



Informe internacional de desempeño del sector lechero: Australia vs Nueva Zelanda vs Estados Unidos vs Argentina vs Uruguay vs Sudáfrica vs Irlanda vs Reino Unido

**Cuatro décadas de datos para algunas
tendencias y dos décadas de datos para otras
tendencias**

Antecedentes

Este reporte incluye datos comparativos del período 1979/80 a 2019/20, un análisis exhaustivo del período 2002/03 a 2019/20, datos estimados para el ejercicio 2020/21 y datos de predicción para el ejercicio 2021/22.

Versión 2.1

David Beca
davidbeca59@gmail.com

Reporte producido por **David Beca**

Contacto: davidbeca59@gmail.com mobile +61 418 535 715

Número de versión: 2.1

Fecha de producción: 04 Octubre 2021

Lista de contenidos

La tabla de contenidos de la Página 3 marca las secciones relacionadas a cada indicador e incluye un link de la página relacionada a dicho indicador.

Fuentes de datos

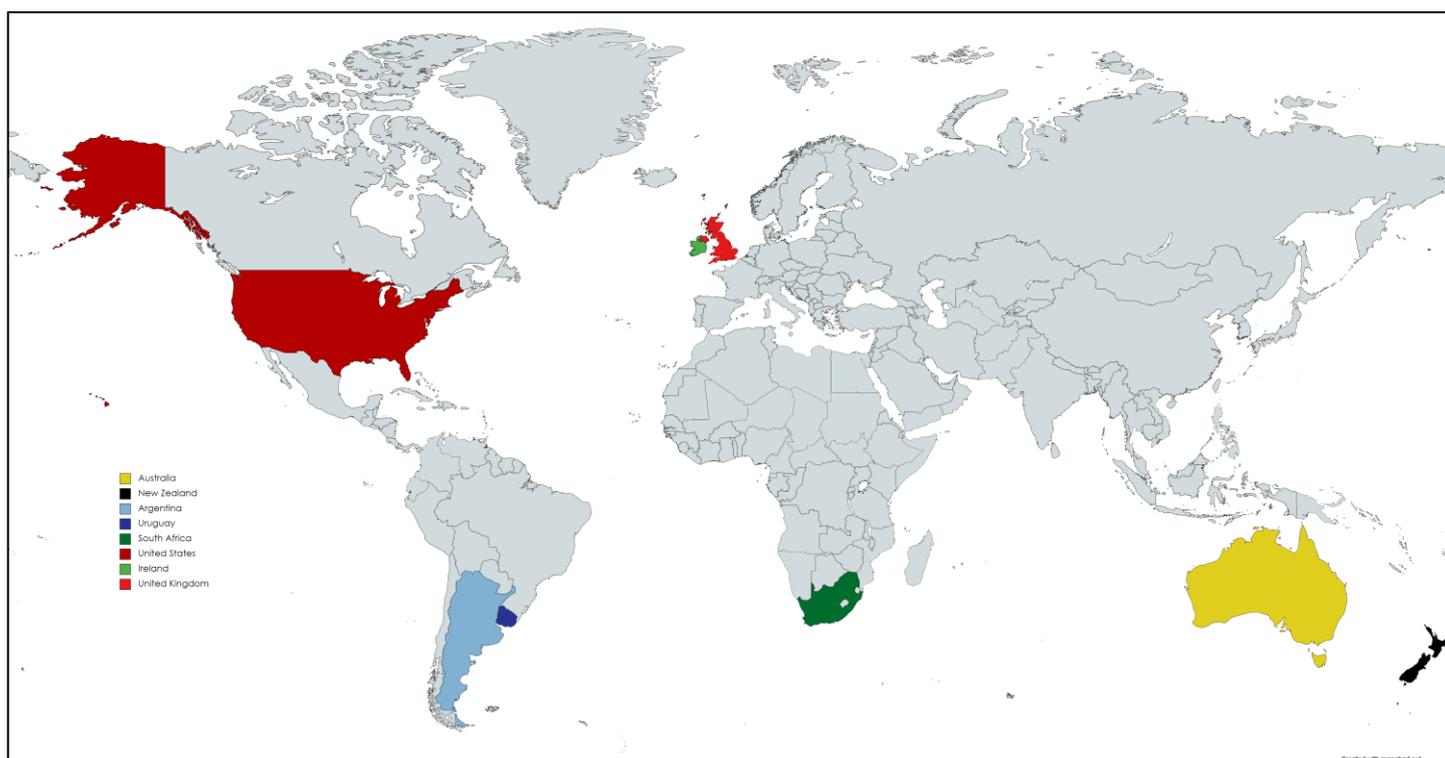
Las fuentes de datos primarios figuran en la tabla de abajo.

FUENTES DE DATOS						
País	Abreviación	Estadísticas del sector	Análisis de desempeño del establecimiento	Estado/región de Australia	Abreviación	Análisis de desempeño del establecimiento
Argentina	ARG	MAGYP	AACREA	New South Wales	NSW	DFMP
Australia	AUS	Dairy Australia	DFMP, QDAS, Red Sky	Queensland	QLD	QDAS
Irlanda	IRE	CSO	Teagasc	South Australia	SA	DFMP, Red Sky
Nueva Zelanda	NZ	DairyNZ	DairyBase, Red Sky	Tasmania	TAS	DFMP, Red Sky
Sudáfrica	RSA	MPO	Red Sky	Victoria	VIC	DFMP, Red Sky
Reino Unido	UK	DEFRA	AHDB	Gippsland (Victoria)	GipViv	DFMP, Red Sky
Estados Unidos	USA	USDA	Genske Mulder	South-West Victoria	SWVic	DFMP, Red Sky
Uruguay	URU	INALE	FUCREA	Northern Victoria	Nvic	DFMP, Red Sky
				Western Australia	WA	DFMP, Red Sky

El **Apéndice A** contiene más información acerca de las fuentes de información y describe la metodología utilizada para estandarizar las diferentes fuentes de datos, de manera de hacer posible las comparaciones relevantes. Los datos que se basan en estimaciones están en líneas punteadas en las comparaciones internacionales o tienen un asterisco (*) en las comparaciones regionales.

Lo nuevo de la Versión 2: resultados graficados de todos los indicadores de desempeño para Irlanda y Reino Unido. Los datos de Irlanda provienen de encuestas nacionales de empresas lecheras. Los datos del Reino Unido provienen de información de referencia y también de la conversión de datos de publicaciones referadas y no referadas en un modelo de desempeño empresarial que representa los datos de referencia. Los benchmarks para el Reino Unido deberían ser interpretados sólo como estimaciones.

Países incluidos en el reporte: identificados en el mapa de abajo.



Categorización de países (Beca 2020a)

La siguiente tabla caracteriza los países según el foco de la industria, el clima y el nivel de soporte o subsidios del gobierno.

MERCADO LACTEO		
Principal foco en exportación	Foco dual en mercado doméstico y exportación	Principal foco en mercado doméstico
Nueva Zelanda, Uruguay	Australia, Argentina, Estados Unidos, Irlanda	Sudáfrica, Reino Unido
Tasmania	Victoria, South Australia	New South Wales, Queensland, Western Australia
CLIMA		
Templado frío	Templado cálido (subtropical en algunas áreas)	
Nueva Zelanda, Irlanda, Reino Unido	Australia, Argentina, Uruguay, Sudáfrica, Estados Unidos	
Templado frío	Templado cálido	Subtropical
Tasmania	Victoria, New South Wales, South Australia, Western Australia	Queensland
SOPORTE DEL GOBIERNO / SUBSIDIOS		
Algo / Significativo	Muy poco a ninguno	
Argentina, Estados Unidos, Irlanda, Reino Unido	Australia, Nueva Zelanda, Uruguay, Sudáfrica	

Formato de gráfico

Los gráficos marcados con ‘a’ (izquierda) contienen líneas reales y los gráficos marcados con ‘b’ (derecha) contienen líneas de tendencia.

En las gráficas los valores están expresados en centavos de dólar y se leen ‘c US’.

Cálculos y definiciones

El **Apéndice B** contiene la metodología utilizada para calcular o definir cada uno de los indicadores a los que se hace referencia en el documento.

La leche corregida por energía (LCE) es usada extensamente en este reporte; corregida a 4,0% de grasa y 3,3% de proteína, usando la fórmula: $LCE = \text{producción de leche} \times ((0,383 \times \% \text{grasa} + 0,242 \times \% \text{proteína} + 0,7832) / 3,1138)$.

Las comparaciones internacionales están en **US\$**; se aplicó para cada año la tasa de cambio promedio anual.

Referencias

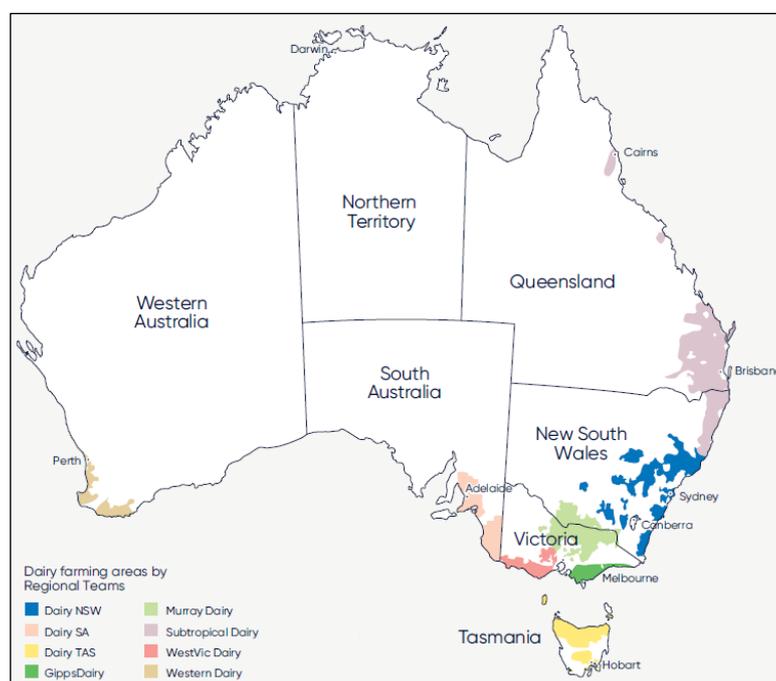
Las dos referencias siguientes describen de manera significativa los datos del presente reporte:

Beca, D. (2020a), ‘Evaluating the Loss of Profitability and Declining Milk Production in the Australian Dairy Industry’, *Australasian Agribusiness Perspectives* 23, Paper 9, 136-164.

Beca, D. (2020b), ‘Key Determinants of Profit for Pasture-based Dairy Farms’, *Australasian Agribusiness Perspectives* 23, Paper 16, 247-274.

Regiones lecheras de Australia

Fuente: Dairy Australia



Contenidos

1. Introducción	4
2. Producción de leche total (promedios del sector lácteo)	5
3. Crecimiento en la producción de leche (promedios del sector lácteo)	5
4. Número de empresas (promedios del sector lácteo)	6
5. Número de vacas (promedios del sector lácteo)	7
6. Número de vacas por establecimiento (promedios del sector lácteo)	7
7. Precio del litro de leche (promedios del sector lácteo)	8
8. Producción por vaca por año (promedios del sector lácteo)	9
9. Producción de leche por superficie efectiva lechera (valores de referencia promedio)	10
10. Carga animal (valores de referencia promedio)	11
11. Porcentaje de sólidos (grasa y proteína – promedios del sector lácteo)	11
12. Tasa de cambio dólar US	11
13. Retorno sobre capital (valores de referencia promedio)	11
14. Indicadores que correlacionan con retorno sobre capital (Beca 2020b)	12
15. Beneficio por vaca (valores de referencia promedio)	12
16. Beneficio por hectárea efectiva (valores de referencia promedio)	12
17. Margen de beneficio por litro (valores de referencia promedio)	13
18. Margen de beneficio operativo (valores de referencia promedio)	13
19. Costo operativo de producción por litro (valores de referencia promedio)	13
20. Gastos totales por litro (valores de referencia promedio)	14
21. Cosecha de pasto (valores de referencia promedio)	14
22. % de pasto en la dieta (valores de referencia promedio)	15
23. Costo del pasto por tonelada de materia seca (valores de referencia promedio)	15
24. Costo del suplemento por litro (valores de referencia promedio)	16
25. Costo de alimentación por litro (valores de referencia promedio)	16
26. Costo de la mano de obra por vaca (valores de referencia promedio)	16
27. Costo de la mano de obra por litro (valores de referencia promedio)	17
28. Eficiencia de la mano de obra = vacas por equivalente de tiempo de completo de 50 horas	17
29. Salario mínimo por hora incluyendo impuestos/aportes/gravámenes	17
30. Costo base de las vacas (valores de referencia promedio)	18
31. Costo base de la hectárea por tonelada de materia seca de pasto cosechado (valores de referencia promedio)	18
32. Costo económico de producción por litro (valores de referencia promedio)	19
33. Valor de los activos totales por vaca (valores de referencia promedio)	19
34. Costo de oportunidad del capital por litro (valores de referencia promedio)	19
35. Tasa de interés libre de riesgo	20
36. Valor de la renta de la tierra	20
37. Tasa de inflación	20
APENDICE A – Fuentes de datos y metodología de estandarización de los datos	21
APENDICE B – Definiciones y cálculos de los indicadores (Beca 2020b)	23

1. Introducción

Los sectores lecheros y los productores de todos los países necesitan revisar de manera continua el desempeño de sus negocios y sus sistemas de producción para asegurarse de mantener niveles óptimos de rentabilidad. Esto es clave si el sector y los productores pretenden mantener una ventaja comparativa sobre otros rubros en sus regiones, así como mantener la competitividad a nivel internacional con sectores lecheros de otros países.

Los datos comparativos de desempeño del sector lácteo pueden ser una fuente de información importante para detectar tendencias a nivel regional y a nivel país. Si los indicadores utilizados para estas comparaciones influyen sobre la rentabilidad (Beca 2020b), entonces éstos pueden ser usados para identificar tendencias tanto positivas como negativas, las cuales pueden mejorar o reducir el nivel de competitividad de un país o una región (Beca 2020a).

Hay un conjunto de indicadores de desempeño para ocho países en las comparaciones del reporte. Los países son Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos, Argentina, Uruguay, Sudáfrica, Irlanda y Reino Unido. La intención es que más países se sumen a datos análisis siempre que sea posible tener acceso a bases de datos robustas.

Cuando el desempeño del sector es evaluado por su capacidad de mantener o de mejorar rentabilidad en el tiempo, de mantener o de limitar los aumentos en el costo de producción y por el logro de aumentos consistentes en la producción nacional, es cuando las tendencias del presente reporte sugieren que Nueva Zelanda tiene el más alto nivel de desempeño y que Australia tiene el más bajo nivel de desempeño. Irlanda, Estados Unidos y Sudáfrica junto con Nueva Zelanda, componen el 50% superior en desempeño de esta muestra, mientras que Argentina, Uruguay y Reino Unido, de la mano de Australia componen el 50% inferior. De cualquier modo, todos los países con excepción de Australia han venido creciendo en producción anual en años recientes, de manera que sólo Australia podría ser evaluada como no rentable y de tener chances de estar en el 50% inferior si se incluyera en el análisis un grupo de países mayor.

Se incluye un número reducido de indicadores de desempeño para los seis estados de Australia: Victoria, Tasmania, New South Wales, Queensland, South Australia y Western Australia. Esto permitiría complementar el análisis de las variaciones en desempeño entre países. Cuando se evalúa el desempeño de los estados australianos sobre la misma base que el análisis de países, Tasmania tiene el mayor nivel de desempeño y, por un ancho margen, New South Wales y Queensland tienen los niveles más bajos. Los otros tres estados Victoria, South Australia y Western Australia componen un grupo que se ubica en el medio entre los estados de máximo y de mínimo desempeño. Un conjunto completo de indicadores de desempeño para los estados australianos se incluye en un reporte más extenso que se puede bajar de: [informe-del-sitio-web-de-Red-Sky](#).

Los gráficos y tablas que muestran cambios en la producción total de leche, en el número total de empresas, en el total de vacas y en el número de vacas por establecimiento destacan los momentos cuando las tendencias durante las últimas dos o cuatro décadas fueran similares o diferentes. Estas comparaciones pueden ayudar a identificar cuando las tendencias de largo plazo son consistentes a través de los países y de las regiones, en contraposición con las tendencias que son más específicas de un país o región y que podrían justificar un análisis aún más detallado.

Los gráficos que muestran cambios en el precio de la leche destacan cómo las variaciones entre países, con independencia de que el foco esté en el mercado interno o externo, se han ido achicando a lo largo de las últimas dos décadas. Para aquellos países en los que el desempeño fue pobre, el precio de leche no parece un factor influyente en el nivel de desempeño.

Los gráficos que muestran cambios en los niveles de rentabilidad y de costo de producción confirman que todos los países y los estados australianos han evolucionado a lo largo de los años recientes. Para identificar cuales factores fueron los que causaron cambios en los niveles de desempeño existe un conjunto de indicadores para mostrar como el nivel de desempeño ha cambiado en todas las áreas del negocio. Esto incluye un grupo de indicadores financieros, que están separados en costos de suplementación y de alimentación, costos de mano de obra, costos de animales y costos por ha, así como un grupo de indicadores físicos. Estos indicadores físicos son producción de leche por vaca y por ha, carga animal (vacas por ha), cosecha de pasto, % de pasto en la dieta de las vacas (sistema de producción) y eficiencia del uso de la mano de obra.

Un número de gráficos ayuda a describir las condiciones del negocio. En estos gráficos se muestran el % de sólidos de leche (grasa y proteína), la tasa de cambio del dólar US, la tasa de inflación, el salario mínimo, el valor total de los activos por vaca, el costo de oportunidad del capital, la tasa de interés y el valor de renta de la tierra de largo plazo.

