lácteo en Holanda.

Holanda es mundialmente conocido como un país lechero, con una gran tradición en la producción y consumo de leche, mantequilla y queso. De hecho, la raza Holstein, que es la que más leche produce en el mundo y una de las más utilizadas a nivel mundial, es originaria de Holanda. El sector lácteo es uno de los sectores más importantes de la economía agrícola de Holanda y de los países bajos. En el 2019 el valor de las exportaciones de productos lácteos fue de 7.800 millones de euros (Zuivel NL, 2019). Actualmente el 83% de las granjas lecheras producen leche en sistemas pastoriles y las industrias lácteas están bonificando a los productores que tienen este tipo de sistemas productivos, dado que estas leches tienen un valor agregado en el mercado local (Dutch Dairy Association, 2020).

Producción (millones de litros por año)



Holanda producen un total de 13.800 millones de litros de leche por año (2020) En el año 2016 produjo 14.500 millones de litros y fue el cuarto mayor productor de leche en Europa (Dutch Dairy Association, 2020).

Cantidad de productores y/o establecimientos productivos

En el año 2015 Holanda tenía 18.000 granjas lecheras. Sin embargo, se ha reducido el número de establecimientos productivos, ya que actualmente cuenta con un total de 16.250 fincas lecheras. El 83% de las granjas lecheras en Holanda producen leche en sistemas de pastoreo, lo cual le da un valor agregado a la leche, dado que varias de las empresas lácteas le dan bonificaciones a las granjas que funcionan bajo sistemas pastoriles y además le permite a la industria poner en el mercado más productos lácteos producidos bajo estos sistemas (Dutch Dairy Association, 2020).

Cantidad de vacas en ordeño

Holanda cuenta con un total de 1.6 millones de vacas lecheras lo cual representa una disminución de 8% en la cantidad de animales respecto al año 2016 cuando había un total de 1.74 millones de cabezas (Dutch Dairy Association, 2020).

Productividad (litros/vaca/día)

El promedio de producción por vaca en el año 2019 fue de 8.870Kg de leche, un 2% más que en el 2018, cuando se obtuvieron valores de 8.687Kg. En el 2019 el promedio de producción por granja lechera fue de 861.000Kg de leche con 97 vacas lecheras, es decir 2.358Kg por día y 24.31Kg por vaca al día (Zuivel NL, 2019).

Características composicionales e higiénicas de la leche

La cadena láctea holandesa establece estándares de calidad muy altos para la leche cruda y pasteurizada. Estos se basan tanto en la normativa europea (la ley Alimentaria General, Reglamento N° 178/2002) y la regulación holandesa para productos lácteos y leche cruda, la cual también establece restricciones para los niveles de aflatoxinas, cloroformo y bacterias butíricas en leche. Las empresas lácteas determinan la calidad, tomando una muestra del tanque de leche de cada



granja lechera, con una frecuencia de una vez cada tres días o una al mes. La muestra se lleva a un laboratorio independiente, acreditado y autorizado (ISO 17025) para su respectivo análisis. La leche debe cumplir varias condiciones con respecto al porcentaje de grasa, lactosa, proteína, recuento de células somáticas, recuento total de bacterias, punto de congelación, trazas de bacterias butíricas, acidez, contenido de antibióticos y cloroformo. También se establece un programa de seguimiento de algunos contaminantes y residuos presentes en la leche cruda como: Pesticidas, dioxinas, organoclorados (PCB), antihelmínticos, entre otros. Los resultados del análisis son esenciales para determinar el pago de la leche al productor (Dutch Dairy Association, 2020). El contenido promedio de grasa y proteína en leche en Holanda es de 4.42% y 3.57%, respectivamente para el año 2019 (EUROSTAT, 2020). En junio de 2020 se reportan valores de 4.35% de grasa y 3.53% de proteína (CBS, 2020) La tabla 42 muestra que el contenido de los principales componentes de la leche tiene una variación estacional a lo largo del año (Heck *et al.*, 2009).

Tabla 42. Variación estacional de algunos componentes de la leche y otros parámetros de calidad en leche cruda de bovino en Holanda.

Componente/parámetro	Valor medio	Mínimo		Máximo	
		Valor	Mes	Valor	Mes
Proteína (g/100g)	3.48	3.39	Julio	3.56	Diciembre
Grasa (g/100g)	4.38	4.10	Julio	4.57	Enero
Lactosa (g/100g)	4.51	4.46	Octubre	4.55	Mayo
Sólidos lácteos (g/100g)	13.3	12.9	Julio	13.5	Diciembre
Células somáticas (cc/ml)	186.000	167.000	Noviembre	217.000	Agosto
Punto de congelación (°C)	-0.519	-0.517	Julio	-0.521	Febrero

Adaptado de: Heck *et al.*, 2009.

Sistema de pago de la leche cruda al productor

La Cooperativa Friesland Campina, una de las empresas lácteas más grandes de Holanda y Europa, tiene un sistema de pago que consiste en un precio garantizado por cada 100Kg de leche con 3.57% de proteína, 4.42% de grasa y 4.53% de



lactosa. También existen una serie de bonificaciones a los productores de leche que estén vinculados a al programa “Focus Planet”, que incluye más de 200 requisitos de higiene, calidad, seguridad alimentaria, bienestar animal y producción lechera en pastoreo. Por ejemplo, para los productores de leche asociados a la cooperativa que utilicen el pastoreo como sistema de alimentación, reciben €0.50 por cada 100Kg y €0.46 por cada 100Kg de leche para los que implementan el pastoreo en forma parcial. Friesland Campina también establece un valor garantizado y bonificaciones para los productores de leche orgánica. La Tabla 43 muestra el precio garantizado y promedio, pagado al productor por cada 100Kg de leche. Los valores están basados en un promedio de producción de 850.000Kg de leche por granja al año.

Tabla 43. precio garantizado y promedio, pagado al productor por cada 100Kg de leche con 3.57% de proteína, 4.42% de grasa y 4.53% de lactosa (convencional y orgánica) para los meses de agosto y septiembre de 2020.

Tipo de leche	Precio garantizado (€/100Kg)		Precio promedio (€/100Kg)	
	Agosto	Septiembre	Agosto	Septiembre
Convencional	34	33.75	34.50	34.42
Orgánica	47.50	47	47.22	47.19

Adaptado de: FrieslandCampina, 2020.

Productos lácteos más reconocidos por su calidad

Holanda es reconocida por la calidad de sus productos lácteos. De hecho, cuenta con varios quesos que tienen el sello “Indicación geográfica protegida” (Protected geographical indication, en inglés) y denominación de origen protegida. Entre estos están: el queso de cabra holandés (Hollandse geitenkaas), Gouda holandés, Edam holandés, Kanterkaas, entre otros. La Tabla 44 describe algunos de los quesos holandeses con indicación geográfica protegida y denominación de origen.

Tabla 44. Descripción de algunos de los quesos holandeses con indicación geográfica protegida (PGI), denominación de origen protegida (PDO) y TSG.



Denominación	Sello	Año de registro	Descripción
Hollandse geitenkaas	PGI	2015	Queso de cabra
Gouda Holland	PGI	2010	Queso tradicional holandés
Edam Holland	PGI	2010	Queso tradicional holandés
Boerenkaas	TSG	2007	Queso artesanal elaborado con leche cruda bovina, ovina, caprina o bufalina
Kanterkaas	PDO	2000	Elaborado en Provincia de Groningen (Frisia y Westerkwartier)
Boeren-Leidse met sleutels	PDO	1997	Elaborado con leche descremada de vaca en la región de Leiden

Adaptado de: Fermor, 2018. TSG: traditional specialities guarantee.

Consumo per cápita (Litros/persona/año) y balanza láctea

En el 2019 el consumo per cápita de leche fue de 38Kg (Statista, 2020). Del total de los productos lácteos disponible en Holanda, el 35% se consume a nivel local y el 65% se exporta. En promedio cada holandés consume unos 20Kg de queso por año (Zuivel NL, 2019). El valor de la producción de la industria láctea holandesa es de 7.600 millones de euros y el de la leche producida en las granjas es de 4.900 millones de euros. Por otro lado, el valor de las exportaciones de productos lácteos es de 7.900 millones de euros y la cantidad exportada fue de 3.900 millones de kilos de productos lácteos (equivalente leche), lo que representa el 4.7% del comercio mundial de lácteos. El 25% de las exportaciones están destinadas a países como China, estados unidos y Japón y el 40% a Alemania, Bélgica y Francia (Dutch Dairy Association, 2020). Las importaciones de productos lácteos en el 2019 fueron de 3.800 millones de euros, lo que indica que Holanda presenta una balanza comercial positiva (Zuivel NL, 2019).

Capítulo X



Nueva Zelanda

Contexto del sector lácteo en Nueva Zelanda

Nueva Zelanda exporta el 95% de la leche que produce anualmente, es el octavo mayor productor de leche del mundo y se caracteriza por tener el nivel más alto de autosuficiencia láctea del mundo, ya que posee condiciones muy favorables para la producción de leche (Dairy Companies Association of new Zealand, 2020). Además de esto, los sistemas lecheros son pastoriles y los rendimientos son considerablemente más bajos que en América del Norte y Europa. Sin embargo, la eficiencia del manejo del pasto y el pastoreo durante todo el año permiten que Nueva Zelanda sea competitiva. Los principales factores que limitan el crecimiento son la disponibilidad de tierras y las crecientes restricciones ambientales. Dado que Nueva Zelanda tiene solo un pequeño mercado interno, el crecimiento de la producción de leche se destina por completo a la exportación (OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029). La principal industria láctea de este país es Fonterra, que es la segunda cooperativa más grande del mundo, detrás de Dairy Farmers of América (OCLA, 2018) y actualmente tiene 10.000 productores asociados (Fonterra, 2020). Tatura y Westland son cooperativas más pequeñas que ya han establecido acuerdos para la venta de productos lácteos (Dairy NZ, 2019).

Producción (millones de litros por año)

En el año 2019 Nueva Zelanda produjo un total de 21.786 millones de litros de leche, un 0.73% menos que en el año 2018 en donde se produjeron 21.974 millones de litros. Desde enero a julio de 2020 se han producido un total de 8.787´000 toneladas de leche (8.787 millones de litros). Por otra parte, la producción de sólidos lácteos (grasa y proteína) fue de 1.888 millones de kilos de sólidos (Tabla 45) (Dairy Companies Association of New Zealand, 2020).

Tabla 45. Producción anual de leche y sólidos lácteos en Nueva Zelanda

Indicador	Año 2018	Año 2019	Enero-Julio 2020
-----------	----------	----------	------------------



Producción de leche (Litros) ¹	21'974.000.000	21'786.000.000	8'787.000.000
Producción de sólidos (Kg) ²	1'894.411.000	1'888.308.000	812'831.000

Adaptado de: Dairy Companies Association of New Zealand, 2020. ¹Producción de leche: en miles de millones de litros. ² Producción de sólidos: corresponde a grasa y proteína en miles de millones de kilos, excepto para enero-julio 2020 que representa una cifra de 812'831.000 millones.

Cantidad de productores y/o establecimientos productivos

Se estima que para el periodo 2018/2019 había un total de 11.372 establecimientos lecheros, con una disminución de 1.9% en la cantidad de granjas en comparación al periodo 2017/2018. Además de esto, el 72% de las granjas se encuentran en la isla norte. El tamaño medio del rebaño es de 435 animales. Además, una granja lechera tiene en promedio un área de 153 hectáreas y se estima que hay 2.8 vacas por hectárea (Dairy NZ, 2019).

Cantidad de vacas en ordeño

En el año 2016 este país tenía 6.6 millones de vacas lecheras. El rebaño lechero en la Isla norte aumentó en casi 250.000 vacas impulsado por un aumento en la cantidad de animales en Waikato. En contraste, en la isla sur se redujo la cantidad de vacas en más de 100.000 durante el año 2016 (Ministry for primary Industries, 2020). Hoy en día la tendencia de los productores de leche en Nueva Zelanda es a ser más productivos y eficientes con menos vacas. Para el periodo 2018 a 2019 se reporta un total de 4'946.305 millones de vacas en ordeño con un record de producción de 21.2 billones de litros de leche (21.200 millones) y 1.88 billones de kilos de sólidos lácteos (grasa y proteína) en ese mismo periodo. El cruzamiento entre Holstein y jersey corresponde al 48.5% de las vacas lecheras, el 33.1% son Holstein, 8.6% son jersey y 9.6% corresponde a otras razas (Dairy NZ, 2019). Por otra parte, el 42% de las vacas lecheras se encuentran en la isla sur.

Productividad (Litros/vaca/día)



Según el “herd testing”, el promedio de producción por vaca a nivel nacional es de 4.359 litros por lactancia. La región con la mayor producción por vaca es North Canterbury (5.051 litros), seguida de Southland (4.963 litros) y South Canterbury (4.946). Se calcula un promedio de 18.65 litros por vaca al día (junio 2018 a junio 2019), pero éste puede ser menor, ya que se estimó un total de 271 días en leche, con lo que en este caso el valor sería de 16.1 litros/vaca/día (Tabla 46). Las llamadas “herd testing” son pruebas que le permiten al productor recopilar información sobre la producción de leche y sólidos lácteos, así como detectar casos de mastitis en el hato lechero. Todos estos datos son claves para la toma de decisiones con el fin de mejorar la productividad. En el periodo 2018/2019 se les hizo esa prueba a 3.67 millones de vacas (Dairy NZ, 2019).

Tabla 46. promedio de producción por vaca por lactancia y por día en algunas de las regiones de Nueva Zelanda y el valor medio a nivel nacional (junio 2018 a junio 2019).

Región	Producción/lactancia (Litros)	Producción/vaca/día (Litros)
North Canterbury	5.051	20.75
Southland	4.963	20.14
South Canterbury	4.946	20.49
Otago	4.776	19.18
Manawatu	4.456	19.59
Central plateau	4.252	18.42
Wairarapa	4.157	17.69
Taranaki	4.122	18.69
Waikato	4.029	17.60
Auckland	3.779	17.37
Northland	3.174	15.36
Nueva Zelanda	4.359	18.65

Adaptado de: Dairy NZ, 2019.

Características composicionales e higiénicas de la leche



Nueva Zelanda se caracteriza porque produce leche de excelente calidad composicional e higiénica, tanto para el mercado interno, como para la exportación en forma de leche en polvo y otros productos lácteos. Para el periodo 2018/2019 se estima que el promedio nacional de proteína y grasa es de 3.84% y 4.72%, respectivamente. Por otra parte, el contenido de células somáticas es de 175.000cc/ml (Tabla 47) (Dairy NZ, 2019).

Tabla 47. Porcentaje de grasa y proteína, cantidad producida (Kg) de estos componentes y el contenido de células somáticas (cc/ml) en algunas regiones de Nueva Zelanda y a nivel nacional en el periodo 2018/2019.

Región	Grasa ¹ (Kg/día)	Grasa ² (Kg/año)	Gras a (%)	Proteína ¹ (Kg/día)	Proteína ² (Kg/año)	Proteína (%)	Células somáticas (cc/ml)
North Canterbury	1.01	233	4.61	0.84	193	3.82	161.000
Southland	1.0	234	4.71	0.82	194	3.91	165.000
South Canterbury	1.0	230	4.64	0.83	191	3.87	164.000
Otago	0.96	224	4.69	0.78	185	3.88	174.000
Manawatu	0.95	205	4.61	0.76	168	3.76	198.000
Wairarapa	0.90	200	4.81	0.71	159	3.82	192.000
Taranaki	0.97	217	4.90	0.76	173	3.92	161.000
Waikato	0.89	191	4.74	0.70	153	3.80	172.000
Auckland	0.84	174	4.60	0.68	141	3.72	198.000
Northland	0.77	150	4.74	0.61	120	3.77	220.000
Nueva Zelanda	0.93	206	4.72	0.75	167	3.84	175.000

Adaptado de: Dairy NZ, 2019. ¹ Grasa + proteína (Kg/día): Kilos de grasa y proteína producidos por vaca al día. ² Grasa + Proteína (Kg/año): Kilos de grasa y proteína producidos por vaca en el periodo 2018/2019.



Los controles en la calidad de leche de los productores neozelandeses son muy estrictos. De hecho, cooperativas como Fonterra, establecen un límite máximo de células somáticas de 400.000cs/ml, así como restricciones para niveles de inhibidores, bacterias, aflatoxinas, entre otros. Si el productor no cumple con estos niveles, Fonterra penaliza al productor, reduciendo el precio de la leche. Si el productor tiene más de 50.000 unidades formadoras de colonia por mililitro por un periodo de 2 meses consecutivos, debe reducir la cantidad de bacterias en su leche a menos de este valor, ya que de no ser así la cooperativa no vuelve a acopiar su leche (Fonterra, 2016).

Sistema de pago de la leche cruda al productor

La introducción de la Ley de Reestructuración de la Industria Láctea de 2001 abrió el camino para que las compañías lácteas más grandes de Nueva Zelanda, Kiwi Cooperative Dairy Company (Kiwi) y New Zealand Dairy Group (NZDG) se fusionaran con la Junta de Lácteos para formar Fonterra, que hoy en día es la segunda cooperativa láctea más grande del mundo detrás de Dairy Farmers of América (Estados Unidos). Además, la ley permitió que las empresas lácteas más pequeñas, como Tatua y Westland siguieran siendo cooperativas separadas. Estas empresas ya han establecido acuerdos comerciales para la venta de productos lácteos (Dairy NZ, 2019).

Los pagos a los productores de suministro estacional se basan en el sistema "A + B ± C", que incorpora pagos por grasa en leche (A) y proteína (B), con ajustes según el volumen de leche (C), previo análisis de la composición de la leche (Tabla 48). El sistema de pago por el suministro de leche en invierno varía de una empresa a otra. Algunos pagos de leche en invierno se basan únicamente en el volumen de leche, mientras que otros sistemas de pago son similares a los de pago por suministro estacional, que incorporan grasa, proteína y volumen. El promedio ponderado del pago por kilogramo de sólidos lácteos (grasa y proteína) por parte de las cooperativas es de NZ\$6.35/Kg. También existe un valor en dólares, ajustado a la inflación y al índice de precios al consumidor (Dairy NZ, 2019). La Tabla 49 muestra



el precio promedio ponderado por kilo de sólidos lácteos, pagado por las cooperativas lácteas a los productores.

Tabla 48. Pago de la leche al productor asociado a las cooperativas según el sistema "A + B ± C".

ítem	Descripción
A	Centavos por kilogramo de grasa en leche
B	Centavos por kilogramo de proteína en leche
C	Ajuste en base al volumen de leche cruda entregada por el productor

Adaptado de: Fonterra, 2016.

Tabla 49. Precio promedio ponderado por kilo de sólidos lácteos, pagado por las cooperativas lácteas a los productores desde el periodo 2016/2017 hasta 2018/2019.

Periodo	Pago promedio (NZ\$/Kg de sólidos lácteos)	Pago medio ajustado a la inflación y a índice de precios al consumidor
2016/2017	6.47	6.68
2017/2018	6.68	6.79
2018/2019	6.35	6.35

Adaptado de: Dairy NZ, 2019.

Algunas empresas lácteas como Synlait, le dan bonificaciones de NZ\$0.12 por kilo de sólidos lácteos a los productores certificados como Gold Plus y Gold Elite. Por otra parte, los productores de leche orgánica son recompensados con un precio más alto, ya que estos manejan sistemas de producción de leche con vacas en pastoreo los 365 días del año, sin el uso de antibióticos, pesticidas ni herbicidas. El precio de la leche orgánica pagado por Fonterra en la temporada 2019/2020 es de NZ\$9.80 por kilogramo de sólidos lácteos.



Productos lácteos más reconocidos por su calidad

Nueva Zelanda se caracteriza por los altos estándares de calidad aplicados a la cadena de producción y transformación de leche. Algunos de los productos lácteos destacados son: el queso New Balfour, que es elaborado con leche de oveja por la empresa Gibson Valley Cheese Company. Es un queso prensado, caracterizado por una textura desmenuzable y granulada con sabor dulce. El Airedale es un queso semi-suave, elaborado por Whitestone Cheese Company en Nueva Zelanda. El queso lleva el nombre del distrito agrícola Airedale en las tierras bajas del norte de Otago, donde se produce. Es un queso elaborado con cuajo vegetal. La corteza tiene un revestimiento de cera de color rojo oscuro. El queso está elaborado con leche de vaca semi-pasteurizada. El Cheddar es un queso cheddar de calidad superior, elaborado en Nueva Zelanda (Solo queso, 2020) (Tabla 50).