La mayoría de los indicadores relacionados a la leche se calculan sobre leche corregida por energía a 4,0% grasa y 3,3% proteína. Esto fue ajustado para la mayoría de los indicadores de litros y de sólidos de leche.

Este reporte fue confeccionado para que los datos y sus tendencias puedan ser usados por cualquiera de las partes para discusiones informadas y para crear debate sobre como los sectores lecheros pueden seguir desarrollándose e ir mejorando los niveles de desempeño y rentabilidad. Por favor contactar al autor (detalles en la Página 1) si existen dudas o pedidos de más análisis.

Este reporte se puede bajar de: [informe-del-sitio-web-de-Red-Sky](#).

2. Producción de leche total (promedios del sector lácteo)

Figura 1. Producción de leche nacional 2003-2022 (mil millones litros LCE)

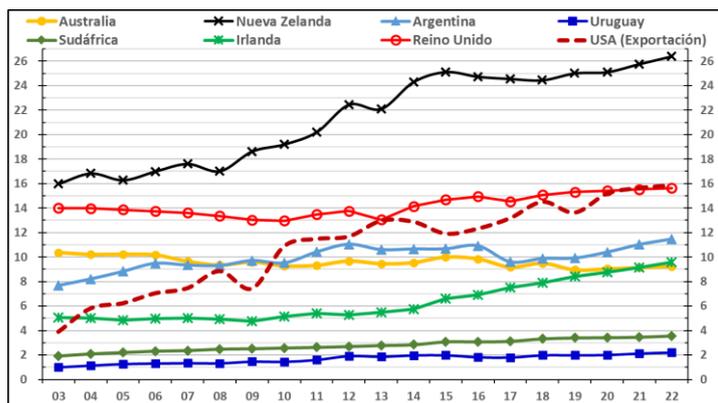
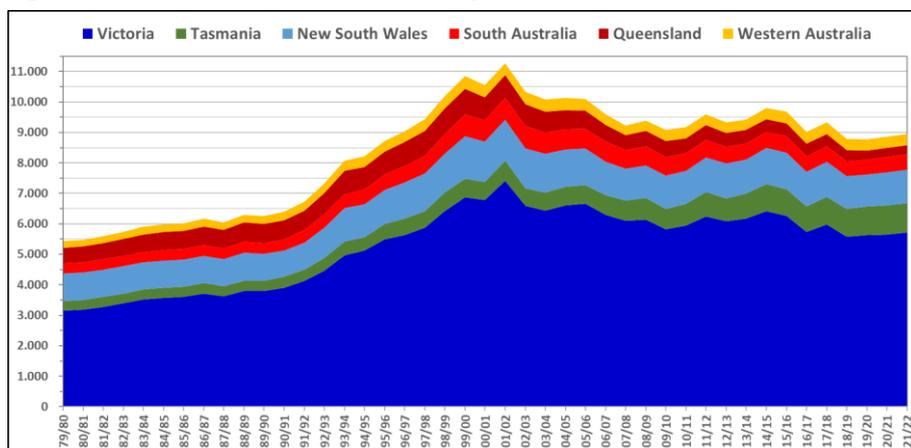


Figura 2: Producción de leche nacional 1980-2020 (mil millones litros)

Leche (mm litros)	1980	1990	2000	2010	2020
Australia	5,43	6,26	10,85	9,08	8,78
Nueva Zelanda	6,00	7,08	11,63	16,48	21,15
Estados Unidos	55,48	63,85	73,00	83,72	97,07
Argentina	5,15	6,09	9,79	10,31	11,11
Uruguay*	0,63	0,78	1,24	1,50	2,01
Sudáfrica*	0,96	1,23	1,75	2,60	3,32
Irlanda	4,42	5,12	5,01	5,17	8,29
Reino Unido*	11,98	13,87	13,77	12,90	14,94

Figura 3. Producción de leche australiana por estado 1980-2022 (millones de litros)



3. Crecimiento en la producción de leche (promedios del sector lácteo)

Figura 5. Cambios en la producción de leche nacional 1980-2022 (sólidos)

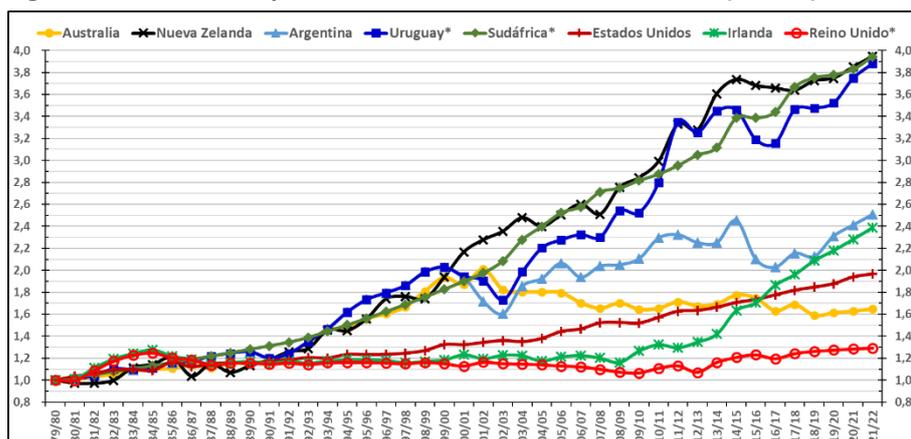
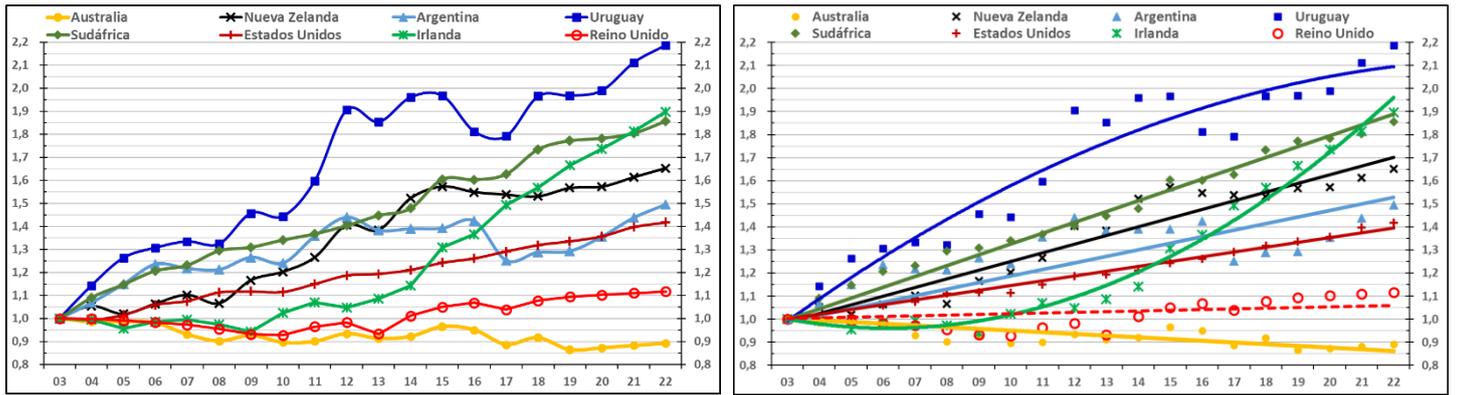


Figura 6. Tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) de la producción de leche nacional 1980-2020 (sólidos)

TCAC - Leche (sólidos)	1980-2020	1980-2000	2000-2020	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2020	2015-2020
Australia	1,20%	3,35%	-0,90%	1,43%	5,30%	-1,60%	-0,20%	-1,89%
Nueva Zelanda	3,36%	3,37%	3,35%	1,23%	5,54%	3,90%	2,80%	0,06%
Estados Unidos	1,59%	1,41%	1,76%	1,43%	1,40%	1,39%	2,14%	1,93%
Argentina	2,12%	3,59%	0,67%	2,31%	4,88%	0,40%	0,94%	-1,20%
Uruguay*	3,20%	3,60%	2,80%	2,34%	4,88%	2,21%	3,39%	0,36%
Sudáfrica*	3,38%	3,06%	3,70%	2,50%	3,62%	4,43%	2,98%	2,22%
Irlanda	1,97%	0,86%	3,09%	1,60%	0,12%	0,66%	5,58%	5,93%
Reino Unido*	0,61%	0,70%	0,52%	1,48%	-0,08%	-0,76%	1,82%	1,09%

Figuras 7a y 7b. Cambios en la producción de leche nacional 2003-2022 (sólidos LCE)



4. Número de empresas (promedios del sector lácteo)

Figura 8. Cambio en el número de empresas 1980-2022

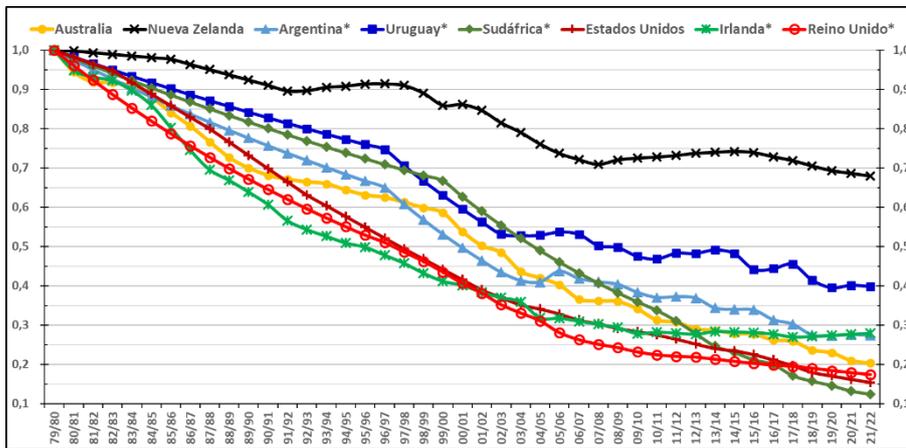


Figura 9. Cambio en el número de empresas 2000-2022

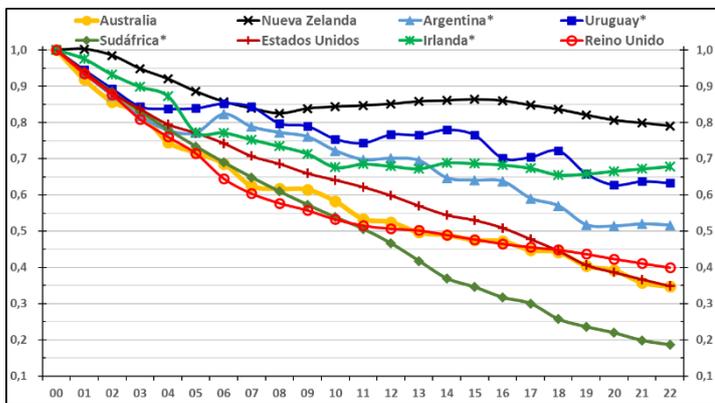


Figura 10: Número de empresas 1980-2020

Número de empresas	1980	1990	2000	2010	2020
Australia	21.994	15.396	12.888	7.511	5.055
Nueva Zelanda	16.123	14.899	13.861	11.691	11.179
Estados Unidos	190.000	139.200	84.050	53.900	32.478
Argentina*	36.122	28.043	19.199	13.862	9.867
Uruguay*	5.157	4.344	3.251	2.452	2.041
Sudáfrica*	7.947	6.493	5.305	2.857	1.164
Irlanda*	64.559	41.254	26.583	17.988	17.698
Reino Unido*	65.332	43.889	28.422	15.139	12.044

Figura 11. Tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) del número de empresas 1980-2020

TCAC - Número de empresas	1980-2020	1980-2000	2000-2020	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2020	2015-2020
Australia	-3,61%	-2,64%	-4,57%	-3,50%	-1,76%	-5,26%	-3,88%	-3,78%
New Zealand	-0,91%	-0,75%	-1,07%	-0,79%	-0,72%	-1,69%	-0,45%	-1,36%
United States	-4,32%	-4,00%	-4,64%	-3,06%	-4,92%	-4,35%	-4,94%	-6,14%
Argentina*	-3,19%	-3,11%	-3,27%	-2,50%	-3,72%	-3,20%	-3,34%	-4,31%
Uruguay*	-2,29%	-2,28%	-2,30%	-1,70%	-2,86%	-2,78%	-1,82%	-3,89%
Sudáfrica*	-4,69%	-2,00%	-7,30%	-2,00%	-2,00%	-6,00%	-8,59%	-8,69%
Irlanda*	-3,18%	-4,34%	-2,01%	-4,38%	-4,30%	-3,83%	-0,16%	-0,61%
Reino Unido*	-4,14%	-4,08%	-4,20%	-3,90%	-4,25%	-6,10%	-2,26%	-2,36%

5. Número de vacas (promedios del sector lácteo)

Figura 12. Cambio en el número de vacas 1980-2022

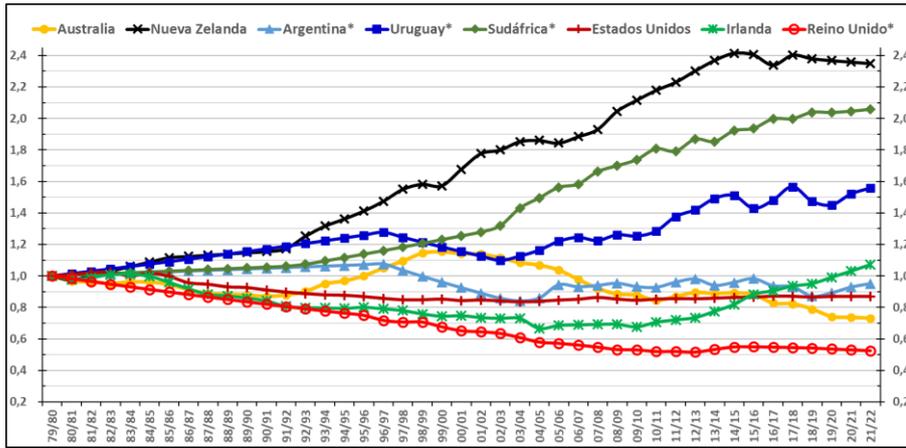


Figura 13. Cambio en el número de vacas 2000-2022

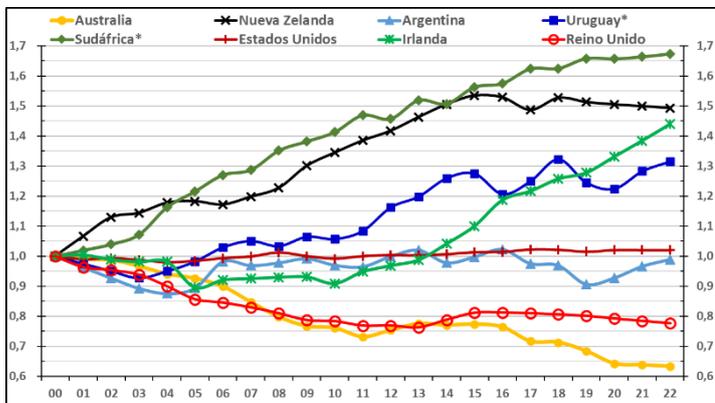


Figura 14: Número de vacas 1980-2020 (miles)

Número de vacas ('000)	1980	1990	2000	2010	2020
Australia	1.880	1.652	2.170	1.651	1.394
Nueva Zelanda	2.079	2.386	3.269	4.397	4.922
Estados Unidos	10.799	9.993	9.199	9.123	9.388
Argentina*	1.880	1.961	1.804	1.751	1.675
Uruguay*	234	270	277	293	339
Sudáfrica*	291	306	358	506	594
Irlanda	1.583	1.360	1.178	1.071	1.568
Reino Unido*	3.452	2.883	2.336	1.830	1.850

Figura 15. Tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) del número de vacas 1980-2020

TCAC-Número de vacas	1980-2020	1980-2000	2000-2020	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2020	2015-2020
Australia	-0,75%	0,72%	-2,19%	-1,28%	2,76%	-2,70%	-1,68%	-3,65%
New Zealand	2,18%	2,29%	2,07%	1,39%	3,20%	3,01%	1,13%	-0,39%
United States	-0,35%	-0,80%	0,10%	-0,77%	-0,82%	-0,08%	0,29%	0,15%
Argentina*	-0,29%	-0,20%	-0,37%	0,43%	-0,83%	-0,30%	-0,44%	-1,44%
Uruguay*	0,93%	0,85%	1,02%	1,45%	0,25%	0,56%	1,48%	-0,81%
Sudáfrica*	1,79%	1,04%	2,56%	0,49%	1,59%	3,52%	1,60%	1,18%
Irlanda	-0,02%	-1,47%	1,44%	-1,51%	-1,43%	-0,95%	3,89%	3,88%
Reino Unido*	-1,55%	-1,93%	-1,16%	-1,79%	-2,08%	-2,41%	0,11%	-0,48%