Tabla 50. Descripción de algunos de los quesos elaborados en distintas regiones de Nueva Zelanda.

Queso	Leche (especie)	Tipo	Materia grasa (%)	Maduración	Región
Windsor blue	Vaca	Pasta blanda, azul, corteza natural	No definido	2 meses	North Otago, municipio Windsor
Sainte maure	Cabra	Pasta semiblanda, corteza gruesa con moho	Entre 45 y 50%	Entre 2 y 8 semanas	Wellington
Port Nicholson	Vaca	Semiblando, corteza lavada	45-50%	1 mes	Wellington
Hipi Iti	Oveja	Fresco, sin corteza	52%	2 meses	Wellington
Bleu de montagne	Vaca	azul, cremoso con moho	50%	60 días	Diversas regiones

Adaptado de: Lactus quesos y embutidos, 2011.



Por otro lado, existen otros tipos de quesos y productos lácteos premiados con medalla de oro, como el Clevedon Buffalo Natural Yoghurt, y otros yogures con sabores (Clevedon Buffalo Co, 2020). Además, cada industria láctea tiene sus propios productos diferenciados por calidad. La Tabla 51 muestra otros de los quesos premiados con medalla de oro y plata.

Tabla 51. Descripción de algunos quesos y productos lácteos con medalla de oro y plata de Nueva Zelanda.

Producto	Leche	medalla	Empresa
Kapiti Awa Blue	Vaca	Oro 2015,2019, 2020, Plata 2014	Kapiti (a New Zealand original)
Fresh lush goat cheese	Cabra	Plata, 2017	The Drunken Nanny
Natural Yoghurt	Búfalo	Oro, 2015	Clevedon Buffalo Co.

Adaptado de: Kapiti, a New Zealand Original, 2020. The Drunken Nanny, 2020. Clevedon Buffalo Co, 2020.

Consumo per cápita (Lts/persona/año) y balanza láctea

El consumo per cápita de leche en Nueva Zelanda para el 2018 fue de 105.26Kg. La tendencia indica que el consumo de leche ha aumentado un 5.44% desde el 2013, cuando se consumían 99.82Kg de leche, hasta el 2018 (Statista, 2020). La Tabla 52 muestra el consumo per cápita de queso y mantequilla en Nueva Zelanda desde el año 2016 hasta el 2019.

Tabla 52. Consumo per cápita de algunos productos lácteos en Nueva Zelanda desde el 2016 hasta el 2019 (kilogramos/persona/año)

Producto	2016	2017	2018	2019
Queso	9.01	8.51	8.01	7.94
Mantequilla	6.01	5.95	6.11	6.06

Adaptado de: CLAL, 2020. New Zealand: Dairy sector.



Nueva Zelanda es el mayor exportador de leche entera en polvo y de mantequilla, y el tercer exportador de quesos del mundo. En el 2019 exportó 1.541 toneladas y se espera que en el 2020 este valor sea de 1.416 toneladas. En el 2020 se espera que se exporten 458.000 toneladas de mantequilla y 343.000 toneladas de queso (FAO, 2020. Biannual report on global food markets). En diciembre del 2016, el valor de las exportaciones de productos lácteos fue de US\$12.800 millones de dólares, más del 26 por ciento de todas las exportaciones del país y un valor de casi US\$2.500 dólares por cada vaca en ordeño. Sin embargo, actualmente el valor de las exportaciones es de 19.000 millones de dólares (Ministry for primary Industries, 2020).

Capítulo XI

China

Contexto del sector lácteo en China

China es el mayor importador de productos lácteos. En el 2019 importó 900.000 toneladas de leche, principalmente de la Unión Europea (55%), Nueva Zelanda (33%) y Australia (12%). El sector lácteo de China está experimentando un gran crecimiento, así como una mayor productividad por granja, debido al apoyo del gobierno chino y a los gobiernos locales de las principales provincias productoras de productos lácteos, que en el año 2019 proporcionaron un total de 2.000 millones de Yuanes (aproximadamente US\$300 millones de dólares) para subsidiar a los agricultores y cooperativas de agricultores con el fin de mejorar más de 1.500 granjas lecheras familiares y plantar 67.000 hectáreas de alfalfa. Asimismo, las principales empresas lecheras están invirtiendo en la construcción de granjas de más de 10.000 vacas en las provincias chinas de Nigxia, Gansu y Hebei. Para el 2020 se espera una producción de 33 millones de toneladas métricas. la región Mongolia interior (norte de China) es donde se produce la mayor parte de la leche con una producción anual de 6.93 millones de toneladas y 2.35 millones de vacas lecheras. La empresa láctea más grande de China es Inner Mongolia Yili Industrial Group Company Limited, ubicada en esta misma región (USDA Foreign Agricultural Service, 2020). Yili y



Mengniu, las dos empresas más grandes, procesaron el 45% de la leche cruda producida en el 2017. En el 2018 se reportaron un total de 518 industrias lácteas, que en su conjunto generaron ingresos por un valor de 340 billones de yuanes. Por último, el costo de producción de leche cruda en China es alto, especialmente en las granjas que operan a gran escala, ya que gran parte del alimento para las vacas es importado, principalmente alfalfa y soya. Para el 2015 el sector ganadero y lechero de China consumió 3 millones de toneladas de alfalfa de alta calidad, de las cuales 1.2 millones de toneladas fueron importadas (PWC, 2019).

Producción anual (millones de litros)

La producción de leche líquida de China en 2020 se pronostica en 33 millones de toneladas métricas (MT). Se estima que en el año 2019 se produjeron alrededor de 32 millones de toneladas métricas. El aumento esperado se debe en gran parte a la expansión de las granjas lecheras y a los mejores rendimientos. Las fuentes de la industria indican que la proporción de granjas a gran escala (granjas con más de 100 cabezas de ganado) aumentará, representando el 65% del total de las granjas a nivel nacional, en comparación al 2019 (64%). En China, la mayoría de las granjas a gran escala utilizan tecnología de producción moderna y técnicas de manejo de alimentos para mejorar la eficiencia de la producción y la calidad de la leche. Asimismo, las principales empresas lácteas están invirtiendo en granjas lecheras con más de 10.000 cabezas por granja y el gobierno chino ha acelerado el apoyo a la industria láctea, que incluye, entre otros, ayudas para mejorar las granjas lecheras y cultivar forraje para alimentar el ganado (USDA Foreign Agricultural Service, 2020). La producción de leche en China se concentra principalmente en el norte del país, representando alrededor del 66% del total de la leche producida en este país. Entre las regiones del norte, Mongolia interior es donde se produce la mayor parte de la leche con una producción anual de 6.93 millones de toneladas y 2.35 millones de vacas lecheras. De hecho, La mayoría de las grandes empresas lácteas tienen granjas en el norte, por ejemplo; Inner Mongolia Yili Industrial Group Company Limited que es la empresa láctea más grande de china. Por otro lado, el sur de China



representa entre el 10% y 15% de la producción total de leche (USDA Foreign Agricultural Service, 2019).

Cantidad de productores y/o establecimientos productivos

En el año 2018 China tenía un total de 661.760 granjas lecheras. Gracias a las políticas del gobierno chino, el sector lácteo ha tenido un gran progreso en la modernización de las granjas. De hecho, la leche obtenida por medio del ordeño mecánico pasó del 51% en el año 2008 al 95% en el 2015. Asimismo, también aumento el uso de las raciones totalmente mezcladas de 30% en 2008 a 90% en el 2018 (PWC, 2019).

Cantidad de vacas en ordeño

Se estima que China cuenta con 6´150.000 millones de vacas en producción (junio de 2020), lo que representa un leve aumento en la cantidad de animales con respecto al 2019, cuando habían 6´100.000 cabezas. En el norte de China, Mongolia interior tiene alrededor de 2.35 millones de cabezas. Por otro lado, el sur de China tiene alrededor del 12% del total de las vacas lecheras (USDA Foreign Agricultural Service, 2020).

Productividad (Litros/vaca/día)

En el año 2017 el promedio de producción por vaca al año fue de 4.600 kilos y se espera que en el 2024 aumente a 5.500 kilos (Statista, 2020). En el 2018, la principal empresa lechera de China logró una producción anual de más de 10.000Kg por vaca y algunas compañías han logrado producciones anuales de 11.000Kg por vaca (PWC, 2019). Teniendo como referencia una producción anual de 33´000.000 millones de toneladas (estimado 2020) y 6´150.000 vacas en ordeño, la producción promedio por vaca sería de 5.366 kilos por vaca, que en una lactancia de 305 días representa un promedio de producción diaria por vaca de 17.59 litros.

Características composicionales e higiénicas de la leche



La ciudad de Shuangcheng es pionera en el análisis de la calidad composicional (grasa y proteína) e higiénica (bacterias) de la leche. La Tabla 53 muestra la calidad de la leche cruda según el tamaño del hato lechero.

Tabla 53. Comparación de la calidad de la leche cruda de lecherías de diferentes escalas.

Tamaño de la granja (# de vacas)	Producción anual de leche (toneladas/vaca)	Grasa (%)	Proteína (%)	TBC (1000/ml) ¹
500 a 1.000	7.00	3.90	3.50	200.00
300 a 500	6.20	3.80	3.20	250.00
200 a 300	6.00	3.70	3.15	250.00
100 a 200	5.50	3.50	3.10	250.00
50 a 100	5.00	3.45	3.12	500.00

Adaptado de: Sino-Dutch Dairy Development Centre, 2014. ¹ TBC: Total bacterial count (recuento total de bacterias).

Sistema de pago de la leche cruda al productor

Anteriormente, el precio de la leche cruda pagado al productor lo fijaban las industrias en base a los volúmenes de leche acopiados. Por ende, cuando había exceso de leche disminuían el precio y si faltaba leche aumentaban el precio. Para corregir este mecanismo de fijación de precios y proteger los intereses de los productores, en julio de 2010 el gobierno provincial de Heilongjiang formuló una política para establecer un mecanismo de fijación de precios que consiste en un precio de referencia (transaction reference Price) y en un precio guía del gobierno (Government's guiding Price) por lo que, si el precio de referencia es injusto, prevalecerá el precio guía. De esta manera, el comité coordinador de precio de leche cruda en cada condado (ciudad) estima los costos de producción de leche cruda sobre una base trimestral y emite un precio unificado de compra de leche cruda, bajo



la supervisión del comité coordinador a nivel provincial. La ciudad de Shuangcheng fue la primera zona en la que los precios de la leche estaban ligados a la calidad (Sino-Dutch Dairy Development Centre, 2014). La Tabla 54 muestra el ajuste del precio de la leche cruda en base a su calidad y a otros aspectos de manejo del ganado, adoptado por una empresa en la provincia de Hebei.

Tabla 54. Ajuste del precio de la leche cruda en base a su calidad y a otros aspectos de manejo del ganado en la provincia de Hebei (febrero de 2014).

Ítem	Estándares	Fluctuaciones en precio unitario de la leche (Yuan/Kg)
Producción de leche acopiada diariamente (Toneladas/día)	3~5 t	Precio base
	5~8 t	+0.03
	> 8 t	+0.05
Sala de ordeño fija	No	Precio base
	Si	+0.05
Ración totalmente mezclada	No	0
	Si	+0.20
Proteína (%)	< 2.8%	La leche es rechazada
	2.8~3.0%	Precio base
	> 3% cada 0.1% más	+0.05
Grasa	< 3.1%	La leche es rechazada
	3.1~3.6%	Precio base
	> 3.6% cada 0.1% más	+0.03
Microorganismos (UFC/ml)	< 100,000/mL	+0.01
	100,000~300,000/mL	Precio base
	300,000~2,000,000/mL	-0.05
	> 2,000,000/mL	La leche es rechazada



Células somáticas (CC/ml)	< 200,000/mL	+0.03
	200,000~400,000/mL	+0.01
	> 400,000/mL	-0.03

Adaptado de: Sino-Dutch Dairy Development Centre, 2014.

Productos lácteos más reconocidos por su calidad

Yili group y China Mengniu, las dos industrias lácteas más grandes de China, elaboran una gran variedad de productos lácteos de alta calidad como: Yogures, leche Ultra alta Temperatura (UHT en inglés), helados, fórmulas infantiles (para bebés) y algunos tipos de quesos. Sin embargo, el consumo de lácteos es muy bajo, ya que gran parte de la población china es intolerante a la lactosa. Por ende, las empresas que elaboran estos productos están desarrollando líneas de lácteos más saludables y sin lactosa (Yili Group, 2020; China Mengniu Dairy Company, 2020).

Consumo per cápita (Litros/persona/año) y balanza láctea

El consumo per cápita de productos lácteos en China se estimó en 35Kg (2019) y se espera que se alcancen los 43Kg en el año 2025. Más del 80% de la producción de leche en China se destina para consumo de leche líquida, incluido el yogurt (USDA Foreign Agricultural Service, 2020).

Por otro lado, en el 2019 China importó 900.000 toneladas de leche, lo que representa un aumento del 33.7% con respecto al 2018, cuando se importaron 673.000 toneladas. Este gran aumento en las importaciones se debe principalmente a la escasez de cerdo en China, debido a la presencia de la peste porcina africana en este país, que ha aumentado los precios del cerdo y obligado a los consumidores a buscar fuentes de proteína alternativas, incluyendo a los productos lácteos. Se espera que para el 2020 las importaciones de leche líquida sean de 930.000 toneladas métricas. El principal proveedor de leche líquida de China es la Unión Europea, con el 55% del mercado, seguida de Nueva Zelanda (33%) y Australia (12%). Por otra parte, se exportaron 24.000 toneladas métricas de leche en el 2019 y se espera que se exporten 20.000 toneladas métricas en el 2020 (USDA Foreign



Agricultural Service, 2020). Se espera que para el 2020 se produzcan 42.000 toneladas métricas de queso, 10.000 toneladas de mantequilla, 1 millón de toneladas de leche en polvo entera y 15.000 toneladas de leche en polvo descremada (USDA Foreign Agricultural Service, 2020). La Tabla 55 muestra los datos de producción, importación y exportación de leche fluida, queso, mantequilla, leche en polvo entera y descremada de China (2019-2020).

Tabla 55. Producción importación y exportación de leche fluida, queso, mantequilla, leche en polvo entera y descremada de China en toneladas métricas (2019-2020).

Variable	Año	Leche fluida	Queso	Mantequilla	Leche entera en polvo	Leche descremada en polvo
Producción (ton)	2019	32'000.000	40.000	10.000	915.000	15.000
	2020 ¹	33'000.000	42.000	10.000	1'000.000	15.000
Importaciones (Ton)	2019	900.000	115.000	86.000	671.000	344.000
	2020 ¹	930.000	138.000	120.000	600.000	315.000
Exportaciones (Ton)	2019	24.000	0.00	2.000	1.000	0.00
	2020 ¹	20.000	0.00	1.000	2.000	0.00

Adaptado de: USDA Foreign Agricultural Service, 2020. ¹ 2020: estimación de los valores de producción, importaciones y exportaciones para el año 2020.

Capítulo adicional

Subvenciones a los productores de leche en algunos países

Subvenciones a los productores de leche de Estados Unidos

El Gobierno de los Estados Unidos regula y asiste activamente a la industria láctea. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) es el encargado de



administrar los programas de gestión del riesgo lácteo. Entre estos están: Dairy margin Coverage (cobertura del margen lácteo), que es un programa voluntario que ofrece protección a los productores de leche cuando el precio de la leche pagado al productor no alcanza para cubrir los costos de alimentación de las vacas. Otros programas son: dairy revenue protection program, que está diseñado para asegurar al productor contra caídas inesperadas en los ingresos trimestrales, derivados de las ventas de la leche, y Livestock Gross Margin for Dairy Cattle. Recientemente, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) asignó un monto de 2.900 millones de dólares en pagos directos a los productores de leche, debido a la emergencia sanitaria del coronavirus, ya que en abril de 2020 se procesó una menor cantidad de leche en todo el país por la menor demanda de lácteos.

Subvenciones a los productores de leche en Canadá

El Canadá no es un importante productor o exportador de productos lácteos, pero sí tiene uno de los sectores lácteos más regulados y protegidos del mundo. Su sistema de gestión de la oferta apoya los ingresos de los productores lácteos limitando las importaciones y estableciendo contingentes en la producción nacional, restringiendo la oferta para mantener los precios estables (Gro Intelligence, 2017).

En el año 2016 se anunció que el gobierno federal pondría a disposición un total de US\$1.750 millones de dólares en ocho años para los cerca de 11.000 productores de leche del país, de los cuales cerca de 345 millones de dólares se pagaron en el primer año en forma de pagos directos para beneficiar a todos los productores (Agriculture and Agri-Food Canada, 2019).

Subvenciones a los productores de leche en España y en la Unión Europea (Incluye a Francia, Italia, Holanda y a los países miembros).

Tanto los agricultores como los ganaderos en la Unión Europea están cobijados bajo la Política Agrícola Común (PAC), que fue creada en el año 1962, con el fin de apoyar a los agricultores y mejorar la productividad agrícola, así como garantizar un suministro estable de alimento. También, es una política enfocada en impulsar el



empleo agrícola y la economía rural, mejorar el nivel de vida de los agricultores y conservar el medio ambiente. Esta política se financia mediante los recursos del presupuesto de la Unión Europea. En su conjunto la financiación de la PAC oscila entre 46.000 y 57.000 millones de euros al año. Cada país de la Unión Europea gestiona los pagos de la PAC y publica los datos de los beneficiarios de acuerdo con la normativa de la Unión Europea. En el caso de España, El Fondo Español de Garantía Agrícola (FEGA) es el encargado de asignar los recursos a los agricultores y ganaderos de ese país (Comisión Europea, 2020).

En Agosto de este año (2020), la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias anunciaron una ayuda temporal destinada a los ganaderos productores de leche del Archipiélago de Canarias, especialmente afectados por la crisis del Covid-19. La ayuda hace parte del programa de Desarrollo Rural de Canarias 2014-2020 y consiste en un importe de 375.000 euros (El Día, 2020).

Pagos directos y subvenciones a los productores en Holanda

A partir del año 2014 se introdujo una nueva política común en la Unión europea. En el acuerdo realizado por la comisión, el parlamento y el consejo de la Unión Europea, se establecieron varias obligaciones relacionadas con el uso de la tierra agrícola con respecto al pago de subvenciones. De esta forma, el 30% de los pagos directos se dará a los productores si cumplen las siguientes normas: deben diversificar el uso de la tierra y mantener los pastizales permanentes (naturales). De esta manera, no pueden utilizar toda la superficie de la granja para la producción de leche. El productor puede considerar aumentar el tamaño de su explotación, pero la limitante es que la tierra agrícola en Holanda es muy escasa y tiene un alto costo. De hecho, los precios de las tierras agrícolas en los países bajos aumentaron entre 2000 y 2010 en 3.65%, pasando de €35.985/ha a €47.500/ha, respectivamente (Samson, Gardebroek & Jongeneel, 2016). Otra de las limitantes de crecimiento tiene que ver con los objetivos de reducción en la producción de fosfatos, establecidos por la Unión europea. De hecho, en el año 2017, gracias a los esfuerzos realizados por el sector lácteo se produjeron 171.7 millones de kilogramos, una cifra significativamente



menor a los 172.9 millones de kilogramos que establece la Unión Europea como límite máximo (Dutch Dairy Association, 2017). Además de esto, la Dutch Dairy Association y la Dutch Federation of Agriculture and Horticulture están comprometidas en hacer esfuerzos para seguir reduciendo las emisiones de gases efecto invernadero en el sector lácteo de los países bajos, haciendo un manejo eficiente de la alimentación, la generación de energía a partir de las heces bovinas y reducir los niveles de fertilización con fósforo y nitrógeno. Con estas medidas se espera una reducción de 2.6Mton de CO² equivalentes de gases efecto invernadero para el año 2030 (Dutch Dairy Association, 2018).