6. Número de vacas por establecimiento (promedios del sector lácteo)

Figura 16. Cambio en el número de vacas por establecimiento 1980-2022

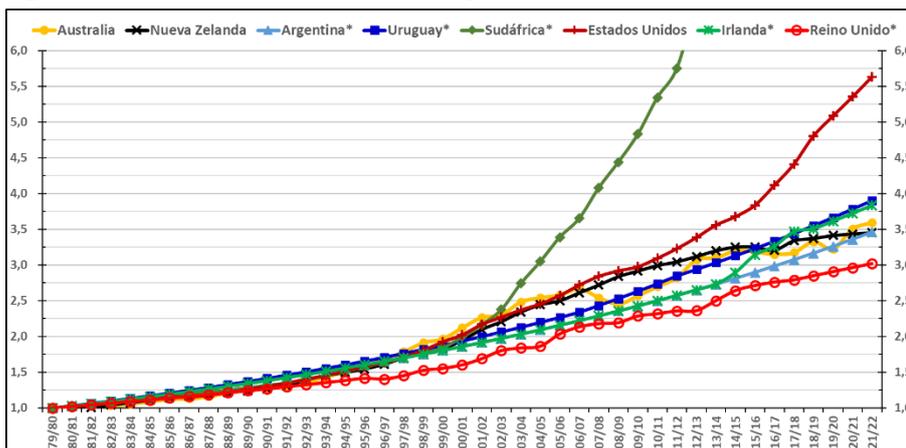


Figura 17. Cambio en el número de vacas por establecimiento 2000-2022

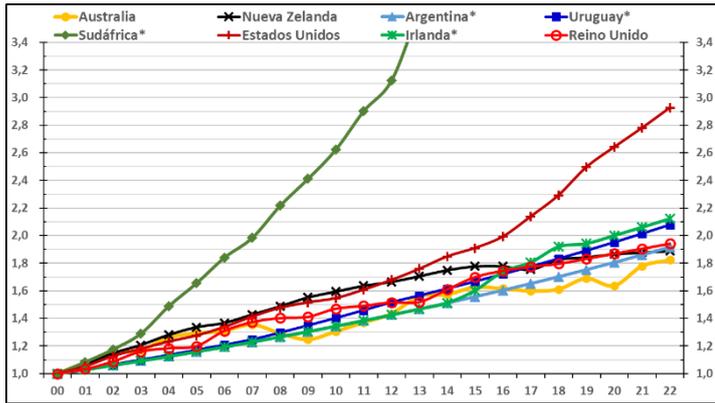


Figura 18: Número de vacas por establecimiento 1980-2020

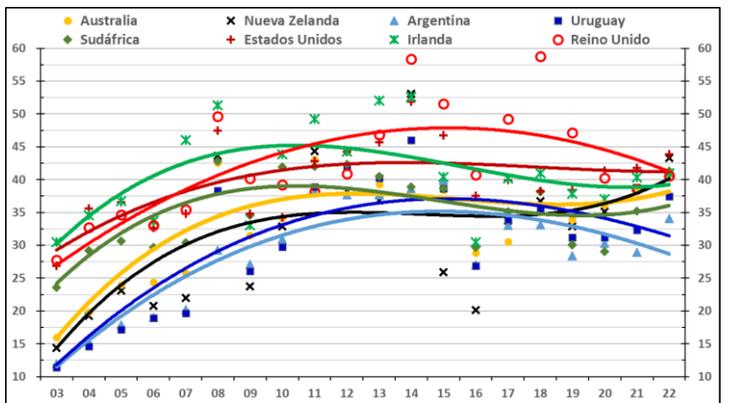
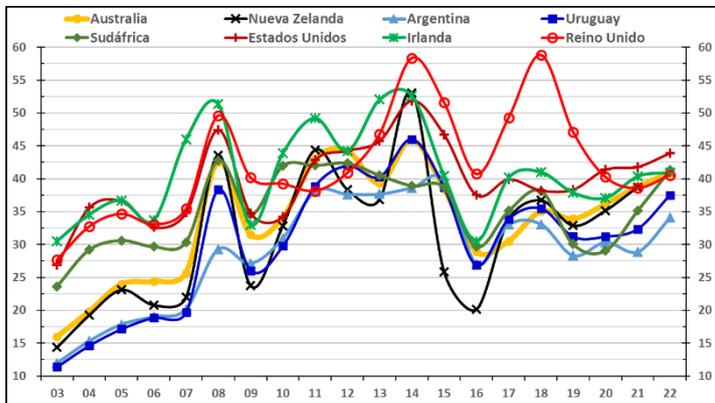
Número de vacas por establecimiento	1980	1990	2000	2010	2020
Australia	85	107	168	220	276
Nueva Zelanda	129	160	236	376	440
Estados Unidos	57	72	109	169	289
Argentina*	52	70	94	126	170
Uruguay*	45	62	85	119	166
Sudáfrica*	37	47	68	177	510
Irlanda*	25	33	44	60	89
Reino Unido*	53	66	82	121	154

Figura 19. Tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) del número de vacas por establecimiento 1980-2020

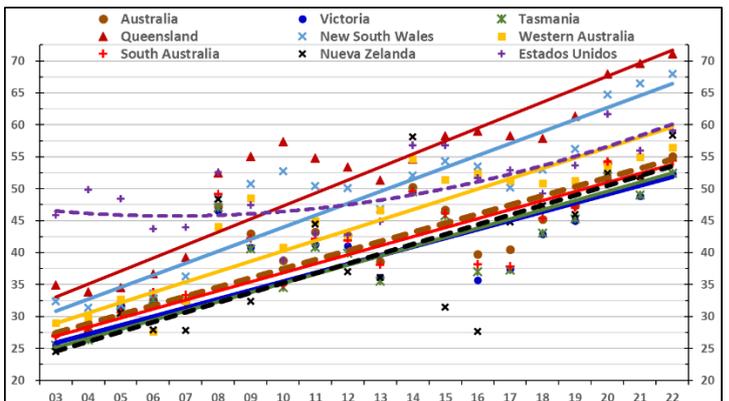
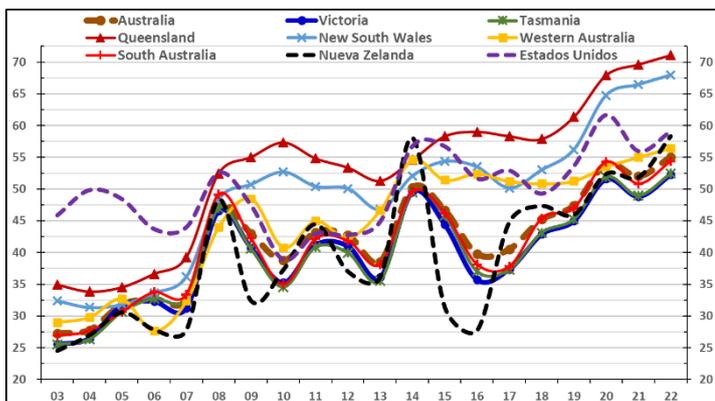
TCAC-Número de vacas por establecimiento	1980-2020	1980-2000	2000-2020	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2020	2015-2020
Australia	2,97%	3,45%	2,50%	2,30%	4,61%	2,70%	2,29%	0,13%
New Zealand	3,12%	3,07%	3,17%	2,19%	3,95%	4,78%	1,59%	0,98%
United States	4,15%	3,33%	4,98%	2,36%	4,31%	4,46%	5,50%	6,70%
Argentina*	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Uruguay*	3,30%	3,20%	3,40%	3,20%	3,20%	3,44%	3,36%	3,20%
Sudáfrica*	6,80%	3,10%	10,64%	2,54%	3,66%	10,13%	11,15%	10,81%
Irlanda*	3,26%	3,00%	3,53%	3,00%	3,00%	3,00%	4,05%	4,52%
Reino Unido*	2,70%	2,23%	3,18%	2,20%	2,27%	3,93%	2,43%	1,92%

7. Precio del litro de leche (promedios del sector lácteo)

Figuras 20a y 20b. Precio del litro de leche 2003-2022 (c US LCE)

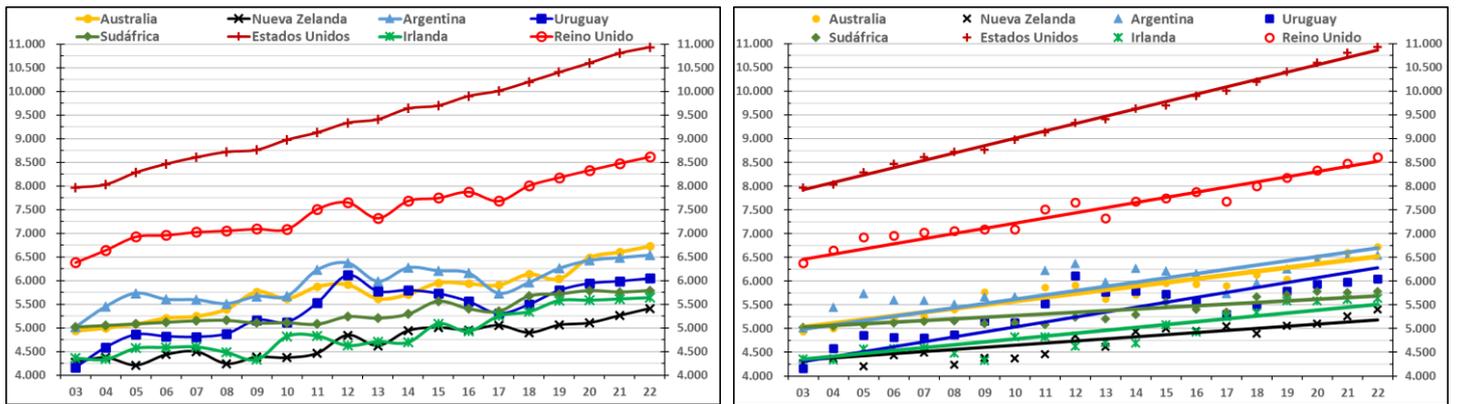


Figuras 21a y 21b. Precio del litro de leche para Australia y los estados (se suman NZ y USA) 2003-2022 (AU\$ c LCE)



8. Producción por vaca por año (promedios del sector lácteo)

Figuras 22a y 22b. Producción por vaca 2003-2022 (litros LCE)



Figuras 23a y 23b. Producción por vaca para Australia y los estados (se suman NZ) 2003-2022 (litros LCE)

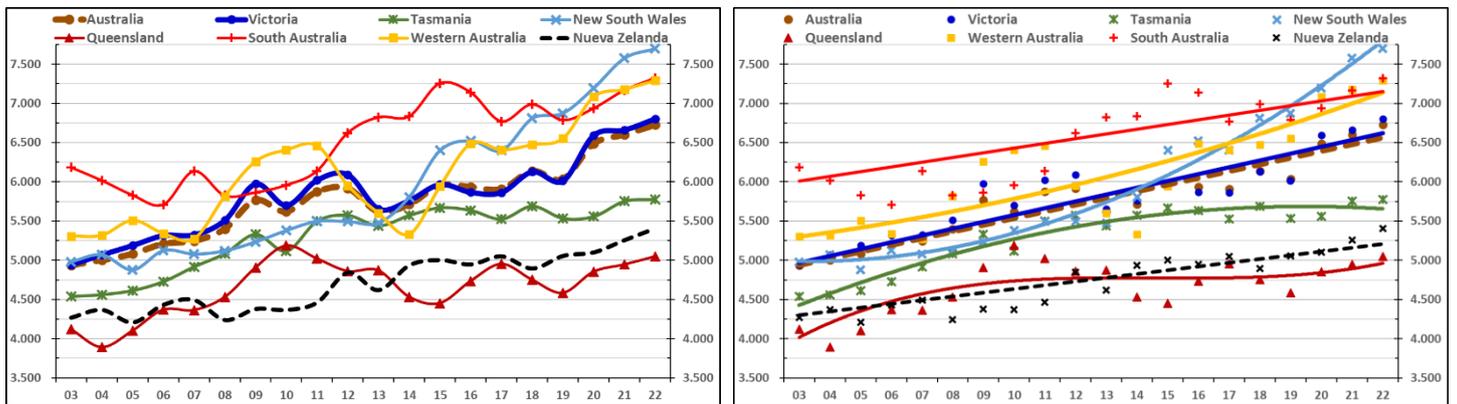


Figura 24. Cambios en la producción por vaca 1980-2022 (sólidos)

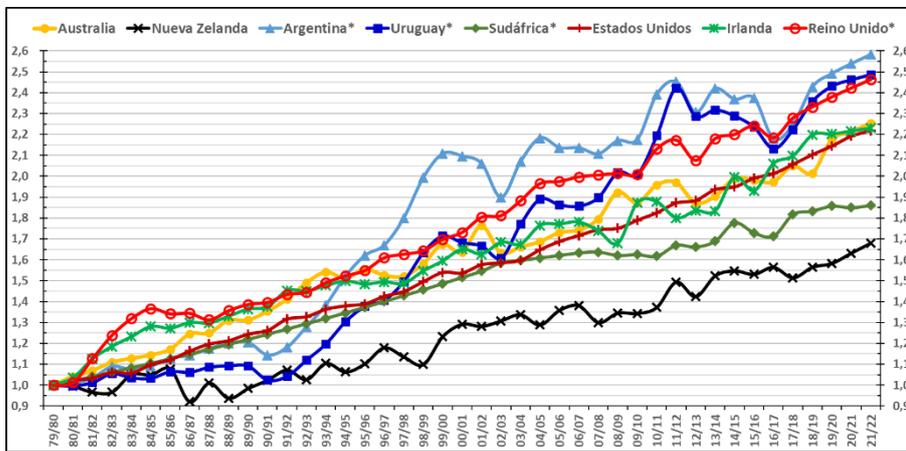


Figura 25. Cambios en la producción por vaca 2000-2022 (sólidos)

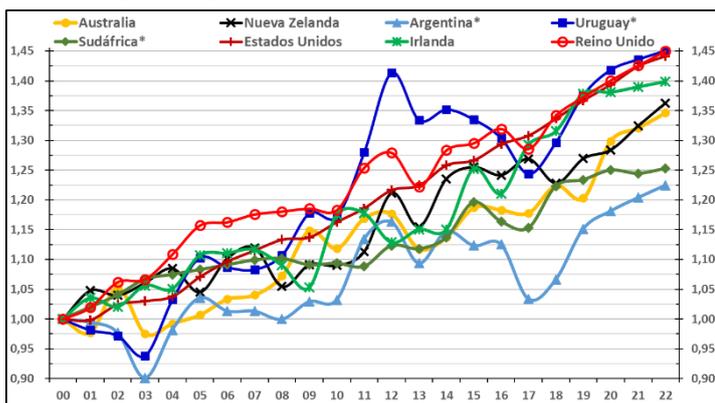


Figura 26: Producción por vaca 1980-2020 (sólidos)

Leche por vaca (sólidos)	1980	1990	2000	2010	2020
Australia	220	289	368	412	479
Nueva Zelanda	243	240	300	327	385
Estados Unidos	363	452	559	650	779
Argentina*	180	216	379	391	448
Uruguay*	177	194	304	356	431
Sudáfrica*	227	277	337	369	422
Irlanda	186	254	297	349	410
Reino Unido*	254	353	432	511	605

Figura 27. Tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) de la producción por vaca 1980-2020 (sólidos)

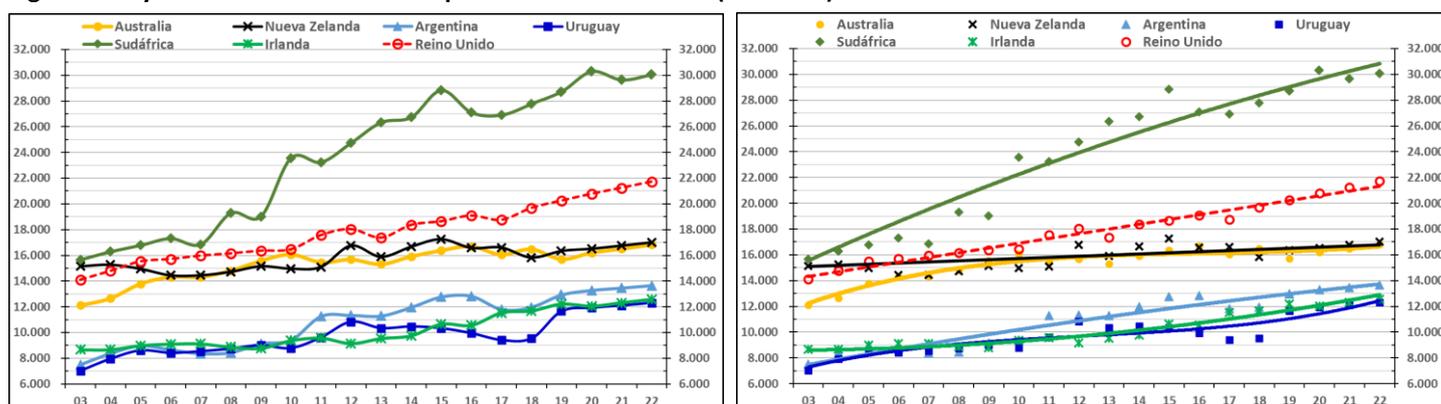
TCAC - Leche por vaca	1980-2020	1980-2000	2000-2020	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2020	2015-2020
Australia	1,96%	2,61%	1,32%	2,75%	2,47%	1,13%	1,51%	1,82%
New Zealand	1,15%	1,05%	1,26%	-0,15%	2,27%	0,87%	1,65%	0,45%
United States	1,93%	2,18%	1,67%	2,21%	2,15%	1,52%	1,83%	1,93%
Argentina*	2,31%	3,80%	0,84%	1,88%	5,76%	0,32%	1,36%	1,01%
Uruguay*	2,25%	2,73%	1,76%	0,89%	4,61%	1,60%	1,92%	1,22%
Sudáfrica*	1,56%	2,00%	1,12%	2,00%	2,00%	0,90%	1,34%	0,89%
Irlanda	1,99%	2,36%	1,63%	3,15%	1,57%	1,62%	1,63%	1,97%
Reino Unido*	2,19%	2,68%	1,70%	3,32%	2,05%	1,70%	1,70%	1,58%

Figura 28. Impacto del aumento de la producción por vaca sobre el beneficio en establecimientos pastoriles (Beca 2020b)