Subvenciones a los productores de leche en China

La mejora del rendimiento también se atribuye al apoyo gubernamental a la industria láctea. En 2018, el gobierno chino emitió directrices encaminadas a revitalizar la industria láctea y mejorar la calidad. En el 2019, los gobiernos locales de las principales provincias productoras de productos lácteos proporcionaron un total de 2.000 millones de Yuanes (aproximadamente US\$300 millones de dólares) para subsidiar a los agricultores y cooperativas de agricultores para mejorar más de 1.500 granjas lecheras familiares y plantar 67.000 hectáreas de alfalfa. Según un plan de acción del Ministerio de Agricultura y Asuntos Rurales de China, el gobierno seguirá prestando apoyo a los agricultores y a las cooperativas de agricultores; el plan tiene como objetivo construir 1.500 granjas lecheras y 100 instalaciones de procesamiento de productos lácteos cada año hasta 2022 (USDA Foreign Agricultural Service, 2020).



Conclusiones

Estados Unidos es el país que más produce leche entre los 11 países objeto de estudio, con un valor de 218.382 millones de libras (99.264 millones de kilos de leche). El menor productor es Costa Rica con 1.154 millones de litros de leche.

Canadá es el país con la mayor productividad por vaca con 10.675Kg de leche por lactancia (305 días) y 35Kg/vaca/día, seguida de Estados Unidos con 10.632Kg por lactancia (305 días) y 34.78Kg de leche por vaca al día. En contraste, Nueva Zelanda no tiene rendimientos tan altos, pero los ganaderos son muy eficientes en el manejo de las vacas y del pastoreo, obteniendo leches con altos porcentajes de grasa y proteína a base de pasturas, que son la base principal de la alimentación de las vacas lecheras en ese país.

Nueva Zelanda se caracteriza por ser el país con el mayor porcentaje de grasa y proteína en leche entre los 11 países estudiados con valores de 4.72% y 3.84%, respectivamente. Asimismo, la calidad sanitaria de la leche es muy buena ya que tiene un promedio de 175.000 células somáticas por mililitro.

En Francia, España, Italia, Holanda, Nueva Zelanda, Canadá y Estados Unidos se paga la leche en función de la cantidad de grasa y proteína, así como por su calidad



higiénico-sanitaria, y se penaliza al productor si excede los límites establecidos de calidad higiénica y sanitaria (Unidades formadoras de colonia y células somáticas).

En Argentina, Uruguay y Costa Rica, todavía no está totalmente regulado el pago de la leche por calidad composicional, aunque en Uruguay y en Costa Rica algunas empresas bonifican por calidad higiénico-sanitaria, pero en Argentina gran parte de la leche se paga por volumen producido y muy pocas industrias pagan por contenido de grasa y proteína en leche a pesar de que existen algunos decretos y resoluciones relacionados con el pago por calidad de leche.

Francia se caracteriza por ser el país que produce la mayor cantidad de quesos con denominación de origen en el mundo (46 variedades), entre los que se encuentran: el camembert, brie, roquefort, entre otros. Por su parte, Italia es el país con la mayor cantidad de productos agroalimentarios con denominación de origen y el segundo país con la mayor cantidad de quesos con este sello. España, Holanda y Nueva Zelanda también tienen quesos reconocidos con este sello. Argentina y Uruguay se caracterizan por sus dulces de leche de diversas marcas y calidades.

Italia es el mayor consumidor de lácteos per cápita (246.88Kg/ persona/año sin incluir la mantequilla) entre los 11 países, seguida de Uruguay (230 litros/persona/año) y Costa Rica (216 litros/persona/año). El menor consumidor es China con 35Kg de productos lácteos por persona al año. Francia es el mayor consumidor de queso (26.4Kg) y mantequilla (8Kg).

De los 3 países latinoamericanos estudiados, Costa Rica se caracteriza porque es el país que más litros de leche procesa en Centro América, además de exportar productos lácteos a otras regiones del mundo. Argentina y Uruguay son dos grandes exportadores de lácteos con 2.132 millones de litros y 1.457 millones de litros, respectivamente. En contraste, China es el mayor importador de lácteos del mundo.

En Italia, Francia, España y Holanda los productores de leche y los agricultores reciben recursos provenientes de la política agrícola común, que fue creada para mejorar la productividad, impulsar el empleo y la economía agrícola, así como la provisión de alimentos y una producción sostenible en términos medio ambientales.



Los productores de leche en Canadá y Estados Unidos reciben varias ayudas por parte del gobierno, especialmente cuando el costo de producción es mayor al precio del litro de leche.

En China el sector lácteo está experimentando una mayor productividad gracias a las subvenciones dadas por el gobierno, especialmente a las granjas lecheras familiares. En contraste, los productores en Nueva Zelanda no reciben subvenciones por parte del gobierno, pero cuentan con recursos parafiscales que son administrados como un ahorro para cualquier eventualidad.

Bibliografía

AGRESTE (2020). En mai 2020, la collecte de lait de vache reste en retrait. Recuperado el 26 de agosto de 2020 de: <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/>

Agriculture and Agri-Food Canada (2019). Government of Canada announces compensation for supply-managed dairy producers. Recuperado el 10 de septiembre de 2020 de: <https://www.canada.ca/en/agriculture-agri-food/news/2019/08/government-of-canada-announces-compensation-for-supply-managed-dairy-producers.html>

Agronews Castilla y León (2019). El consumo de leche en España. Recuperado el 21 de agosto de 2020 de: <https://www.agronewscastillayleon.com/el-consumo-de-leche-en-espana>

Associazione Italiana Lattiero Casearia (2020). consegne di latte. Recuperado el 23 de agosto de 2020 de: <http://www.assolatte.it/it/home/economia/conlat>

Bases de datos FAOLEX (2020). Decreto N°382/016. Recuperado el 8 de agosto de 2020 de: <http://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC163534/>

BFM Business (2019). La consommation de lait continue de baisser rapidement en France. Recuperado el 27 de agosto de 2020 de: <https://www.bfmtv.com/economie/>

Boletín oficial del estado (2008). Real decreto 1728/2007. Recuperado el 21 de agosto de 2020 de: <https://www.boe.es/>



Boletín Oficial del Estado (2019). Real decreto 95/2019. Recuperado el 22 de agosto de 2020 de: <https://www.boe.es/>

Bonvini, N. y Gentile, M.J. (2007). Dulces de leche distinguidos. Revista Alimentos Argentinos. # 39. pp. 1-65.

Cabaña La Sorianita (2018). Quesos de pasta dura. Recuperado el 5 de agosto de 2020 de: <http://lasorianita.com.ar/quesos-de-pasta-dura/>

Canadian Dairy Commission (2020). Milk pooling agreements. Recuperado el 20 de agosto de 2020 de: <https://cdc-ccl.ca/index.php/en/supply-management/milk-pooling-agreements/>

Canadian Dairy Information Centre (2020). Canada's dairy industry at a glance. Recuperado el 17 de agosto de 2020 de: <https://www.dairyinfo.gc.ca/eng/about-the-canadian-dairy-information-centre/canada-s-dairy-industry-at-a-glance/?id=1502465180911>

Cano, M.L.; Caeiro, R.E. y Ochoa, V. (2019). La producción lechera desde la periferia. La cuenca láctea de Fray Mamerto Esquiú, Catamarca. Estudios Rurales. 9 (18): 1-12.

CBS (2020). Milk supply and dairy production by dairy factories. Recuperado el 31 de agosto de 2020 de: <https://www.cbs.nl/en-gb/economy/agriculture>

Cipolatti, F.G. y Lizarraga, S.E. (2016). Análisis de la calidad higiénica y sanitaria de la leche en un tambo de la localidad de Villa Valeria (Córdoba). Área de consolidación, Sistemas de producción Pecuarios. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. pp. 1-39.

CLAL (2020). US: Dairy sector. Recuperado el 22 de septiembre de 2020 de: https://www.clal.it/en/?section=stat_usa

CLAL (2020). Italia: Settore lattiero-caseario. Recuperado el 24 de agosto de 2020 de: https://www.clal.it/?section=quadro_italia

CLAL (2020). Lombardia: qualità del latte. Recuperado el 24 de agosto de 2020 de: https://www.clal.it/?section=qualita_latte

CLAL (2020). New Zealand: Dairy sector. Recuperado el 4 de septiembre de 2020 de: https://www.clal.it/en/?section=stat_newzealand

Clevedon Buffalo Co (2020). Yoghurt. Recuperado el 4 de septiembre de 2020 de: <https://www.clevedonbuffalo.co.nz/yoghurt>

Comisión Europea (2020). La política agrícola común en pocas palabras. Recuperado el 14 de septiembre de 2020 de: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_es



Cooperativa Dos Pinos (2000). Reglamento de recibo de leche. Recuperado de: <file:///C:/Users/User/Downloads/reglamento%20recibo%20de%20leche%20actual.pdf>

Coto, A. (2019). Sector lácteo costarricense. Desafíos y oportunidades. Memorias Congreso Nacional lechero. Recuperado el 10 de agosto de 2020 de: <http://proleche.com/congreso-nacional-lechero-2019-2/>

CONAPROLE (2020). Nuestros campos y productores. Recuperado el 8 de agosto de 2020 de: <https://www.conaprole.uy/institucional/nuestros-campos-y-productores/>

Corporación Ganadera CORFOGA (2020). Encuesta Nacional Agropecuaria 2018. Resultados generales de la actividad ganadera vacuna y porcina. Recuperado el 11 de agosto de 2020 de: <https://www.corfoga.org/estadisticas/poblacion-animal/>

CREA (2020). Informe lácteo N°22. Recuperado de: <https://www.crea.org.ar/wp-content/uploads/2020/07/Informe-L%C3%A1cteo-CREA-n%C2%B022.pdf>

Dairy Companies Association of new Zealand (2020). About the New Zealand dairy industry. Recuperado el 1 de septiembre de 2020 de: <https://www.dcanz.com/about-the-nz-dairy-industry/>

Dairy Farmers Of Canada Quality Milk (2017). Recuperado el 19 de agosto de 2020 de: <https://www.qualitymilk.ca/#quality>

Dairy NZ (2019). New Zealand dairy statistics. Recuperado el 2 de septiembre de 2020 de: https://www.dairynz.co.nz/media/5792471/nz_dairy_statistics_2018-19_web_v2.pdf

Dutch Dairy Association (2017). Dairy farming sector already achieves phosphate reduction objective. Recuperado el 2 de septiembre de 2020 de: <https://www.nzo.nl/en/nieuws/dairy-farming-sector-already-achieves-phosphate-reduction-objective/>

Dutch Dairy Association (2018). Dutch dairy sector takes measures to meet climate targets. Recuperado de: <https://www.nzo.nl/en/nieuws/dutch-dairy-sector-takes-measures-to-meet-climate-targets/>

Dutch Dairy Association (2020). Dutch dairy at a glance. Recuperado el 28 de agosto de 2020 de: <https://www.nzo.nl/en/facts-figures/>

El Día (2020). Convocadas ayudas para reflotar el sector ganadero canario. Recuperado de: <https://www.eldia.es/canarias/2020/08/13/convocadas-ayudas-reflotar-sector-ganadero/1101124.html>

European Commission (2020). Milk and dairy products. Recuperado el 26 de agosto de 2020 de: https://ec.europa.eu/info/index_en



EUROSTAT (2020). Fat contents and protein contents (cow's milk)-annual data. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/data/database>

FAO (2020). OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029. Recuperado de: <http://www.fao.org/dairy-production-products/es/>

FAO (2020). Biannual report on global food markets. Food Outlook. Rome. Adapted from: <https://doi.org/10.4060/ca9509en>

FDA (2017). Grade "A" Pasteurized milk ordinance. Recuperado el 14 de agosto de 2020 de: <https://www.fda.gov/media/114169/download>

FENIL (2020). Consumo nacional de productos lácteos. Recuperado el 6 de octubre de 2020 de: <http://fenil.org/consumo-nacional-de-productos-lacteos/>

FENIL (2020). Comercio exterior. Recuperado el 6 de octubre de 2020 de: <http://fenil.org/comercio-exterior-lacteos/>

Fermor, S. (2018). Strictly Dutch. Recuperado el 1 de septiembre de 2020 de: <https://connect-int.org/connections/2018/01/strictly-dutch/>

FrieslandCampina (2020). Guaranteed milk Price FrieslandCampina. Recuperado el 1 de septiembre de 2020 de: <https://www.frieslandcampina.com/our-farmers/owned-by-farmers/guaranteed-milk-price/>

Fonterra (2016). Fonterra farmer's hand book 2016/2017. Recuperado el 4 de septiembre de 2020 de: <https://nzfarmsource.co.nz/assets/Resources/Dairy-Diary/Fonterra-Farmers-Handbook.pdf>

Fonterra (2020). Fonterra farmers. Recuperado el 4 de septiembre de 2020 de: <https://www.fonterra.com/nz/en/our-co-operative/the-way-we-farm/fonterra-farmers.html>

Galetto, A. (2018). Diagnóstico competitivo del sector lácteo argentino. Recuperado el 28 de julio de 2020 de : <http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/12305295-diagnostico-competitivo-del-sector-lacteo-argentino>

Geuss, J. (2015). Producer milk payment systems in the US. Recuperado de: <https://www.progressivedairy.com/topics/management/producer-milk-payment-systems-in-the-us>

González, L.A. (2015). Análisis del sistema producción de leche de la finca "La luna" el Cantón de San Carlos. Tesis de grado. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Sede Regional San Carlos. pp. 1-92.

Gro Intelligence (2017). Milk subsidies Canada's regulated dairy sector. Recuperado de: <https://gro-intelligence.com/insights/articles/canada-regulated-dairy-sector>



Heck, J.M.L.; Van Valenberg, H.J.F.; Dijkstra, J. and Van Hooijdonk, M. (2009). Seasonal variation in the Dutch bovine raw milk composition. *Journal Of Dairy Science*. 92 (10): 4745-4755.

Hidalgo, H. (2014). Análisis de los principales parámetros productivos y reproductivos e implicaciones sobre la eficiencia y rentabilidad de las lecherías. XX Congreso Nacional Lechero. Recuperado de: <http://proleche.com/congreso-nacional-lechero-2014/>

IMPO- Centro de información oficial (1995). Decreto N°90 de 1995 Recuperado el 8 de agosto de 2020 de: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/90-1995>

IMPO- Centro de información oficial (2013). Decreto 359/013. Recuperado el 8 de agosto de 2020 de: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/359-2013>

INALE (2020). Instituto Nacional de la leche. Recuperado el 8 de agosto de 2020 de: <https://www.inale.org/>

INEC (2020). VI Censo Nacional Agropecuario 2014. Recuperado el 12 de agosto de 2020 de: <https://www.inec.cr/>

INLAC (2020). El sector ovino de leche en España. Recuperado el 22 de agosto de 2020 de: <https://inlac.es/publicaciones-e-infografias/>

Instituto Nacional de la Investigación Agronómica (INRA) (2020). Razas bovinas lecheras. Recuperado el 27 de agosto de 2020 de: <http://es.france-genetique-elevage.org/Instituto-Nacional-de.html>

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell Emilia Romagna (2020). Qualità del latte: analitico dei dati. Recuperado el 24 de agosto de 2020 de: https://www.izsler.it/pls/izs_bs/v3_s2ew_consultazione.mostra_pagina?id_pagina=405

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell Emilia Romagna (2020). Tabella parametri di pagamento. Recuperado el 25 de agosto de 2020 de: https://www.izsler.it/pls/izs_bs/v3_s2ew_CONSULTAZIONE.mostra_pagina?id_pagina=407&id_sessione=146

Kapiti (2020). Kapiti Awa blue. Recuperado el 4 de septiembre de 2020 de: <https://www.tastekapiti.co.nz/products/cheese/blue-cheese/kapiti-awa-blue-cheese.html>



Lactus quesos y embutidos (2011). Quesos de Nueva Zelanda. Recuperado de: <http://lactusquesosyembutidos.blogspot.com/2011/09/quesos-de-nueva-zelanda.html>

La filière laitière française, 2020. La qualité au coeur de la filière laitière. Recuperado el 26 de agosto de 2020 de: <http://www.filiere-laitiere.fr/fr/filiere-laitiere/qualite-au-coeur-filiere-laitiere>

LÉGIFRANCE (2020). Decreto No 2012-1250 de 9 de noviembre de 2012, relativo al pago de leche de vaca, oveja y cabra según su composición y calidad. Recuperado el 27 de agosto de 2020 de: <https://www.legifrance.gouv.fr/>

Les Producteurs de Lait du Québec (2020). Milk quality: Healthy cows make quality milk. Recuperado de: <https://lait.org/en/the-farm-in-action/milk-quality/>

Los Cameros (2020). D.O.P. queso camerano, un queso con historia. Recuperado el 22 de agosto de 2020 de: <https://www.loscameros.es/es/queso-camerano>

Madriz, J.A. (2017). Sector lácteo costarricense en el marco de la apertura comercial. Memorias XXIII Congreso Nacional Lechero. Recuperado el 10 de agosto de 2020 de: <http://proleche.com/congreso-nacional-lechero-2017/>

Manchester, A. and Blayney, D. (2000). Milk pricing in the United States. Recuperado de: <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=42310>

Medan, F.; Lacanna, M.C. y Mozeris, G. (2019). “Equipos de medición de leche en camiones de recolección de leche cruda. Su impacto en la cadena láctea Argentina”. Trabajo de investigación. Recuperado el 28 de Julio de 2020 de: <http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/14744732-equipos-de-medicion-de-leche-en-camiones-de-recoleccion-de-leche-cruda-su-impact>

Mengniu Dairy Company (2020). Productos lácteos. Recuperado el 10 de septiembre de 2020 de: http://www.mengniuir.com/html/about_products.php

Ministère de l’Agriculture et de l’Alimentation (2020). Les fromages AOP, le savoir-faire des terroirs français. Recuperado el 26 de agosto de 2020 de: <https://agriculture.gouv.fr/les-fromages-aop-le-savoir-faire-des-terroirs-francais>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, (2016). Por primera vez se establecen parámetros sobre la leche de referencia. Recuperado el 4 de agosto de 2020 de: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-229-2016-267176>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Uruguay (2019). Estadísticas del sector lácteo 2018. Oficina de estadísticas agropecuarias. Recuperado el 6 de agosto de 2020 de: file:///C:/Users/User/Downloads/informe_final_2018.pdf



Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2020). Dirección Nacional Láctea. Estadísticas de Producción primaria. Recuperado de: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2020). Panel sector lechero. Recuperado el 21 de agosto de 2020 de: <https://www.mapa.gob.es/es/>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2020). Informe de coyuntura del sector vacuno de leche: Recuperado de: <https://www.mapa.gob.es/es/>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2020). Estructura del sector vacuno lechero en España y en la Unión Europea 2015-2018. Recuperado el 21 de agosto de 2020 de: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/estructuraysituaciondelsectorvacunolecheroenespanayenlaue_versionfinal_29enero_tcm30-524899.pdf

Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (2020). Elenco dei prodotti DOP, IGP e STG. Recuperado el 23 de agosto de 2020 de: <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/202>

Ministry for primary Industries (2020). Agricultural production statistics. Recuperado el 1 de septiembre de 2020 de: <https://www.mpi.govt.nz/news-and-resources/open-data-and-forecasting/agriculture/>

Mora, M.G.; Vargas, B.; Romero, J.J. y Camacho, J. (2015). Factores de riesgo para la incidencia de mastitis clínica en ganado lechero de Costa Rica. *Agronomía Costarricense*. 39 (2): 77-89.

OCDE/FAO (2019). OCDE-FAO. Perspectivas agrícolas 2019-2028. OECD Publishing, París/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma. Recuperado de: <https://doi.org/10.1787/7b2e8ba3-es>.