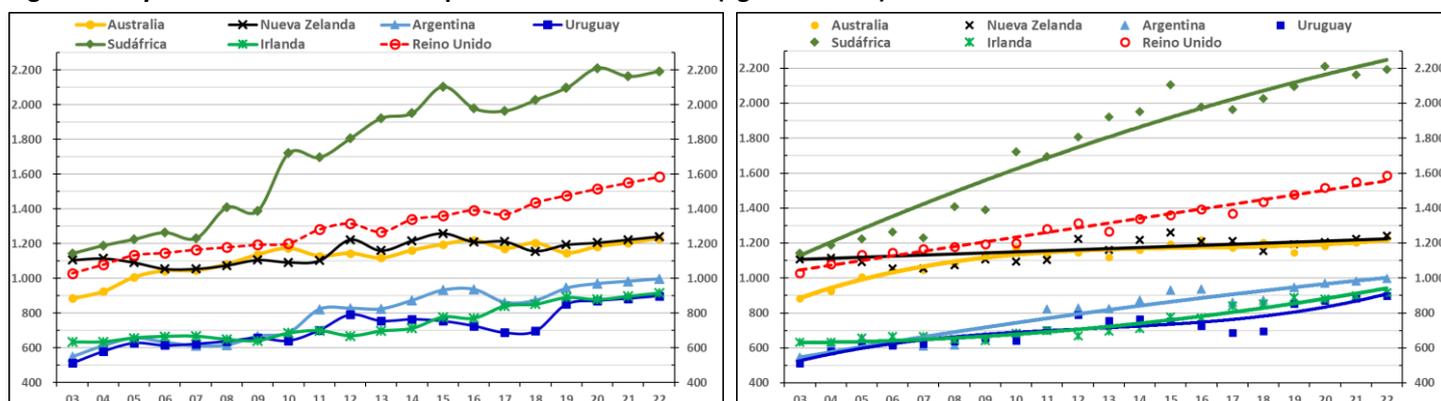
A medidas que la leche por vaca AUMENTA	Cambio	R ²	P
Retorno sobre capital (BENEFICIO)	No hay cambio	0,05	0,0049
Costo de producción por litro	No hay cambio	0,02	0,213
Costo base de las vacas	Aumenta	0,28	<= 0,001
Costo del suplemento por litro	Aumenta	0,26	<= 0,001
Costo de alimentación por litro	Aumenta	0,22	<= 0,001
Costo de la mano de obra por vaca	Aumenta	0,19	<= 0,001
Costo del pasto por tonelada de materia seca	Aumenta	0,12	<= 0,001
Costo base de la ha por t MS de pasto cosechado	Aumenta	0,09	<= 0,001

9. Producción de leche por superficie efectiva lechera (valores de referencia promedio)

Figuras 29a y 29b. Producción de leche por hectárea 2003-2022 (litros LCE)

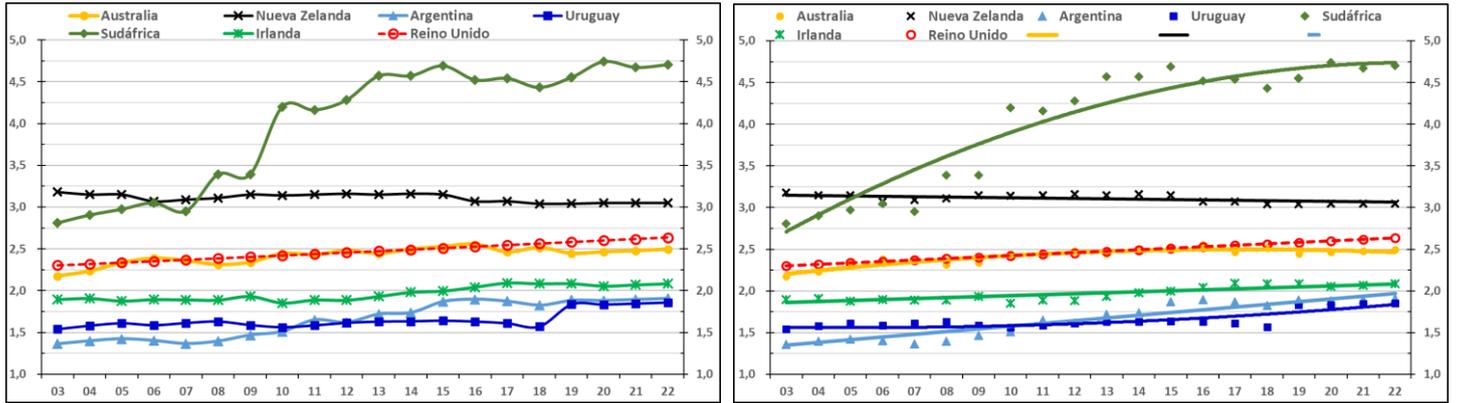


Figuras 30a y 30b. Producción de leche por hectárea 2003-2022 (kg sólidos LCE)



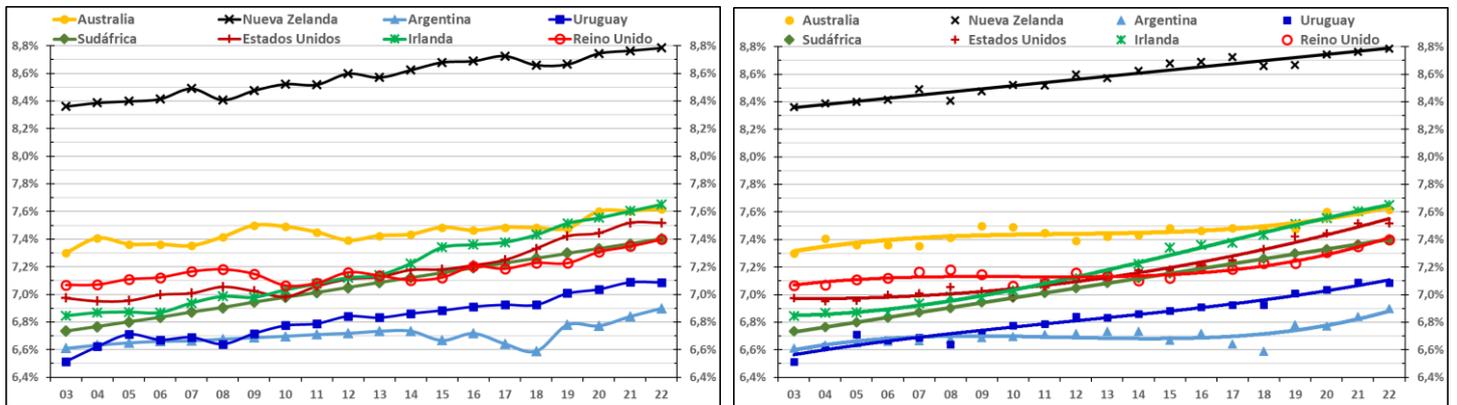
10. Carga animal (valores de referencia promedio)

Figuras 31a y 31b. Carga animal 2003-2022 (vacas por superficie efectiva lechera)



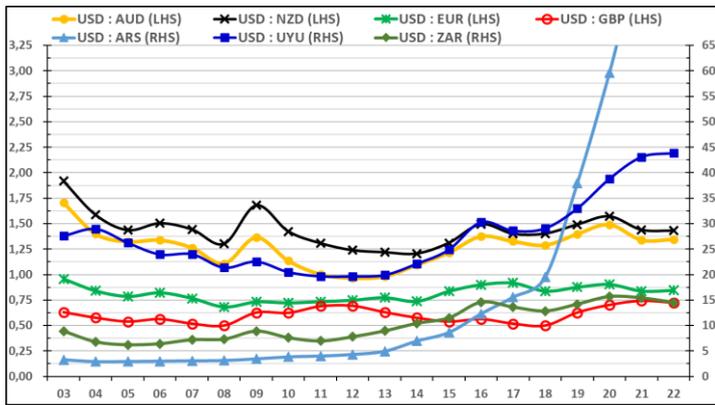
11. Porcentaje de sólidos (grasa y proteína – promedios del sector lácteo)

Figuras 32a y 32b. Porcentaje de sólidos (grasa y proteína) 2003-2022



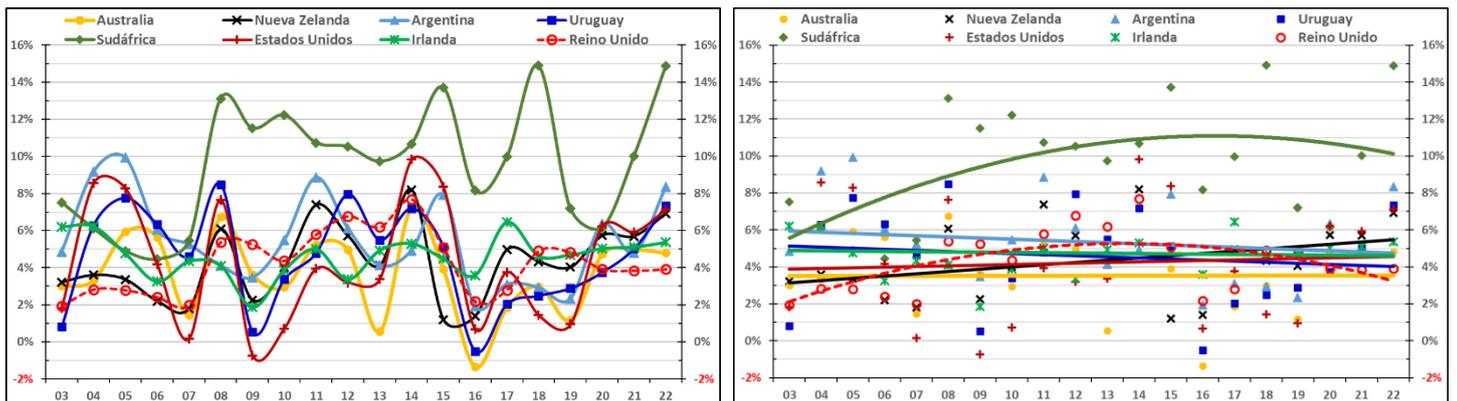
12. Tasa de cambio dólar US

Figura 33. Tasa de cambio dólar US 2003-2022



13. Retorno sobre capital (valores de referencia promedio)

Figuras 34a y 34b. Retorno sobre capital 2003-2022 (%)



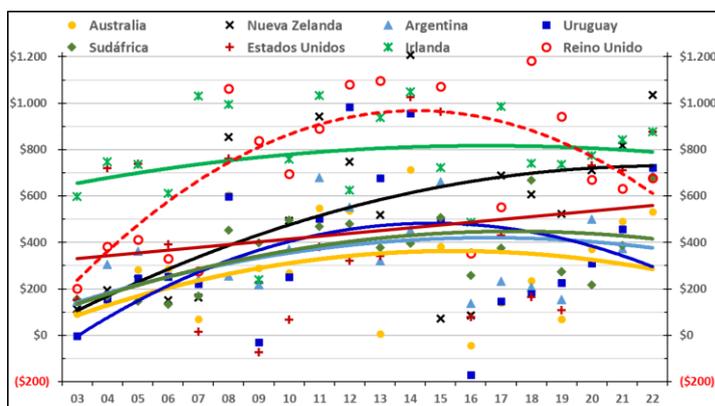
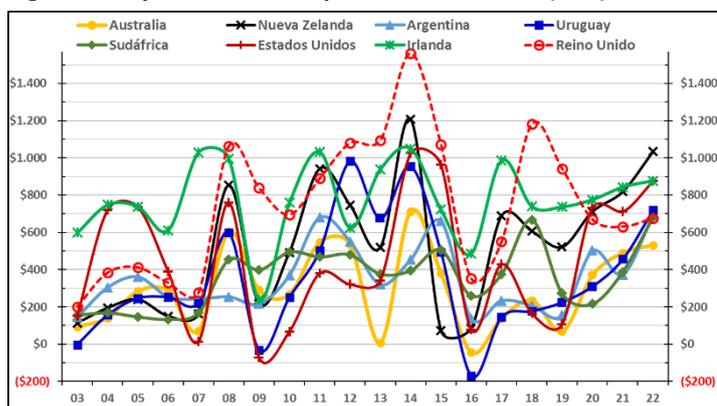
14. Indicadores que correlacionan con retorno sobre capital (Beca 2020b)

Figura 35. Indicadores que correlacionan con retorno sobre capital (Beca 2020b)

Indicador primario	R ²	P	Indicador secundario o proxy	R ²	P
Retorno sobre capital [define beneficio]	Comparador para otros indicadores		Beneficio por hectárea	0,79	<= 0,001
			Beneficio por vaca	0,73	<= 0,001
Margen de beneficio operativo	0,75	<= 0,001	Margen de beneficio por litro	0,76	<= 0,001
Costo de producción por litro	0,44	<= 0,001	Gastos totales por litro	0,51	<= 0,001
Cosecha de pasto	0,41	<= 0,001			
Costo del pasto por tonelada MS	0,23	<= 0,001			
Precio de la leche	0,20	<= 0,001			
Producción de leche por hectárea	0,20	<= 0,001	Carga animal	0,25	<= 0,001
Costo del suplemento por litro	0,20	<= 0,001	Costo de alimentación por litro	0,21	<= 0,001
Costo base de las vacas	0,20	<= 0,001			
Costo de la mano de obra por vaca	0,18	<= 0,001	Eficiencia del uso de mano de obra - Vacas por persona	0,13	<= 0,001
			Costo de la mano de obra por litro	0,17	<= 0,001
			Eficiencia de uso de mano de obra - Litros por persona	0,11	<= 0,001
Costo base de la hectárea por tonelada MS de pasto cosechado	0,17	<= 0,001			
% de pasto en la dieta	0,08	<= 0,001	Pasto consumido por vaca	0,07	0,001
Indicadores de baja utilidad	R²	P	(algunos de pobre aplicación práctica)		
Producción por vaca	0,05	0,0049	Correlación mínima, no positiva o negativa con retorno sobre capital		
Ingreso sobre el costo de alimentación por litro	0,28	<= 0,001	Correlacións calculada sobre base anual (por razones prácticas, se debería calcular con frecuencia mensual o semanal)		
Ingreso sobre el costo de alimentación por vaca	0,25	<= 0,001			
Gramos de concentrado por litro	0,10	<= 0,001	Correlacións calculada sobre base anual (por razones prácticas, se debería calcular con frecuencia mensual o semanal)		
Gramos de suplemento por litro	0,08	<= 0,001			

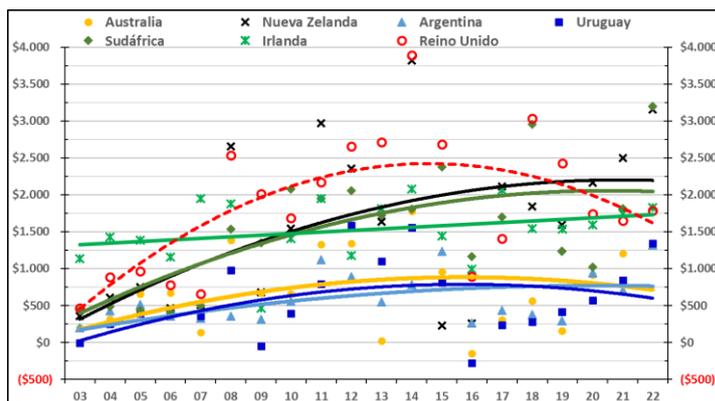
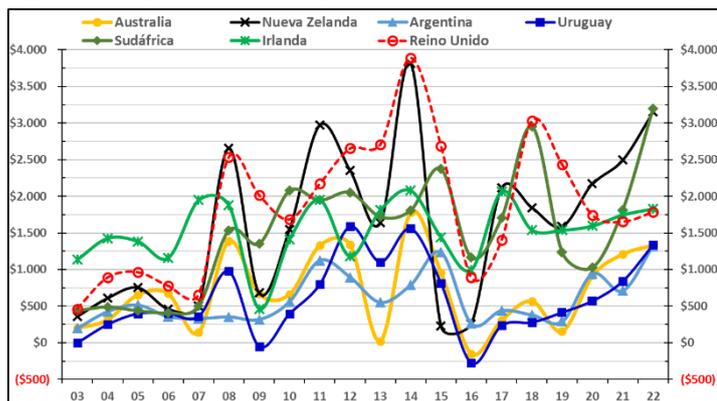
15. Beneficio por vaca (valores de referencia promedio)

Figuras 36a y 36b. Beneficio por vaca 2003-2022 (US\$)



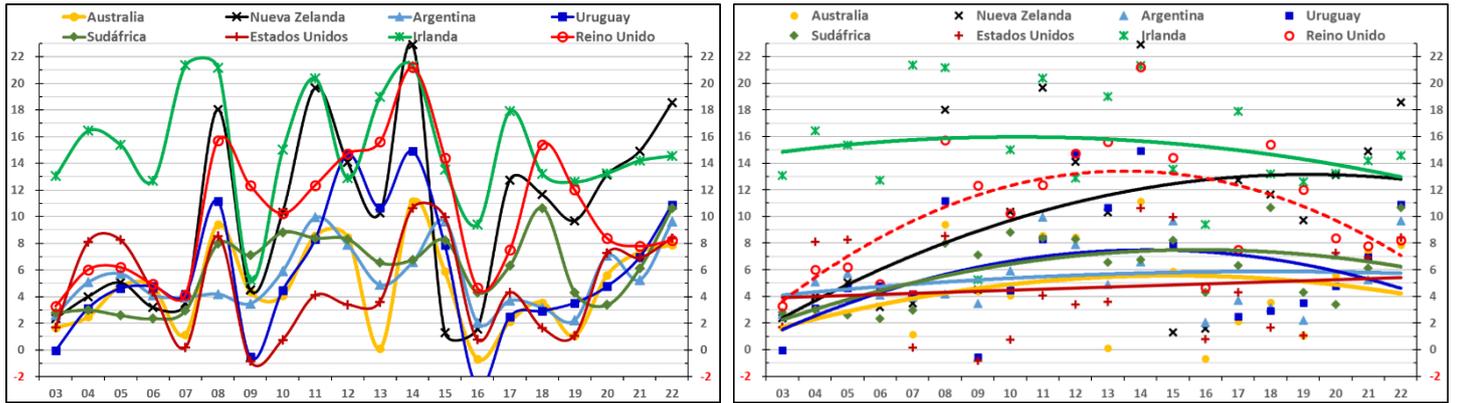
16. Beneficio por hectárea efectiva (valores de referencia promedio)

Figuras 37a y 37b. Beneficio por hectárea efectiva 2003-2022 (US\$)



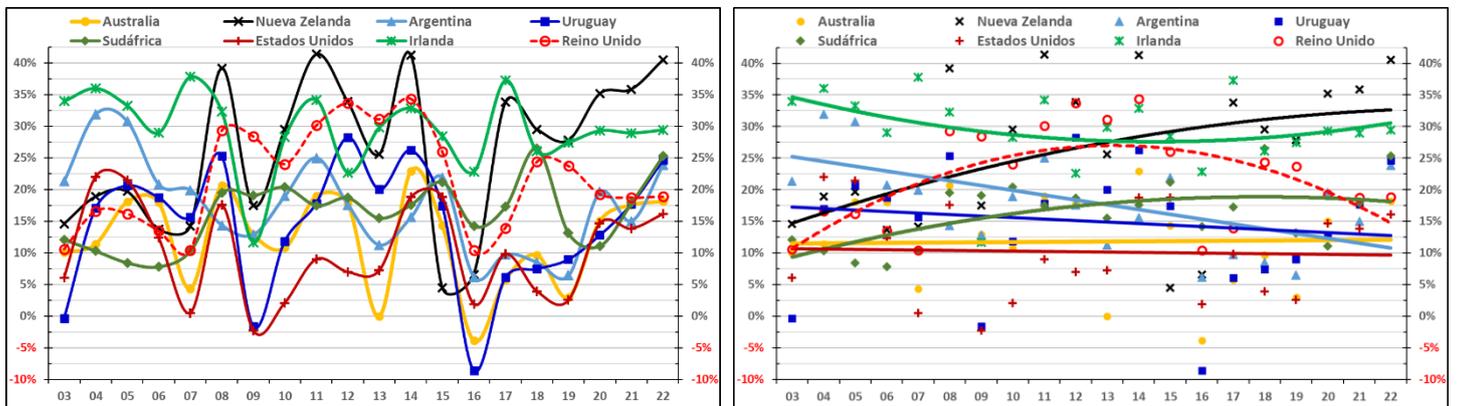
17. Margen de beneficio por litro (valores de referencia promedio)

Figuras 38a y 38b. Margen de beneficio por litro 2003-2022 (c US LCE)



18. Margen de beneficio operativo (valores de referencia promedio)

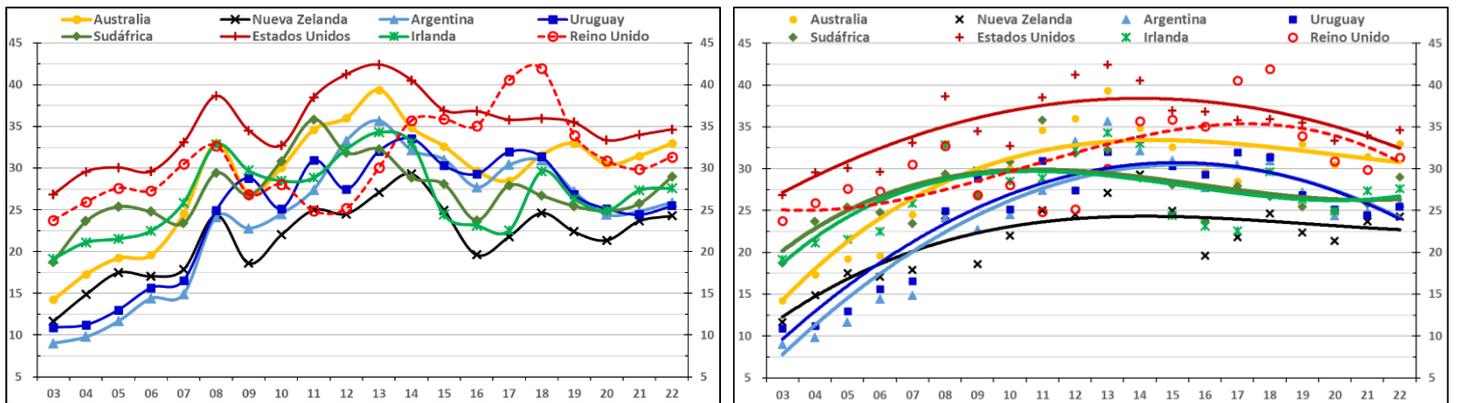
Figuras 39a y 39b. Margen de beneficio operativo 2003-2022 (%)



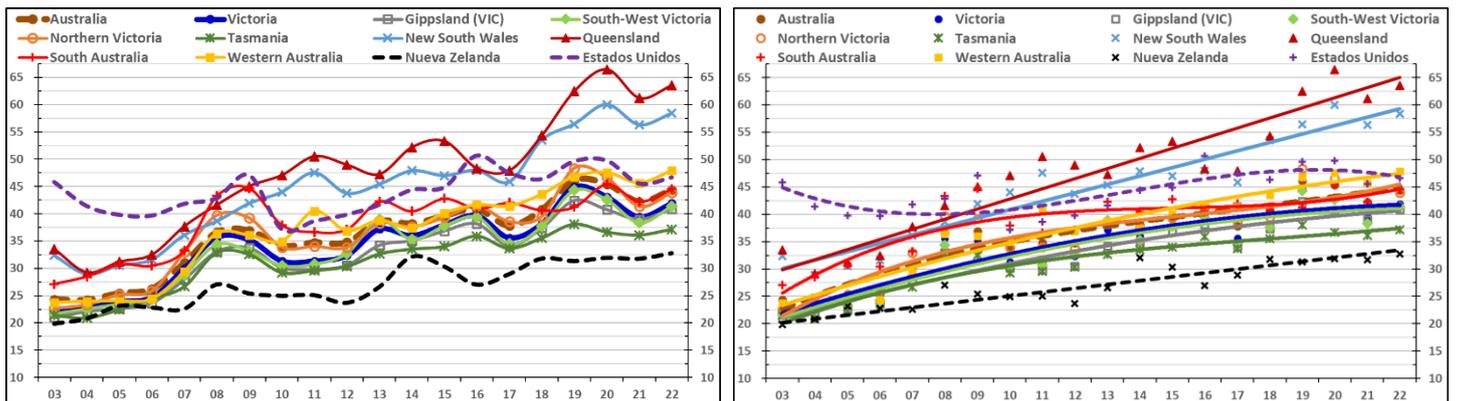
19. Costo operativo de producción por litro (valores de referencia promedio)

Costo operativo de producción por litro = gastos operativos menos ingreso por ganado menos ingresos que no sean de leche

Figuras 40a y 40b. Costo operativo de producción por litro 2003-2022 (c US LCE)

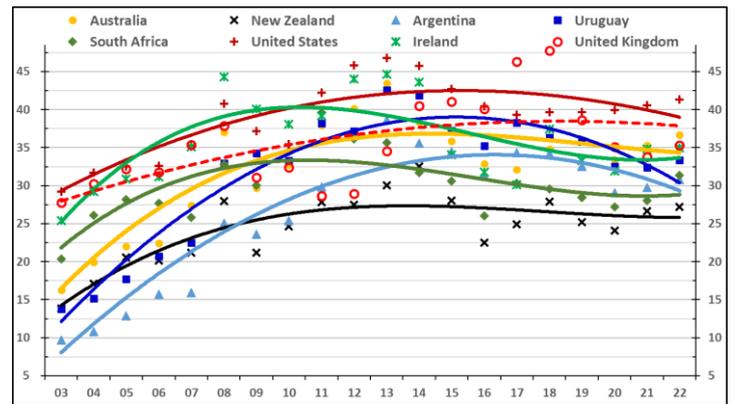
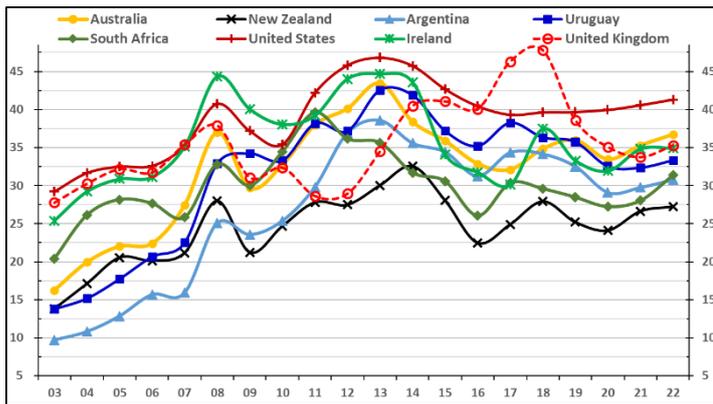


Figuras 41a y 41b. Costo operativo de producción por litro para Australia, estados y las regiones de Victoria (se suman NZ y USA) 2003-2022 (AU\$ c LCE)



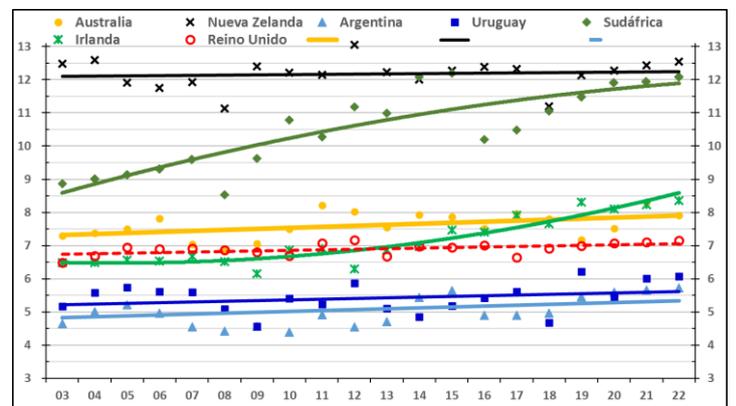
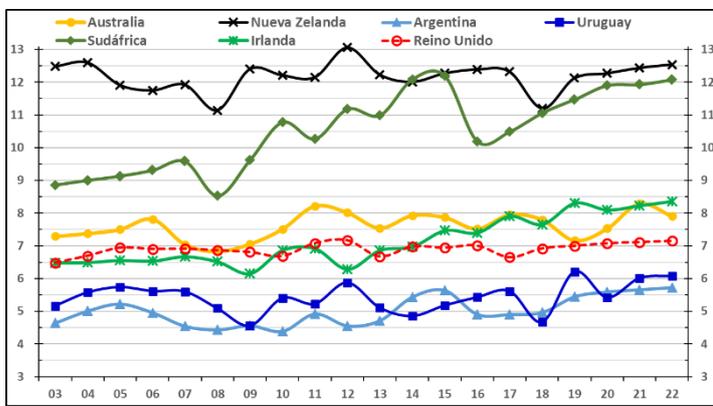
20. Gastos totales por litro (valores de referencia promedio)

Figuras 42a y 42b. Gastos totales por litro 2003-2022 (c US LCE)



21. Cosecha de pasto (valores de referencia promedio)

Figuras 43a y 43b. Cosecha de pasto por año 2003-2022 (tonelada MS/ha)



Figuras 44a y 44b. Cosecha de pasto por año para Australia, estados y las regiones de Victoria (se suman NZ y USA) 2003-2022 (t MS/ha)

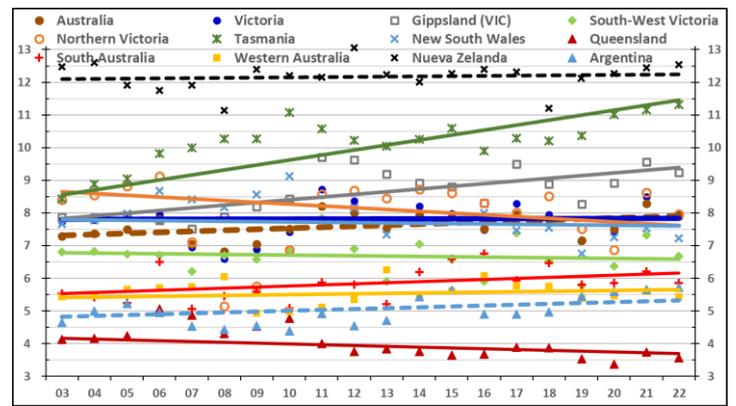
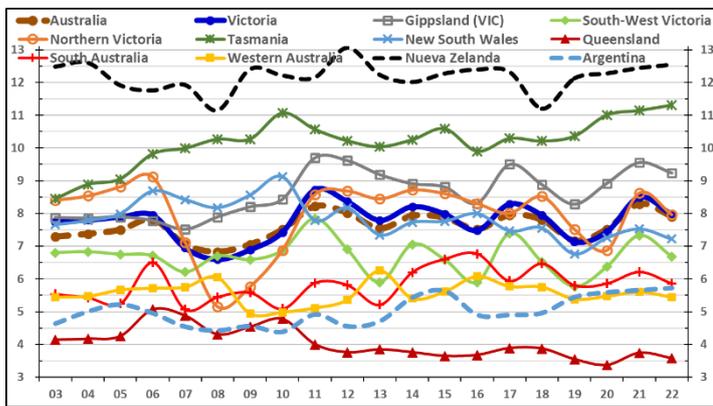
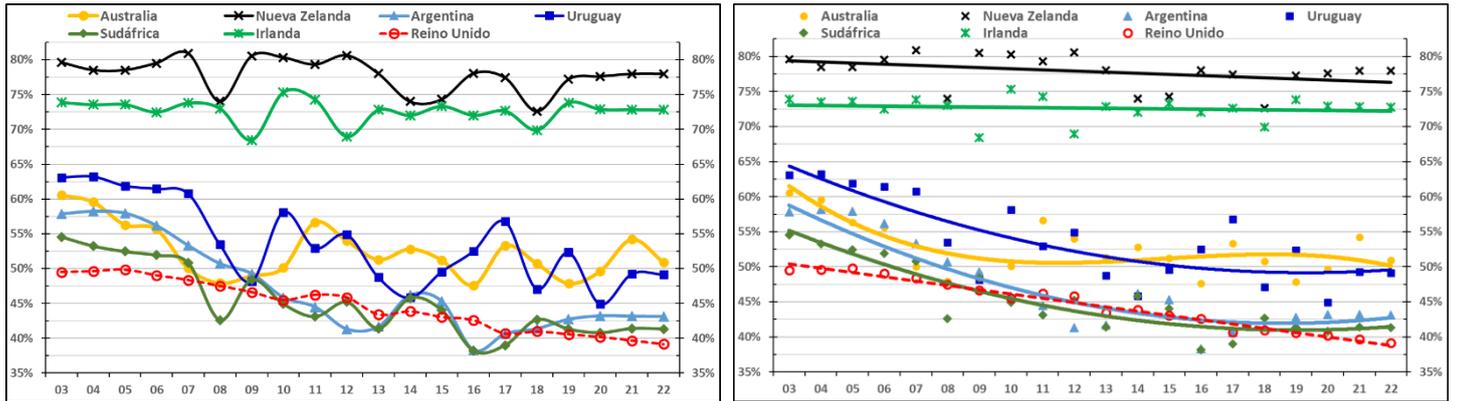


Figura 45. Impacto del aumento de la cosecha de pasto sobre el beneficio en establecimientos pastoriles (Beca 2020b)

A medida que la cosecha de pasto AUMENTA	Cambio	R ²	P
Retorno sobre capital (BENEFICIO)	Aumenta	0,41	<= 0,001
Costo de producción por litro	Disminuye	0,14	<= 0,001
Costo base de la ha por t MS de pasto cosechado	Disminuye	0,31	<= 0,001
Costo del pasto por tonelada de materia seca	Disminuye	0,23	<= 0,001
Costo del suplemento por litro	Disminuye	0,12	<= 0,001
Costo de la mano de obra por vaca	Disminuye	0,09	<= 0,001
Costo base de las vacas	Disminuye	0,08	<= 0,001
Other factors			
Impacto de la carga animal sobre la cosecha de pasto	Aumenta	0,63	<= 0,001
Impacto del consumo de pasto por vaca sobre la cosecha de pasto	Aumenta	0,07	<= 0,001

22. % de pasto en la dieta (valores de referencia promedio)

Figuras 46a y 46b. % de pasto en la dieta 2003-2022 (%)



Figuras 47a y 47b. % de pasto en la dieta para Australia, estados y las regiones de Victoria (se suman NZ) 2003-2022 (%)