OCLA (2018). Ranking de las 20 principales empresas lácteas mundiales- 2018. Recuperado de: <http://www.ocla.org.ar/contents/news/details/12599589-ranking-de-las-20-principales-empresas-lacteas-mundiales-2018>

OCLA (2020). Observatorio Nacional de la Cadena láctea Argentina. Recuperado el 25 de agosto de 2020 de: <http://www.ocla.org.ar/>

Our World in Data (2020). Per cápita milk consumption, 1961 to 2013. Recuperado el 25 de agosto de 2020 de: <https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-milk-consumption?tab=chart&country=~ITA>

Produits laitiers (2020). Les produits laitiers en régions: la Bretagne. Recuperado el 27 de agosto de 2020 de: <https://www.produits-laitiers.com/>



PROLECHE (2020). Recuperado de: <http://proleche.com/>

PWC (2019). The ongoing modernisation of China's dairy sector. Recuperado el 7 de septiembre de 2020 de: <https://www.pwccn.com/en/food-supply/publications/modernization-of-china-dairy-industry.pdf>

Quesos de Europa (2020). Los quesos europeos. Recuperado el 27 de agosto de 2020 de: <https://quesosdeeuropa.com/quesos/>

Quesos Navalmoral (2017). Queso ibérico. Recuperado el 22 de agosto de 2020 de: <http://quesosnavalmoral.com/queso-iberico/>

Rumbo económico (2020). Sector lechero nacional alcanza producción de más de 1.000 millones de litros de leche anual. Recuperado el 10 de agosto de 2020 de: <https://rumboeconomico.net/sector-lechero-nacional-alcanza-produccion-de-mas-de-1-000-millones-de-litros-de-leche-anual/>

Salfer, I.J.; Dechow, C.D. & Harvatine, K.J. (2019). Annual rhythms of milk and milk fat and protein production in dairy cattle in the United States. *Journal of Dairy Science*. 102 (1): 742-753.

Samson, G.; Gardebroek, C. and Jongeneel, R. (2016). Explaining production expansion decisions of Dutch dairy farmers. *Wageningen Journal of Life Sciences*. 76: 87-98.

SILAC (2020). Sistema de información lácteo de la interprofesional láctea INLAC. Recuperado el 22 de agosto de 2020 de: <https://silacinlac.es/>

Sino-Dutch Dairy Development Centre (2014). White paper on China dairy. Recuperado el 9 de septiembre de 2020 de: <https://edepot.wur.nl/334381>

Solo queso (2020). La enciclopedia del queso. Recuperado el 27 de agosto de 2020 de: <http://soloqueso.com/>

Solo Queso (2020). Quesos de Nueva Zelanda. Recuperado el 4 de septiembre de 2020 de: <http://soloqueso.com/e/quesos-de-nueva-zelanda/>

Statista (2019). Consumo anual de leche líquida, mantequilla y queso en Francia en 2017. Recuperado de: <https://fr.statista.com/statistiques/631816/beurre-lait-fromage-consommation-france/>

Statista (2020). Volume of dairy consumed per capita in the netherlands from 2012 to 2019, with a forecast for 2020 to 2025 by milk product. Recuperado el 6 de octubre



de 2020 de: <https://www.statista.com/statistics/712092/dairy-consumption-per-capita-in-the-netherlands-by-milk-product/>

Statista (2020). Per cápita consumption of milk in New Zealand from 2013 to 2018.

Recuperado el 4 de septiembre de 2020 de: <https://www.statista.com/>

Statista (2020). Cow's milk production volumen in China from 2009 to 2019.

Recuperado de: <https://www.statista.com/statistics/275794/milk-production-in-china/>

Statista (2020). Evolución anual del volumen de leche líquida consumida per cápita en España desde 2000 hasta 2018. Recuperado el 21 de agosto de 2020 de:

<https://es.statista.com/estadisticas/489537/consumo-de-leche-liquida-per-capita-en-espana/>

The Drunken Nanny (2020). Fresh Lush goat cheese. Recuperado el 4 de septiembre de 2020 de: <http://www.thedrunkennanny.co.nz/products/>

US Dairy Export Council (2020). US dairy export finish strong in 2019. The U.S. dairy exporter blog: market analysis, research and news. Recuperado el 22 de septiembre de 2020 de:

<https://blog.usdec.org/usdairyexporter/page/3>

USDA Agricultural Marketing Service (2019). An overview of the Federal Milk Marketing Order Program. Recuperado el 16 de agosto de 2020 de:

<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/DairyFMMOBooklet.pdf>

USDA Economic Research Service (2020). Dairy data. Recuperado el 13 de agosto de 2020 de: <https://www.ers.usda.gov/data-products/dairy-data/>

USDA, National Agriculture Statistics Service (2020). Census of agriculture. Recuperado el 13 de agosto de 2020 de: <https://www.nass.usda.gov/AgCensus/>

USDA Foreign Agricultural Service (2019). China: Dairy and products semi-annual. Recuperado el 7 de septiembre de 2020 de: <https://www.fas.usda.gov/data/china-dairy-and-products-semi-annual-2>

USDA Foreign Agricultural Service (2020). Dairy and products semi-annual. Recuperado el 7 de septiembre de 2020 de: <https://www.fas.usda.gov/data/china-dairy-and-products-semi-annual-3>

Vargas, B.; Solís, O.; Sáenz, F. y Hidalgo, H. (2015). Eficiencia técnica en hatos lecheros de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*. 26 (1): 1-15.



Web-Agri (2020). Cotation physique du lait. Recuperado el 28 de agosto de 2020 de:

http://www.web-agri.fr/observatoire_marches/lait.html

WingChing, R. y Mora, E. (2019). Efecto de agregar agua sobre el punto crioscópico de la leche cruda de vacas Jersey y Holstein. UNED Research Journal. 11 (3): 313-319.

Yili Group (2020). Productos lácteos. Recuperado el 10 de septiembre de 2020 de: <https://www.yili.com/cms/index>

Zuivel NL (2019). El sector lácteo en cifras. Recuperado el 28 de agosto de 2020 de: <https://www.zuivelnl.org/marktinformatie/zuivel-in-cijfers>

Anexos

Producción, comercio mundial de leche y consumo per cápita mundial (2018-2020).

Balance mundial	2018	2019	2020	Variación entre 2019 y 2020 (%)
Producción total de leche (millones de toneladas)	840.5	851.8	858.9	0,8
Comercio mundial total (millones de toneladas)	75.9	76.6	73.6	-4.1
Consumo per cápita mundial (Kg/año)	111.4	111.6	111.4	-0,3

Adaptado de: FAO 2020. Food Outlook.

Principales países exportadores de leche entera en polvo.

País o región	Promedio 2016-2018 (miles de toneladas)	2019 (miles de toneladas)	2020 (miles de toneladas)	Variación entre 2019 y 2020 (%)
Nueva Zelanda	1'352.000	1'541.000	1'416.000	-8.1
Unión				-7.2



Europea y Reino Unido ¹	370.000	298.000	276.000	
Emiratos Árabes unidos	112.000	167.000	155.000	-7.1
Uruguay	126.000	132.000	122.000	-7.1

Adaptado de: FAO, 2020. Biannual report on global food markets. ¹ No incluye el comercio del producto entre los países miembros de la Unión europea.

Principales países exportadores de leche descremada en polvo.

País o región	Promedio 2016-2018 (miles de toneladas)	2019 (miles de toneladas)	2020 (miles de toneladas)	Variación entre 2019 y 2020 (%)
Unión Europea y Reino Unido ¹	725.000	962.000	804.000	-16.4
Estados Unidos	639.000	704.000	727.000	3.2
Nueva Zelanda	401.000	375.000	352.000	-6.0
Bielorusia	114.000	123.000	118.000	-4.1

Adaptado de: FAO, 2020. Biannual report on global food markets. ¹ No incluye el comercio del producto entre los países miembros de la Unión europea.

Principales países exportadores de mantequilla.

País o región	Promedio 2016-2018 (miles de toneladas)	2019 (miles de toneladas)	2020 (miles de toneladas)	Variación entre 2019 y 2020 (%)
---------------	--	------------------------------	------------------------------	---------------------------------



Nueva Zelanda	464.000	464.000	458.000	-1.5
Unión Europea y Reino Unido ¹	179.000	216.000	191.000	-11.4
Bielorusia	84.000	78.000	72.000	-8.4
India	17.000	44.000	34.000	-23.2
Estados Unidos	38.000	33.000	31.000	-4.7

Adaptado de: FAO, 2020. Biannual report on global food markets. ¹ No incluye el comercio del producto entre los países miembros de la Unión europea.

Principales países exportadores de queso.

País o región	Promedio 2016-2018 (miles de toneladas)	2019 (miles de toneladas)	2020 (miles de toneladas)	Variación entre 2019 y 2020 (%)
Unión Europea y Reino Unido ¹	821.000	880.000	885.000	0.5
Estados Unidos	327.000	362.000	364.000	0.4
Nueva Zelanda	340.000	336.000	343.000	2.2
Bielorusia	202.000	244.000	258.000	6.0
Australia	170.000	160.000	166.000	4.0

Adaptado de: FAO, 2020. Biannual report on global food markets. ¹ No incluye el comercio del producto entre los países miembros de la Unión europea.

Datos de producción de leche en Argentina (año 2019).

Parámetro	Valor
Producción anual (Millones de litros)	10.343
Número de cabezas vacunas	1'623.176
Litros/vaca/año	6,372



Tambo (unidades productoras)	10.287
Rodeo (vacas/tambo)	158
Carga (Vacas/Ha)	1,3
Producción diaria/tambo promedio (Litros)	2,755
Litros/Ha/año	7.954
Grasa butirosa (%)	3,58
Proteína (%)	3,35
Sólidos útiles (Grasa + proteína) (%)	6,93
Precio al productor (\$US/Litro)	0,30
Empleos directos	45.880
Valor creado (millones \$US/año) ¹	3.433

Adaptado de: OCLA, 2020. ¹ Valor creado por la producción primaria de leche.

Destino de la leche a productos lácteos en Argentina (%).

Producto	Porcentaje (%)
Leche en polvo entera y semidescremada	22,7
Leche en polvo descremada	7,6
Quesos de mediana humedad (semiduros)	17,9
Quesos de alta humedad (pasta blanda)	17,3
Quesos de muy alta humedad (pasta muy blanda)	1,9
Quesos de baja humedad (pasta dura)	7,9
Dulce de leche	2,2
Yogures y otras leches fermentadas	4,1
Otros	17,8

Adaptado de OCLA, 2020.

Destino de la leche en Argentina (mercado interno y exportaciones).

Destino	Porcentaje (%)
Hipermercados y supermercados	22.2
Autoservicios	19.7
Hoteles, restaurantes y catering	7
Almacenes	10.6
Mayoristas	6.6
Cercanía	5



Ventas institucionales	2
Ventas industriales	2
Farmacias	2.3
Resto de canales	2
Exportaciones	20.6

Adaptado de OCLA, 2020.

Exportaciones de queso, mantequilla, leche en polvo descremada, leche en polvo entera de Uruguay y exportaciones totales (2019).