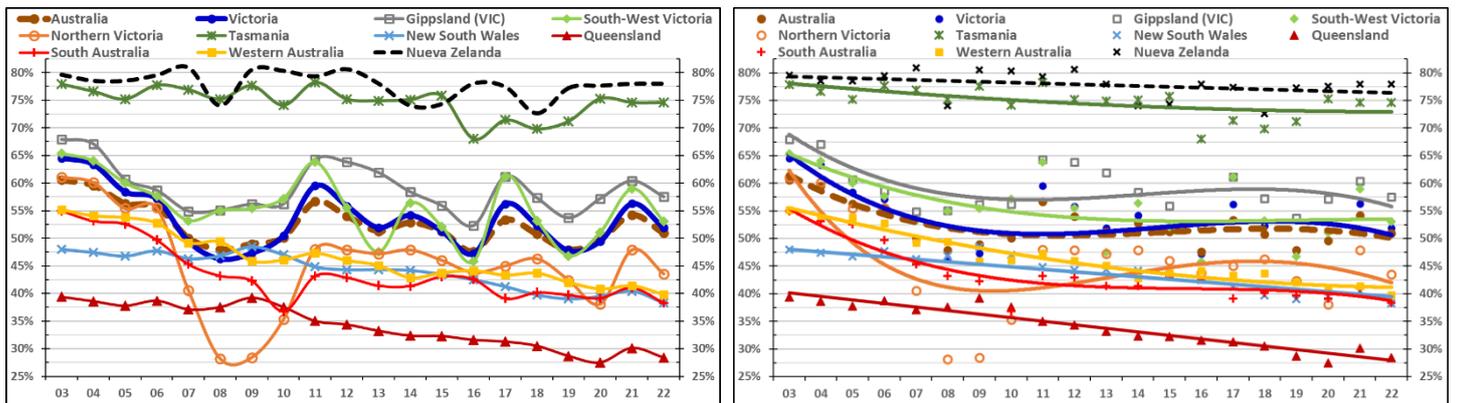
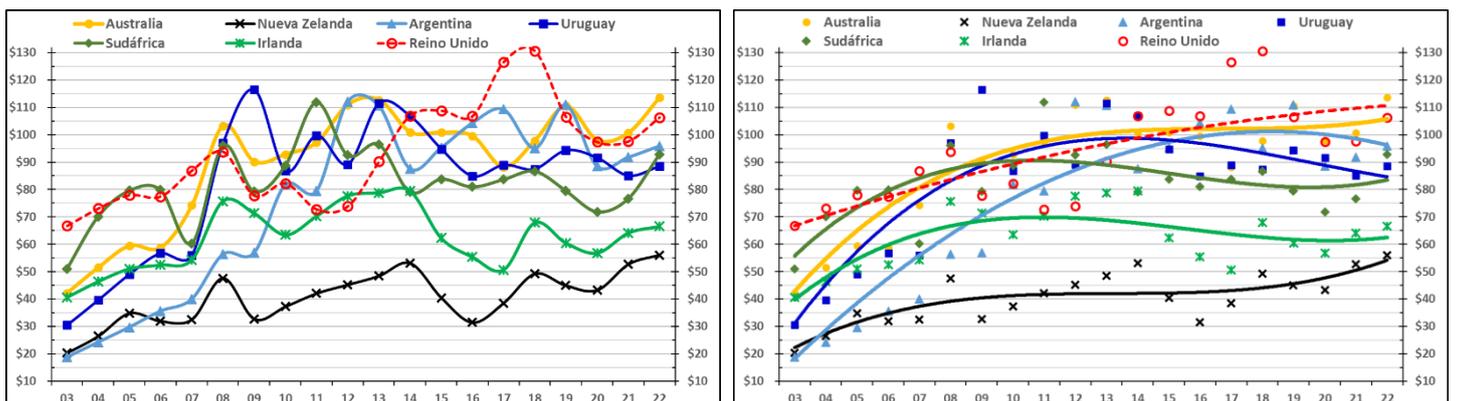


Figura 48. Impacto de la disminución del porcentaje de pasto en la dieta sobre el beneficio en establecimientos pastoriles (Beca 2020b)

A medida que el porcentaje de pasto en la dieta DISMINUYE	Cambio	R ²	P
Retorno sobre capital (BENEFICIO)	Disminuye	0,08	<= 0,001
Costo de producción por litro	Aumenta	0,16	<= 0,001
Pasto consumido por vaca	Disminuye	0,68	<= 0,001
Costo del suplemento por litro	Aumenta	0,58	<= 0,001
Costo de alimentación por litro	Aumenta	0,50	<= 0,001
Costo base de la ha por t MS de pasto cosechado	Aumenta	0,49	<= 0,001
Costo del pasto por tonelada de materia seca	Aumenta	0,26	<= 0,001
Costo base de las vacas	Aumenta	0,09	<= 0,001
Costo de la mano de obra por vaca	Aumenta	0,08	<= 0,001
Cosecha de pasto	Disminuye	0,10	<= 0,001
Total consumido por vaca	Aumenta	0,31	<= 0,001
Producción (leche) por vaca	Aumenta	0,32	<= 0,001

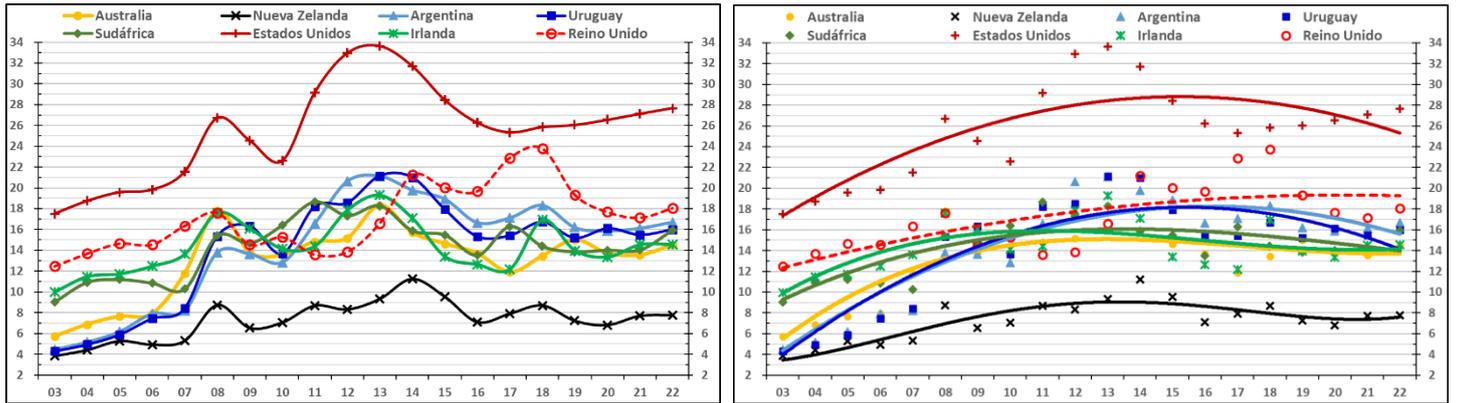
23. Costo del pasto por tonelada de materia seca (valores de referencia promedio)

Figuras 49a y 49b. Costo del pasto por tonelada de materia seca 2003-2022 (US\$)



24. Costo del suplemento por litro (valores de referencia promedio)

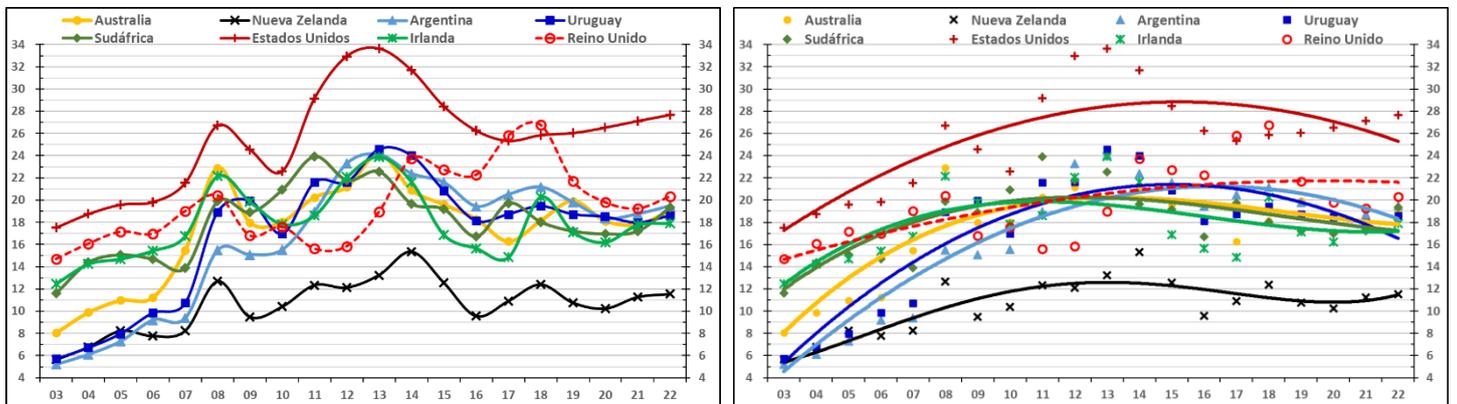
Figuras 50a y 50b. Costo del suplemento por litro 2003-2022 (c US LCE)



25. Costo de alimentación por litro (valores de referencia promedio)

Costo de alimentación = costo del suplemento más costo del pasto

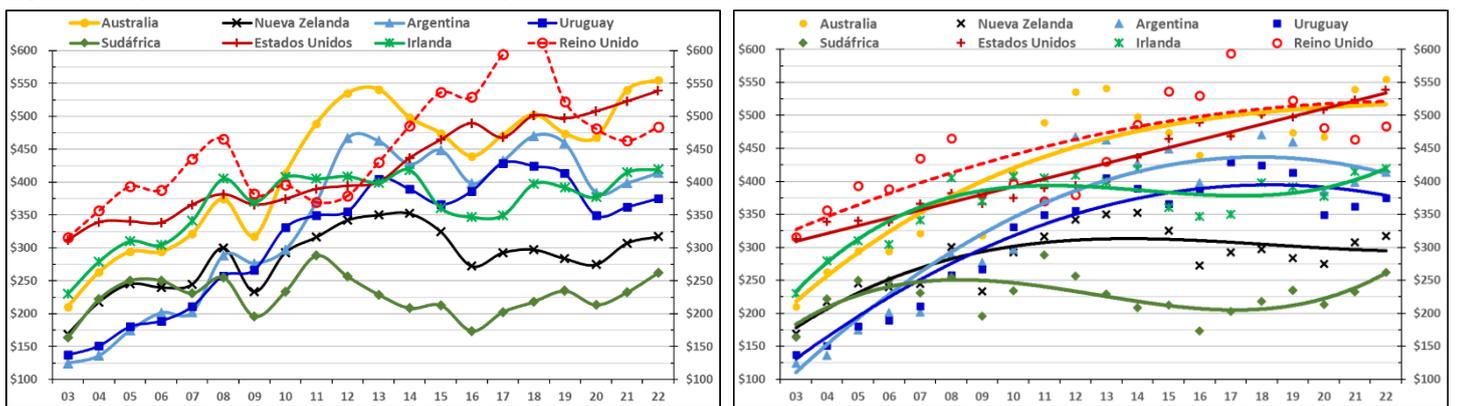
Figuras 51a y 51b. Costo de alimentación por litro 2003-2022 (c US LCE)



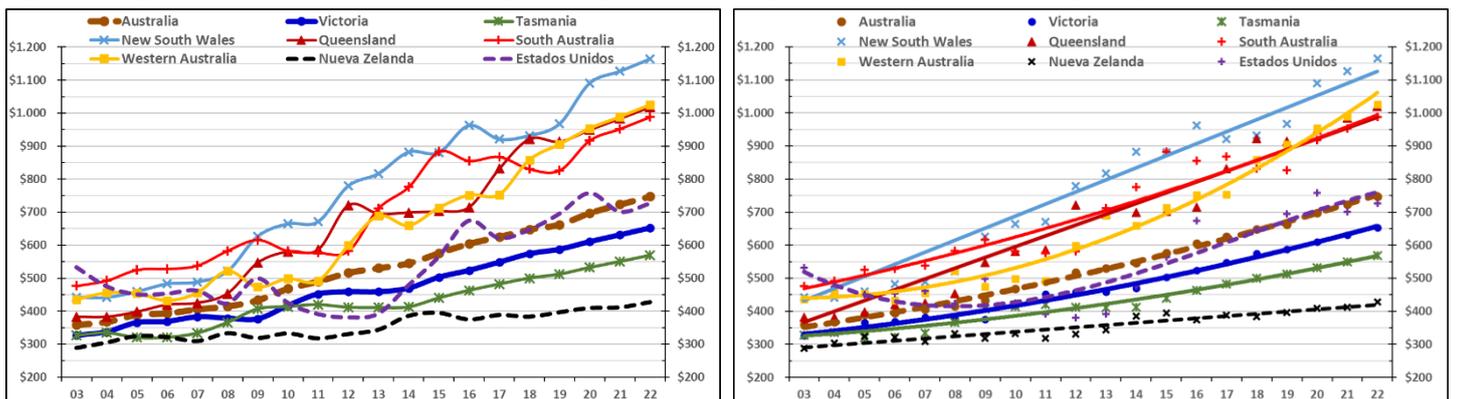
26. Costo de la mano de obra por vaca (valores de referencia promedio)

El costo de la mano de obra abarca el costo total de administración (incluyendo el salario imputado del dueño)

Figuras 52a y 52b. Costo de la mano de obra por vaca 2003-2022 (US\$)



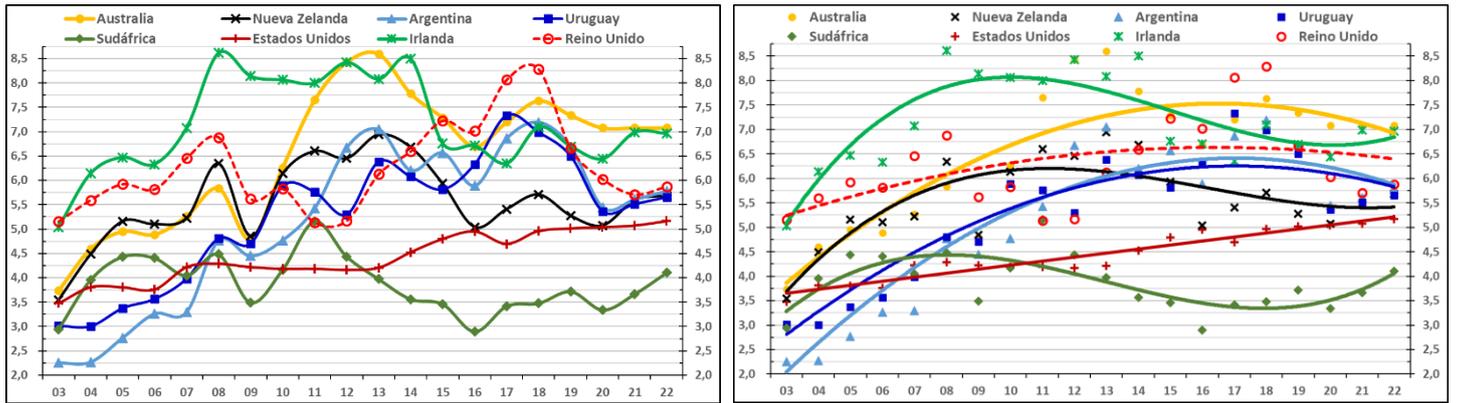
Figuras 53a y 53b. Costo de la mano de obra por vaca para Australia y los estados (se suman NZ y USA) 2003-2022 (AU\$)



27. Costo de la mano de obra por litro (valores de referencia promedio)

El costo de la mano de obra abarca el costo total de administración (incluyendo el salario imputado del dueño)

Figuras 54a y 54b. Costo de la mano de obra por litro 2003-2022 (c US LCE)

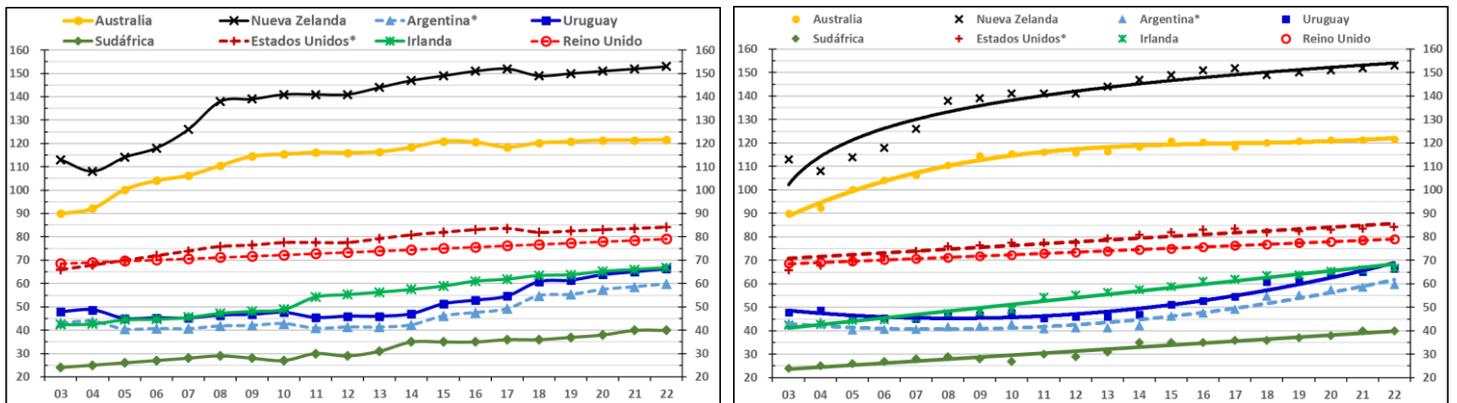


28. Eficiencia de la mano de obra = vacas por equivalente de tiempo de completo de 50 horas

Vacas = vacas en el rodeo. El tiempo de la administración está incluido. Equivalente de tiempo completo de 50 horas = ETC.

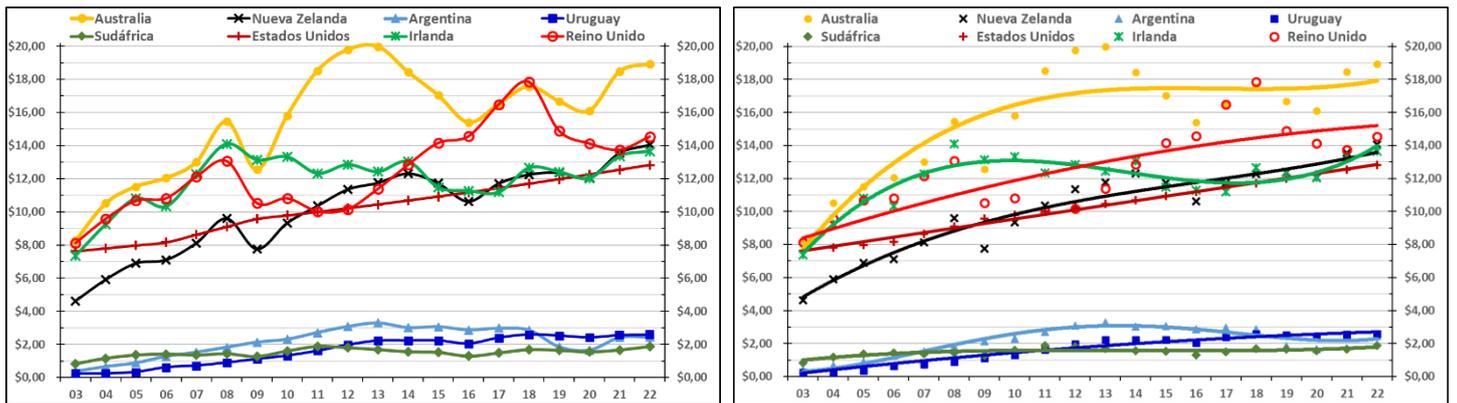
Figuras 55a y 55b. Eficiencia de la mano de obra 2003-2022 (vacas por ETC)

(valores de referencia promedio)

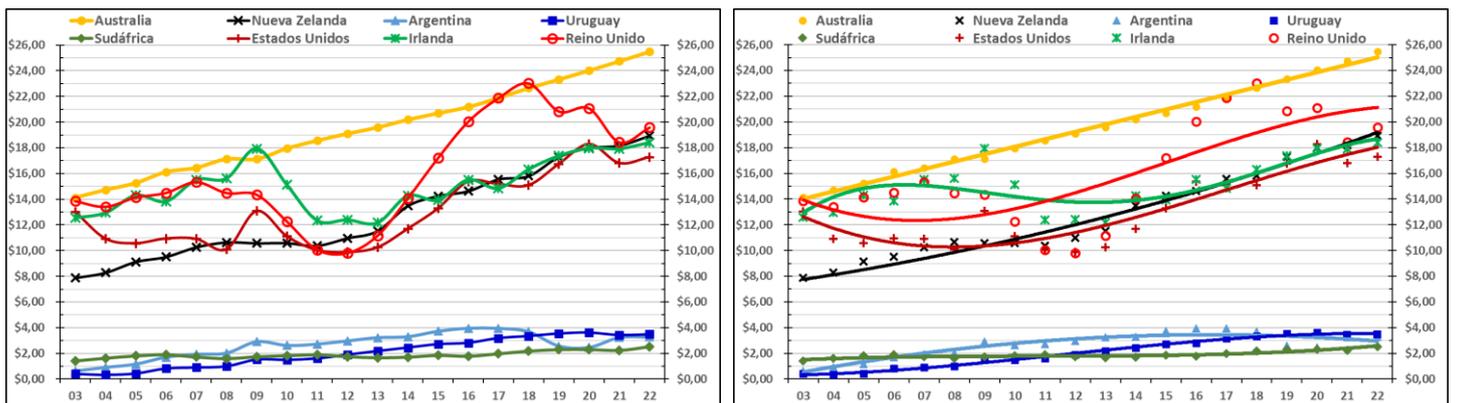


29. Salario mínimo por hora incluyendo impuestos/aportes/gravámenes

Figuras 56a y 56b. Salario mínimo por hora 2003-2022 (US\$)



Figuras 57a y 57b. Salario mínimo por hora 2003-2022 (AU\$)

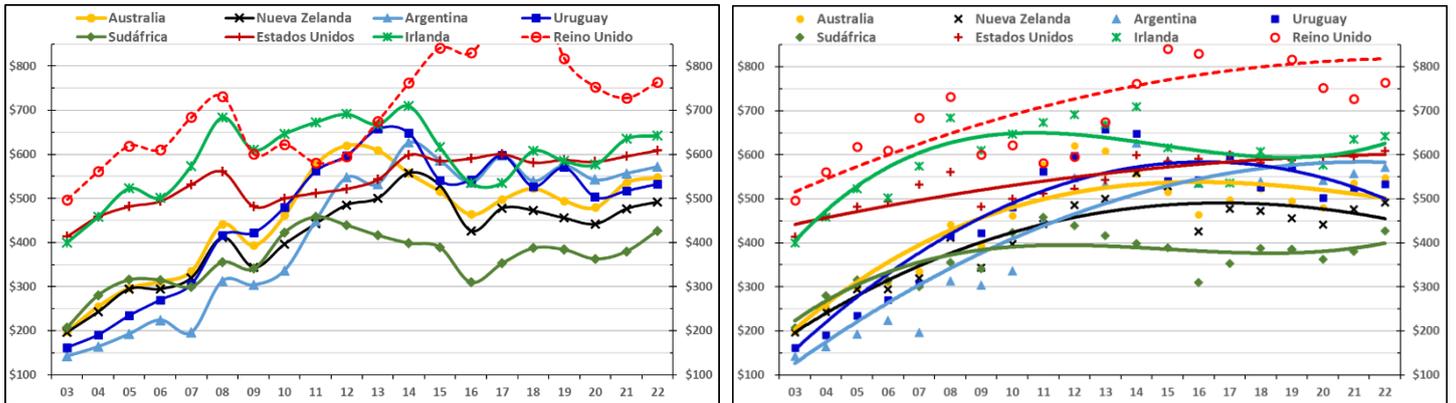


30. Costo base de las vacas (valores de referencia promedio)

Figura 58. Los costos están incluidos en el cálculo de 'costo base por vaca' (Beca 2020b)

Costos inc. en costo base de las vacas	Porcentaje
Salud animal	100%
Reproduccion	100%
Gastos de galpones inc. higiene	100%
Electricidad / energia	100%
Flete (ganado)	100%
Recría y gastos de pastoreo/soporte	100%
Reparación y mantenimiento	50%
Vehiculos inc. combustible	70%
Contribuciones de la industria	100%
Depreciación	50%

Figuras 59a y 59b. Costo base de las vacas 2003-2022 (US\$/vaca)

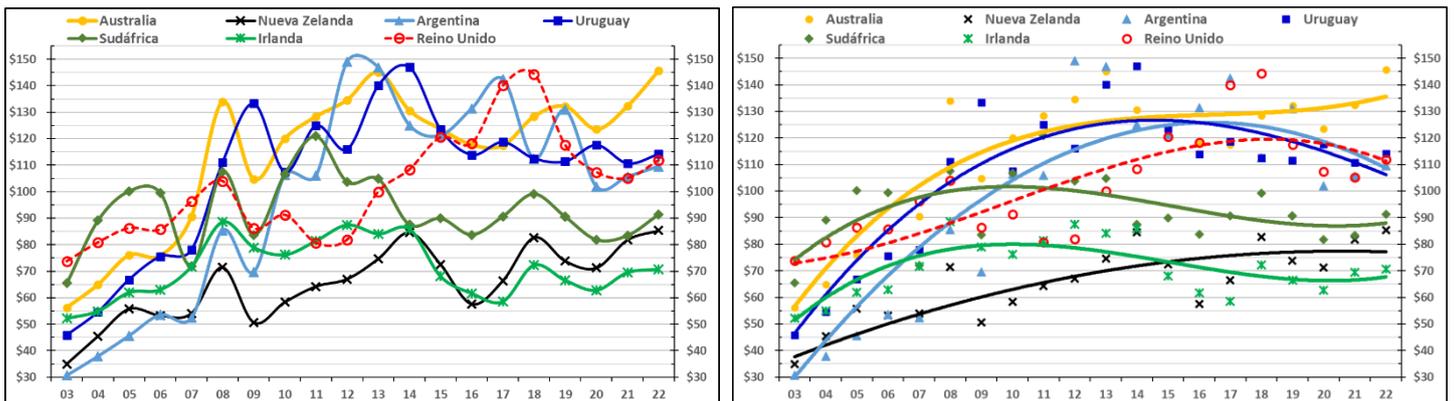


31. Costo base de la hectárea por tonelada de materia seca de pasto cosechado (valores de referencia promedio)

Figura 60. Los costos están incluidos en el cálculo de 'costo base de la hectárea por tonelada de materia seca de pasto cosechado' (Beca 2020b)

Costos inc. en costo base de la hectárea	Porcentaje
Verdeos / cultivos	100%
Fertilizante exc. nitrógeno	100%
Mant. y renovación de pasturas	100%
Reparación y mantenimiento	50%
Vehiculos inc. combustible	30%
Administración	100%
Imp. inmobiliario y tasa vial	100%
Honorarios profesionales	100%
Depreciación	50%

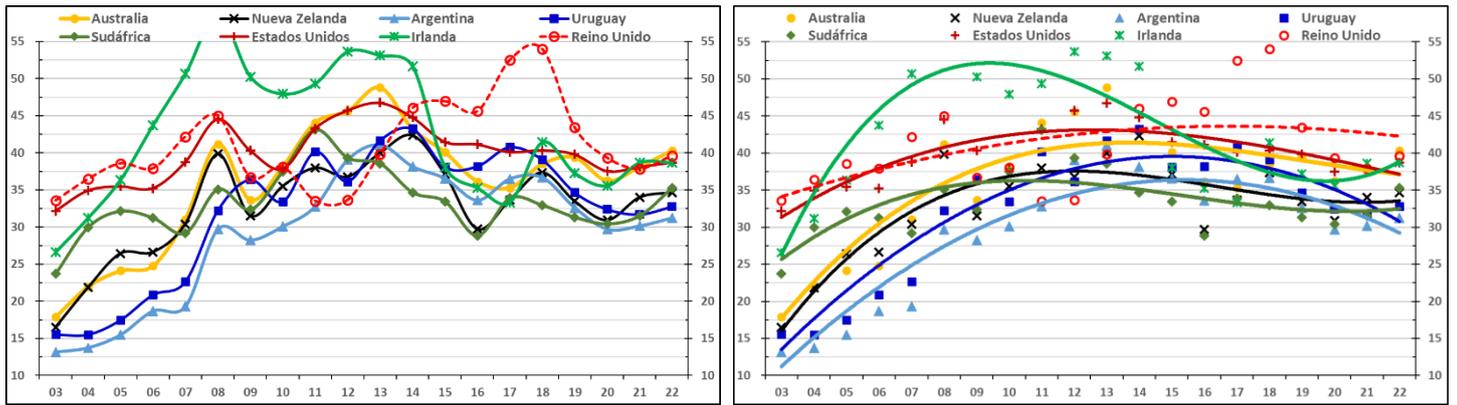
Figuras 61a y 61b. Costo base de la hectárea por t MS 2003-2022 (US\$/ha/t MS)



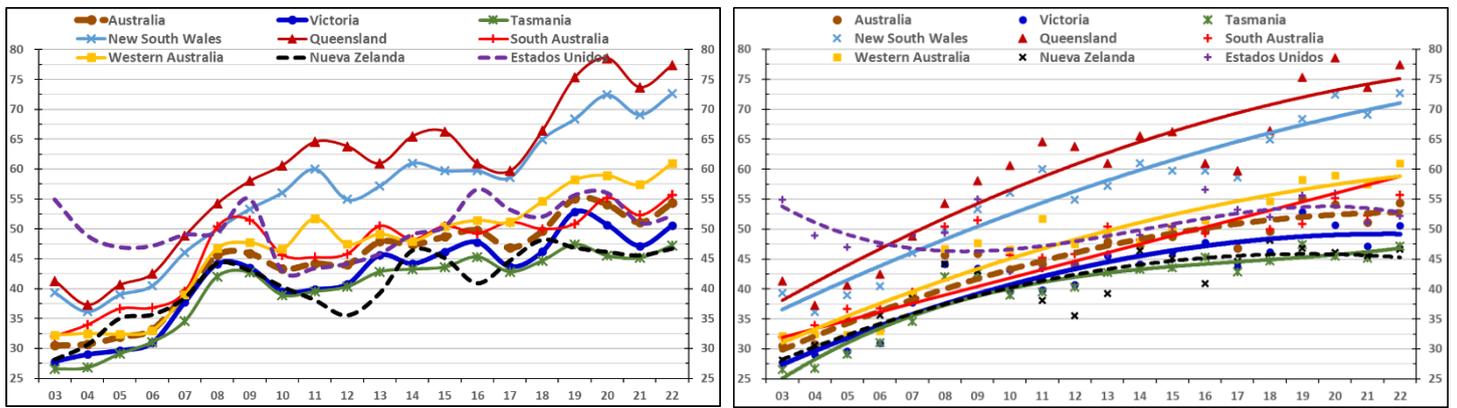
32. Costo económico de producción por litro (valores de referencia promedio)

Costo económico de producción = Costo operativo de producción más costo de oportunidad del capital

Figuras 62a y 62b. Costo económico de producción por litro 2003-2022 (c US LCE)

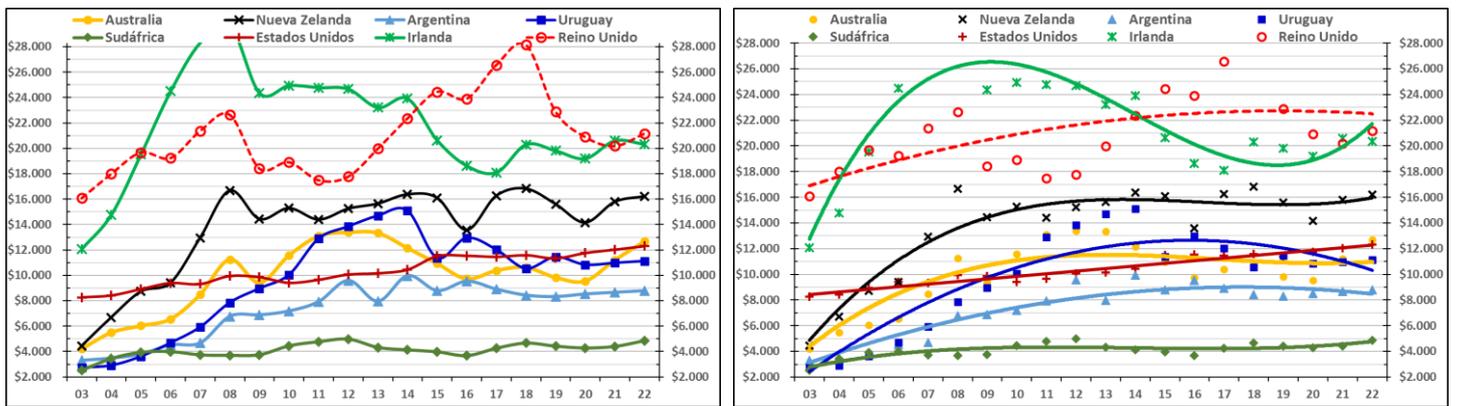


Figuras 63a y 63b. Costo económico de producción por litro para Australia y los estados (se suman NZ y USA) 2003-2022 (AU\$ c LCE)



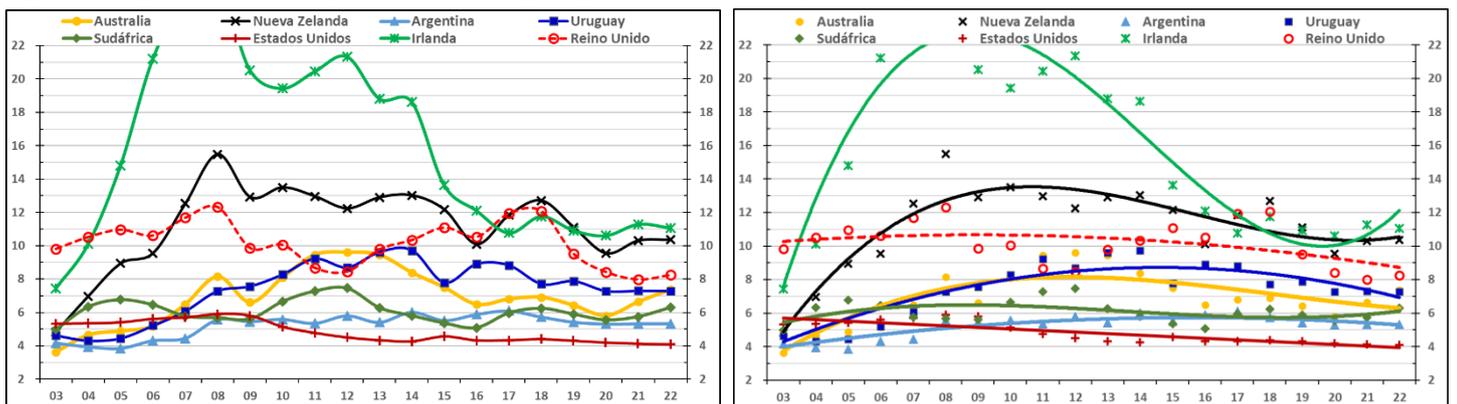
33. Valor de los activos totales por vaca (valores de referencia promedio)

Figuras 64a y 64b. Valor de los activos totales por vaca 2003-2022 (US\$)



34. Costo de oportunidad del capital por litro (valores de referencia promedio)

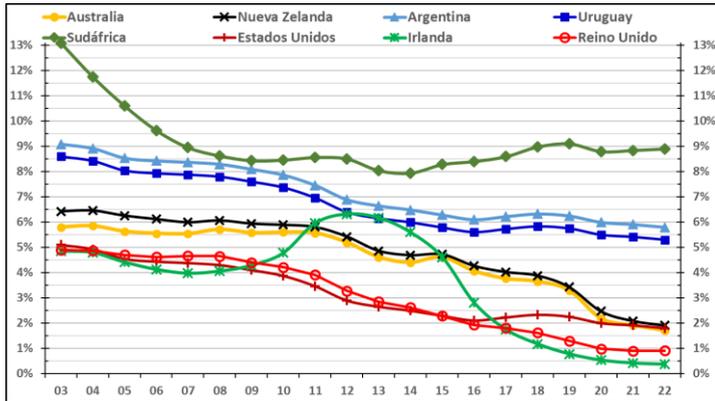
Figuras 65a y 65b. Costo de oportunidad del capital por litro 2003-2022 (c US LCE)