Producto	Facturación US\$ FOB	Volumen (Toneladas)	Precio promedio US\$ FOB/tonelada
Quesos	106.557.205	25.558	4.177
Mantequilla	62.703.680	13.093	4.807
Leche en polvo descremada	50.387.659	21.276	2.363
Leche en polvo entera	403.347.093	131.470	3.048
Exportaciones totales	649.541.764	217.721	-

Adaptado de: INALE, 2020. Estadísticas.

Leche cruda recolectada en los tambos y recibida en plantas industriales para su procesamiento, calidad composicional promedio, y precio por kilogramo de sólidos en Uruguay (2016-2019).

Item	2016	2017	2018	2019
Leche cruda recibida (miles de litros)	1.775	1.924	2.063	1.970
Grasa (%)	3,77%	3,77%	3,79%	3,79%
Proteína (%)	3,34%	3,35%	3,37%	3,39%
Precio por kilo de sólidos (\$/Kilo)	119,9	137,6	138,9	148,7

Adaptado de: INALE, 2020. Estadísticas.

Algunos indicadores de la lechería comercial en Uruguay (2019).

Indicador	Valor
Producción de leche comercial (millones de Litros)	2.168
Remisión de leche a plantas (millones de litros)	1.846
Establecimientos lecheros (#)	3.423
Establecimientos que remiten leche a la industria (#)	2.532
Superficie total dedicada a lechería (miles de ha)	761.550
Superficie de praderas nuevas (miles de hectáreas)	104.000
Total de pasturas mejoradas	60% del área lechera
Total de animales lecheros (cabezas)	759.000

Adaptado de: INALE, 2020. Estadísticas del sector lácteo Anuario DIEA 2020.



Precios de la leche pagados al productor en Costa Rica, en colones por kilo y en centavos de dólar por kilo según su contenido de sólidos totales (febrero de 2020).

Porcentaje de sólidos totales	Colones/Kg	Centavos de dólar/Kg
11.7%	264	46
12.57%	284	49

PROLECHE, 2020. Precio cadena de lácteos.

Producción anual de leche y promedio de producción por vaca en los principales estados productores de leche de Estados Unidos (2019).

Estado	Producción anual (miles de millones)		Producción anual por vaca	
	Libras/año	Kilos/año ¹	Libras/vaca/año	Kilos/vaca/año ¹
California	40.564	18.438	23.502	10.683
Wisconsin	30.601	13.909	24.152	10.978
Idaho	15.631	7.105	25.010	11.368
Nueva York	15.122	6.874	24.118	10.963
Texas	13.850	6.295	24.513	11.142
Michigan	11.385	5.175	26.725	12.148

Adaptado de: USDA economic Research Service, 2020. Dairy data. ¹ Valores obtenidos considerando que 1Kg son 2.2 libras americanas.

Número de plantas procesadoras de leche y volumen de leche procesada por planta en promedio en Estados Unidos (2019).

ítem	2017	2018	2019
Número de plantas	444	458	445
Volumen de leche por planta Promedio (millones de libras de leche)	108.7	103.2	104.3

Adaptado de: USDA economic Research Service, 2020

**Principales productos lácteos producidos en Canadá en el año 2018 (miles de toneladas).**

Producto lácteo	Valor (miles de toneladas)
Queso	515.100
Yogurt	378.700
Helado	154.600
Mantequilla	112.400
Leche en polvo descremada	97.100

Adaptado de: Canadian Dairy Information Centre, 2020. Canada's dairy industry at a glance

Exportaciones e importaciones totales de leche y productos lácteos entre enero y junio de 2020 de España (miles de toneladas en equivalente leche).

Variable	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Exportaciones	119.971	102.547	120.209	122.723	123.289	154.794
Importaciones	232.418	224.101	230.740	391.062	234.925	243.314

Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación, 2020. Panel situación sector lácteo España.

Precio de la leche y costos de alimentación en Julio de 2020 (€/100Kg leche) (España).

Variable	Valor
Precio de la leche (€/100Kg leche)	31.55
Costos de alimentación (€/100Kg leche)	16.54

Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación, 2020. Panel situación sector lácteo España.

Destinos de la leche cruda a productos lácteos en España (enero a junio de 2020).

Destino de la leche a productos lácteos	Valor (%)
Leche de consumo directo	42
Queso de vaca	17
Nata de consumo directo	14
Leches acidificadas (yogures)	13
Mantequilla	10
Leche desnatada en polvo	2
Otras leches en polvo	2
Leche concentrada	2

Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación, 2020. Panel situación sector lácteo España.

**Consumo de productos lácteos en España (en toneladas y Kilos per cápita) (2018-2019).**

Categoría de producto	2018		2019	
	Toneladas	Kilos per cápita	Toneladas	Kilos per cápita
Leche líquida	3'196.815	69.82	3'194.952	69.27
Yogurt y leches fermentadas	666.904	14.58	664.932	14.44
Queso	354.415	7.74	359.935	7.80
Nata	47.442	1.05	46.617	1.02
Mantequilla	15.562	0.35	15.895	0.34
Otros productos lácteos	692.158	15.11	678.825	14.76
Total	4'973.296	108.27	4'961.156	107.85

FENIL, 2020.

Entregas de leche cruda de las principales regiones productoras de leche en Italia (julio de 2019 a junio de 2020).

Región	Valor (millones de toneladas)
Lombardía	5.456.614
Emilia Romagna	1.985.286
Veneto	1.180.018
Piamonte	1.125.027

CLAL, 2020. Italia: Entregas mensuales de leche por región.

Cantidad de búfalos, cabras y ovejas y producción de leche de estas tres especies en Italia (2019).

Especie	Número de cabezas (miles de cabezas)	Producción anual de leche (miles de toneladas)	Entregas de leche a la industria (miles de toneladas)
Búfalo	402.000	249.000	218.000
Cabra	1'059.000	62.000	44.000
Oveja	7'001.000	494.000	468.000

CLAL, 2020. Italia: Settore lattiero-caseario.

**Producción y calidad composicional de la leche de algunas razas lecheras en Francia.**

Raza	Producción (Kg/lactancia de 305 días)	Grasa (%)	Proteína (%)
Holstein	9.013	3.85	3.28
Normando	6.575	4.16	3.60
Abondance	5.544	3.68	3.49
Jersey	5.055	5.45	3.98
Montbeliarde	7.106	3.84	3.44
Simmental francesa	6.303	3.98	3.53
Bleue du nord	5.182	3.59	3.23
Rouge flamande	5.689	3.95	3.41
Pie rouge	7.773	4.19	3.43
Tarentaise	4.533	3.66	3.41
Vosgienne	4.291	3.74	3.34

Instituto Nacional de Investigación Agronómica (INRA), 2020.

Datos del uso de la tierra por el ganado de leche en Holanda en algunas provincias y a nivel nacional. (2019).

Provincia	Superficie de praderas (Km ²)	Superficie sembrada en maíz (Km ²)	Vacas y becerras (miles de Cabezas)	Vacas de leche y becerras por Km ² de pastizales	Número de granjas lecheras	Porcentaje de granjas pastoriles (%)
Friesland	1.745	159	297.000	170	2.585	81
Groningen	616	71	104.000	169	864	78
Overijssel	1.368	334	253.000	185	2.930	82
Gelderland	1.474	357	232.000	157	2.719	80
Noord- Brabant	873	444	210.000	241	2.080	63
Zuid- holland	580	45	91.000	156	1.058	94
Noord- Holland	635	43	88.000	139	942	95
Drenthe	620	160	105.000	170	964	78
Total Holanda	9.068	1.874	1'578.000	174	16.260	83

Adaptado de: (Zuivel, 2019) (Zuivel in Cijfers).



Cantidad de vacas lecheras, número de granjas, hectáreas efectivas totales y por granja, tamaño medio del hato y vacas por hectárea en Nueva Zelanda (temporada 2016/2017 a 2018/2019).

Variable	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Granjas lecheras	11.748	11.590	11.372
Vacas lecheras (cabezas)	4'861.324	4,992,914	4,946,305
Hectáreas efectivas totales	1,728,702	1,755,148	1,743,673
Tamaño medio del hato (cabezas)	414	431	435
Hectáreas efectivas por granja (promedio)	147	151	153
Vacas por hectárea	2.81	2.84	2.84

Dairy NZ, 2020. New Zealand dairy statistics 2018-2019.

Producción de leche y sólidos lácteos (grasa y proteína) por granja, por vaca y por hectárea en Nueva Zelanda (26/2017 a 2018/2019).

Variable	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Litros por granja (promedio)	1,762,152	1,788,051	1,865,731
Kg de grasa/granja (promedio) ¹	88,667	89,320	92,868
Kg proteína/granja (promedio) ¹	68,892	69,413	72,806
Kg sólidos lácteos/granja (promedio) ¹	157,560	158,733	165,674
Kg grasa/ha efectiva (promedio) ²	603	603	606
Kg proteína/ha efectiva (promedio) ²	468	458	475
Kg sólidos/ha efectiva (promedio) ²	1,071	1,048	1,081
Litros/vaca (promedio)	4,259	4,151	4,290
Kg grasa/vaca (promedio)	214	207	214
Kg proteína/vaca (promedio)	167	161	167
Kg sólidos/vaca (promedio)	381	368	381

Dairy NZ, 2020. New Zealand dairy statistics 2018-2019. ¹ Kilos de grasa, proteína y sólidos por granja. ² Kilos de grasa, proteína y sólidos por hectárea efectiva.

Producción y calidad composicional de la leche de algunas razas lecheras en Nueva Zelanda (2018/2019). Adaptado de: Dairy NZ, 2020.

Raza	Días	Leche	Grasa	Proteína	Sólidos	Grasa	Proteína	Sólidos
------	------	-------	-------	----------	---------	-------	----------	---------



	en leche	(litros)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(%)	(%)	(%)
Holstein	218	4.605	202.9	141.1	307.3	4.50	3.80	8.30
Jersey	220	3.337	185.5	138.9	324.4	5.59	4.17	9.76
Holstein x jersey	219	4.232	206.8	166.9	373.7	4.93	3.96	8.89
Ayrshire	223	4.081	177.2	146.3	323.4	4.36	3.59	7.95

Dairy NZ, 2020. New Zealand dairy statistics 2018-2019.