35. Tasa de interés libre de riesgo

Tasa de interés libre de riesgo (para el costo de oportunidad del capital excluyendo tierra) = media acumulada de cinco años para bonos de 10 años

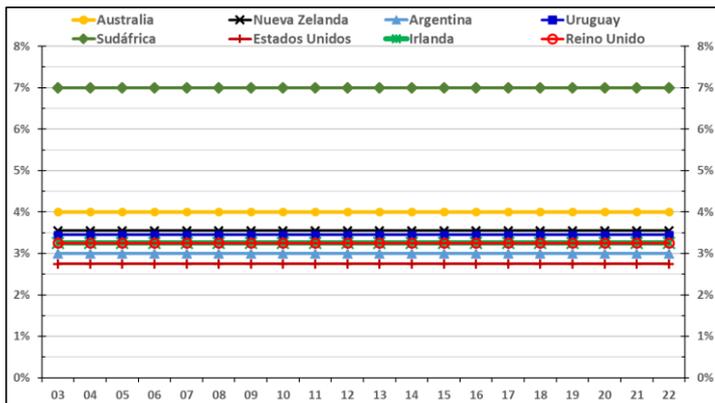
Figura 66. Tasa de interés libre de riesgo 2003-2022 (%)



36. Valor de la renta de la tierra

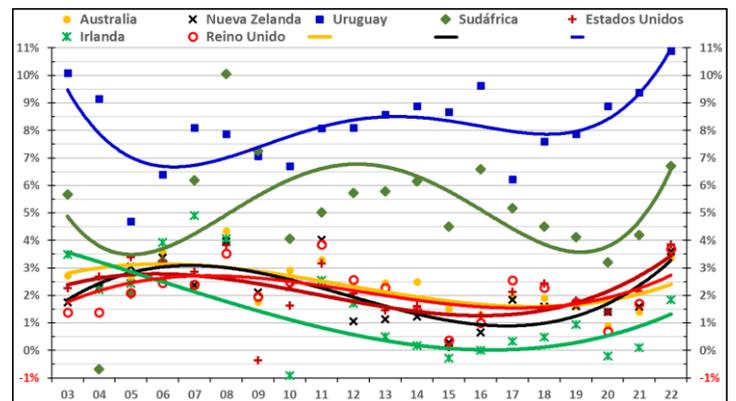
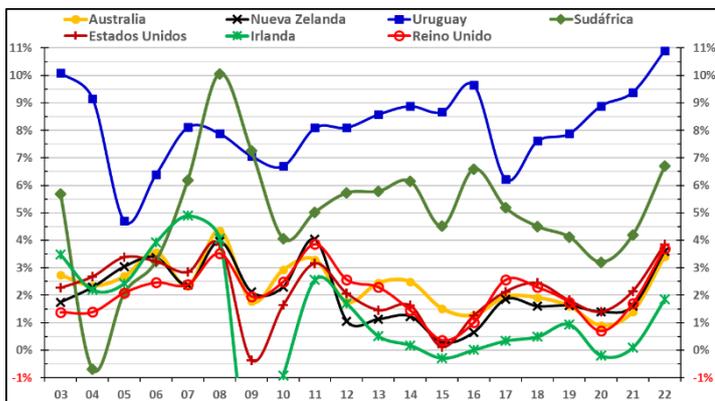
Valor de la renta de la tierra (para el costo de oportunidad del capital) = valor promedio de la renta de largo plazo para tierra apta para agricultura (lechería)

Figura 67. Valor de la renta de la tierra 2003-2022 (%)



37. Tasa de inflación

Figuras 68a y 68b. Tasa de inflación 2003-2022 (%)



APENDICE A – Fuentes de datos y metodología de estandarización de los datos

Fuentes de datos

FUENTES DE DATOS						
País	Abreviación	Estadísticas del sector	Análisis de desempeño del establecimiento	Estado/región de Australia	Abreviación	Análisis de desempeño del establecimiento
Argentina	ARG	MAGYP	AACREA	New South Wales	NSW	DFMP
Australia	AUS	Dairy Australia	DFMP, QDAS, Red Sky	Queensland	QLD	QDAS
Irlanda	IRE	CSO	Teagasc	South Australia	SA	DFMP, Red Sky
Nueva Zelanda	NZ	DairyNZ	DairyBase, Red Sky	Tasmania	TAS	DFMP, Red Sky
Sudáfrica	RSA	MPO	Red Sky	Victoria	VIC	DFMP, Red Sky
Reino Unido	UK	DEFRA	AHDB	Gippsland (Victoria)	GipViv	DFMP, Red Sky
Estados Unidos	USA	USDA	Genske Mulder	South-West Victoria	SWVic	DFMP, Red Sky
Uruguay	URU	INALE	FUCREA	Northern Victoria	Nvic	DFMP, Red Sky
				Western Australia	WA	DFMP, Red Sky

AACREA (Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola) www.crea.org.ar; organización propiedad de los productores en Argentina cuyo principal propósito es ayudar a los productores a mejorar los resultados económicos de sus empresas. AACREA posee la base de datos más grande de Argentina.

AHDB (Mesa de desarrollo para la Agricultura y Horticultura, Reino Unido) www.ahdb.org.uk.

CSO (Oficina central de estadísticas de Irlanda) www.cso.ie/en.

Dairy Australia www.dairyaustralia.com.au.

DFMP (Proyecto Dairy Farm Monitor, Australia) www.dairyaustralia.com.au/farm/farm-business-management/dairy-farm-monitor-project.

DairyBase (Nueva Zelanda) www.dairynz.co.nz/business/dairybase.

DairyNZ www.dairynz.co.nz.

DEFRA (Departamento de Ambiente, Alimento y Asuntos rurales del Reino Unido) www.gov.uk/government/organisations/department-for-environment-food-rural-affairs.

FUCREA (Federación Uruguaya de Grupos CREA) www.fucrea.org; organización propiedad de los productores en Uruguay cuyo principal propósito es ayudar a los productores a mejorar los resultados económicos de sus empresas. FUCREA posee la base de datos más grande de Uruguay.

Genske Mulder (Estados Unidos) www.genskemulder.com; el estudio contable más grande de Estados Unidos. Genske Mulder produce datos de referencia (benchmarks) para empresas lecheras de Arizona, California, Colorado, Idaho, New Mexico, Texas y Washington y de las regiones del oeste medio y bajo.

INALE (Instituto Nacional de la Leche) www.inale.org; entidad privada con el principal objetivo de asesorar al gobierno sobre políticas lecheras. Busca fortalecer una alianza público-privada por el desarrollo del sector lácteo uruguayo.

MAGYP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca) www.argentina.gob.ar/agricultura-ganaderia-y-pesca.

MPO (Organización de productores de leche de Sudáfrica) www.mpo.co.za.

QDAS (Queensland Dairy Accounting Scheme); análisis de benchmark llevados a cabo por el Departamento de Agricultura y Pesca de Queensland www.daf.qld.gov.au con fondos de Dairy Australia.

Red Sky Agricultural ('Red Sky') www.redskyagri.com; proveedor comercial de análisis de empresas agropecuarias y de software de benchmarking que opera principalmente en Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica. El principal accionista de Red Sky es el autor del presente reporte.

Teagasc (Entidad para el desarrollo de Agricultura y Alimentos en Irlanda) www.teagasc.ie.

TheGlobalEconomy.com www.theglobaleconomy.com/rankings/minimum_wage.

USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos) www.usda.gov.

Desarrollo de cálculos consistentes para comparaciones de desempeño de empresas lecheras

DairyBase (Nueva Zelanda) y Red Sky usan metodologías casi idénticas para calcular el desempeño de la empresa lechera y se podría decir que usan las mejores prácticas.

Todos los datos de Nueva Zelanda, Sudáfrica y de Tasmania, Victoria y sus tres regiones, fueron procesados con Red Sky aun cuando se obtuvieron datos parciales de DairyBase (Nueva Zelanda) del Proyecto Dairy Farm Monitor (Australia).

Los datos de Australia del Sur para el período 2004/05 a 2011/12, y de Australia Occidental para el período 2005/06 a 2012/13, fueron procesados por Red Sky.

Los datos de Australia del Sur para el período 2013/14 a 2019/20, de Australia Occidental para el período 2015/16 a 2019/20, y de New South Wales para el período 2011/12 a 2019/20, fueron obtenidos del Proyecto Dairy Farm Monitor y convertidos a un formato similar usando Red Sky/DairyBase (NZ).

Los datos de Queensland para todos los años se obtuvieron de reportes QDAS y convertidos a un formato similar usando Red Sky/DairyBase (NZ).

Aquellos años para los cuales no habían datos disponibles fueron cubiertos por otros estados de Australia con condiciones similares, y escalando los datos sobre la base del momento en que sí habían datos disponibles. Los años sin datos disponibles fueron 2002/03 y 2003/04 para Australia del Sur (dos años), 2003/04, 2004/05, 2013/14 y 2014/15 para Australia Occidental (cuatro años), y 2002/03 a 2010/11 para New South Wales (nueve años).

Los datos nacionales de Australia se basaron en el estado y región de Victoria; la contribución de cada estado y cada región fue ponderada sobre la base del % de sólidos de contribución al total nacional para cada año.

La mayor parte del resto de los datos internacionales de Argentina, Uruguay, Estados Unidos e Irlanda, fueron obtenidos de AACREA, FUCREA, Genske Mulder y Teagasc, respectivamente, para luego ser convertidos a un formato similar a Red Sky/DairyBase (NZ).

Los datos del Reino Unido se obtuvieron de datos de benchmark que fueron provistos por AHDB y de datos convertidos desde publicaciones referadas y no referadas hacia un modelo de desempeño del negocio para representar datos de benchmark. Como resultado, estos datos del Reino Unido deberían ser interpretados sólo como estimaciones.

APENDICE B – Definiciones y cálculos de los indicadores (Beca 2020b)

Indicadores	Cálculo / Definición
Beneficio por hectárea	Beneficio operativo dividido por área efectiva del tambo (pastoreada por las vacas).
Beneficio por vaca	Beneficio operativo dividido por vacas totales (vacas en ordeño mas vacas secas).
Carga animal	Vacas totales divididas por área efectiva.
Cosecha de pasto	Este es el equivalente de toneladas de pasto de energía estandarizada (10,5-11,0 MJ EM/kg MS) cosechadas por ha. Cualquier reserva confeccionada en el tambo en forma de heno o silo se incluye en el total de producción de pasto. Este es un cálculo de energía basado en entradas y salidas.
Costo base de la hectárea por tonelada materia seca de pasto cosechado	[100% x (Gastos de administración y gastos generales excluyendo gravámenes de la industria + Fertilizante excl. nitrógeno + Verdeos pastoreados in situ + Mantenimiento y renovación de pasturas) + 30% x Vehículos + 50% x (Depreciación + Reparaciones y mantenimiento)] dividido por área efectiva del tambo dividido por tonelada de materia seca cosechada por hectárea.
Costo base de las vacas	[100% x (Salud animal + Inseminación y control lechero + Sala de ordeño inc. higiene + Electricidad/energía + Flete (ganado) + Gastos de pastoreo/soporte + Gravámenes de la industria) + 70% x Vehículos + 50% x (Depreciación + Reparaciones y mantenimiento)] dividido por vacas totales.
Costo de alimentación por litro o por kg de sólidos	(Concentrados + forrajes + gastos de pastoreo/soporte + verdeos pastoreados in situ + fertilizante inc. nitrógeno + riego + mantenimiento y renovación de pasturas) dividido por litros o sólidos totales (LCE) producidos.
Costo de la mano de obra por vaca	Costos de administración y personal incluyendo costos de administración imputados dividido por vacas totales.
Costo de la mano de obra por litro o por kg de sólidos	Costos de administración y personal incluyendo costos de administración imputados dividido por litros totales o sólidos totales (LCE) producidos.
Costo de oportunidad del capital	Costo de oportunidad del capital de la tierra basado en el costo de alquiler de largo plazo. El costo de oportunidad del capital para todos los activos fuera de la tierra se basan en el promedio acumulado de cinco años y el valor promedio
Costo del pasto por tonelada de materia seca ('consumida')	Costo directo del pasto dividido por tonelada de materia seca cosechada. El costo directo del pasto incluye mantenimiento y renovación de pasturas (incluye verdeos pastoreados in situ), fertilizante (inc. nitrógeno), todos los costos de riego, y los costos directos de la confección de reservas de pasturas en el tambo en forma de heno o silo.
Costo del suplemento por litro o por kg de sólidos	(Concentrados + forrajes + gastos de pastoreo/soporte) dividido por total litros o sólidos totales (LCE) producidos.
Costo económico de producción por litro o por kg de sólidos	(Costo operativo de producción más costo de oportunidad del capital) dividido por litros totales o sólidos totales (LCE) producidos.
Costo operativo de producción por litro o por kg de sólidos	(Gastos operativos menos ventas netas de ganado menos otros ingresos) dividido por litros totales o sólidos totales (LCE) producidos.
Eficiencia del uso de mano de obra (vacas/persona)	Vacas totales dividido por número de equivalente personal de tiempo completo de 50 horas.
Gastos totales por litro o por kg de sólidos	Gastos operativos dividido por litros o sólidos totales (LCE) producidos.
Gramos de concentrado por litro	Gramos de concentrado consumidos por año dividido por litros totales (LCE) producidos.
Gramos de suplemento por litro	Gramos de suplemento consumidos por año divididos por litros totales (LCE) producidos, donde suplemento incluye concentrados y forrajes y excluye pasto.
Ingreso sobre el costo de alimentación por litro	(Ingresos de leche - costo de concentrado - costos de forraje) dividido por litros totales (LCE) producidos. Este es un cálculo anual y no un cálculo diario.
Ingreso sobre el costo de alimentación por vaca	(Ingresos de leche - costo de concentrado - costos de forraje) dividido por vacas totales. Este es un cálculo anual y no un cálculo diario.
Margen de beneficio operativo	Beneficio operativo dividido por ingresos operativos.
Margen de beneficio por litro o por kg de sólidos	Beneficio operativo dividido por litros o sólidos totales (LCE) producidos.
% de pasto en la dieta	Porcentaje de energía que proviene del pasto cosechado sobre el área efectiva del tambo como % total de los requerimientos anuales de las vacas.
Precio de la leche	Precio de leche por litro o por kg de sólido (LCE).
Producción de leche por hectárea (litros)	Litros totales (LCE) producidos dividido por area efectiva.
Producción por vaca	Litros totales (LCE) producidos dividido por vacas totales.
Retorno sobre capital	Beneficio operativo dividido por el valor total de todos los activos utilizados en el negocio (sea o no propietario). Los cambios de valor de los activos, incluyendo la apreciación de la tierra, no están incluidos en este cálculo.
Tamaño del establecimiento (hectáreas)	Area efectiva de pastoreo para las vacas.
Tamaño del establecimiento (número de vacas)	Número total de vacas (vacas en ordeño y secas).
Tasa de interés libre de riesgo	Promedio de cinco años acumulados, de 10 años de valor de bonos o el equivalente más un premium de 2%.
Total consumido por vaca (tMS/vaca/año)	Toneladas totales de materia seca consumidas por vaca por año, donde la energía provista por el pasto está estandarizada a 10,5-11,0 MJ EM/kg MS, la energía provista por el forraje está estandarizada a 9,5 MJ EM/kg MS y la energía provista por el concentrado está estandarizada a 12,5 MJ EM/kg MS.

Definiciones de ingresos y gastos operativos usados para el cálculo de beneficio operativo (Beca 2020a and 2020b)

Cálculo de beneficio operativo	Definiciones
Ingresos operativos	Ventas de leche + Ventas del ganado (netas) ¹ + Otros ingresos
¹ Ingreso neto por venta del ganado	Ventas de ganado - compras de ganado + (existencia al cierre - existencia al inicio) x valor por cabeza al cierre
Gastos operativos	Gastos de administración y gastos generales ² + Salud animal + Inseminación y control lechero + Sala de ordeño inc. higiene + Depreciación ³ + Electricidad/energía + Fertilizante + Flete (ganado) + Riego + Mantenimiento y renovación de pasturas + Reparaciones y mantenimiento + Gastos totales de suplementación ⁴ + Vehículos + Gastos de gestión y mano de obra ⁵
² Gastos de administración y gastos generales	Incluye todos los gastos de oficina más honorarios profesionales, licencias, gravámenes y seguros
³ Depreciación	Basado en depreciación sobre la vida económica del activo
⁴ Gastos totales por suplementación	Incluye todos los gastos de concentrados y forrajes (excluye el pasto producido en el predio) que consumen las vacas y vaquillonas más los verdeos pastoreados in situ más todos los gastos de pastoreo/soporte que se usan para vacas y vaquillonas, así como la producción de suplementos
⁵ Gastos de gestión y mano de obra	Incluye todos los gastos directos de mano de obra y salarios a valor de mercado del input de mano de obra/gestión del dueño/familia
Beneficio operativo	Ingresos operativos - Gastos operativos

Leche corregida por energía (LCE)

La leche corregida por energía (LCE) determina la cantidad de energía en la leche sobre la base de leche, grasa y proteína ajustadas al 4,0% grasa y 3,3% proteína. La fórmula de ECM = producción de leche x ((0,383 x % grasa + 0,242 x % proteína + 0,7832) / 3,1138). Se requiere convertir todos los indicadores que usan litros para resolver la confusión que puede tener la amplia gama de % de grasa y proteína, la cual resulta de los distintos tipos de vaca, dietas y sistemas de producción. Esta fórmula es usada por el Dairy International Farm Comparison Network, de la siguiente manera:

<https://dairymarkets.org/PubPod/Reference/Library/Energy%20Corrected%20Milk>.