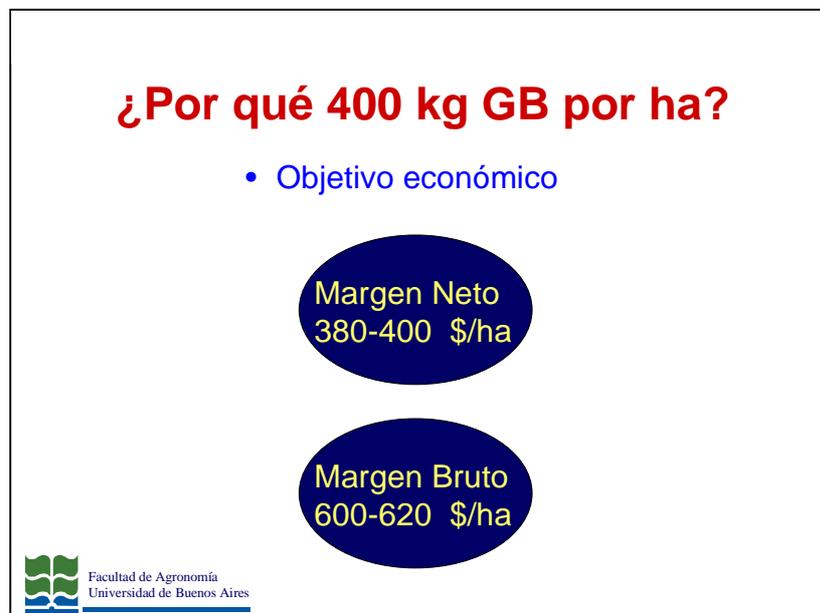


## Por qué y cómo producir 400 kg GB/ha Primera Jornada Abierta de Lechería Facultad de Agronomía, UBA

S. Carlos García y José Luis Rossi  
Departamento de Producción Animal  
FAUBA

Cuatrocientos kilos de GB/ha no salen en realidad de un objetivo caprichoso, sino de una estricta razón económica. Un productor agropecuario buscará obtener un margen neto cercano a los \$400/ha para permanecer en la actividad tambo, es decir un margen que en promedio duplique aquel obtenible con agricultura sólomente, de manera de justificar la mayor inversión y demanda de trabajo asociada al tambo (ver trabajo de García Maritano en esta misma conferencia). Cuatrocientos pesos/ha de margen neto equivalen en términos promedio a aproximadamente \$600 de margen bruto (MB), considerando valores razonables de gastos de estructura y amortizaciones como los publicados por la Revista Agromercado (Fig. 1).



En una gran parte de los establecimientos lecheros del país, los gastos directos se llevan entre el 60 al 70% de los ingresos por leche, lo cual significa que para obtener \$600/ha de MB la producción de leche (expresada en grasa butirosa/ha) deberá ser de 350 kg como mínimo o 467 kg como máximo para un precio promedio de 15 cts/litro de leche, si los gastos directos equivalen al 60 o 70% del cheque, respectivamente (Fig. 2). En otras palabras, el objetivo de producción física de 400 kg GB es en realidad una consecuencia del objetivo económico que en definitiva es lo que interesa a todos los productores.

En términos productivos, 400 kg GB/ha equivalen a 33 lts/ha de leche corregida al 4% GB, en 305 días de lactancia. Lógicamente una misma producción por ha puede obtenerse con distintas relaciones de carga animal y producción, tal como se muestra en la Fig. 3. Si un tambo de 100 has tiene 100 vacas totales, cada una de ellas deberá

producir 400 kg por lactancia para lograr el objetivo o alternativamente, el tambo deberá ordeñar 200 vacas produciendo 200 kg GB cada una. Con vacas de alta producción individual (ej. genética americana) cuya leche contiene alrededor de 3.3-3.4% de GB, la producción diaria promedio por vaca deberá rondar los 39, 26 o 20 litros si la carga es de 1, 1.5 o 2 vacas por ha, respectivamente (Fig. 3). Sin embargo, la misma producción por ha puede lograrse con menos litros con otro tipo de vaca cuya concentración de sólidos es mayor (3.8-4.0% de grasa, 3.5-3.7% de proteína).

## Para obtener ± \$600 de MB se necesita producir:

Margen Bruto	% sobre Ingresos	Ingresos Leche	Gastos directos	\$/litro		
				0.14	0.15	0.16
				Kg GB/ha		
600	40%	1500	900	375	350	328
600	37%	1622	1022	405	378	355
600	33%	1818	1218	455	424	398
600	30%	2000	1400	500	467	438

## Para producir 400 kg GB/ha

### Relaciones entre carga y producción por vaca:

Kg GB	VT/ha	Kg GB/VT	% GB		
			3.40%	3.80%	4.00%
			Litros/vaca/día		
400	1	400	38.6	34.5	32.8
400	1.5	267	25.7	23.0	21.9
400	2	200	19.3	17.3	16.4
400	2.5	160	15.4	13.8	13.1

## Sistemas de producción

La Fig. 3 mostró como se puede sacar la misma leche por unidad de superficie con distintas combinaciones de carga, producción individual y tipo de vaca. La pregunta

importante que sigue es, cuesta lo mismo sacar esa misma producción en todos los casos?

Las siguientes 3 figuras (Fig. 4, 5 y 6) resumen una comparación de datos publicados en los cuales las vacas producían 43, 30 o 17 litros diarios en promedio. Los dos primeros casos son con vacas americanas en un sistema estabulado y pastoril con alta suplementación, respectivamente, mientras que el tercero corresponde a datos de un sistema pastoril en Nueva Zelanda. Debido al tipo de vaca, las producciones de leche corregidas al 4% de GB se reducen a 38 y 26 lts/día en los sistemas americanos mientras que se mantiene en 17 lts en el neocelandés (Fig. 4). Las cargas animales

## Producción individual en distintos sistemas

Sistema de producción	Estabulado (EEUU)	Pastoril (EEUU)	Pastoril (NZ)
Fuente	Valadares Filho et al 2000	Reis y Combs 2000	García 2000
Litros por vaca	43	30	17
Litros corregidos al 4%GB	37.6	26.0	17.3
Carga necesaria para 400 kg GB/ha (Vacac/ha)	0.87	1.26	1.90

necesarias para lograr los 33 lts/ha de leche corregida son de 0.87, 1.26 y 1.9 vacas respectivamente. En la Fig. 5 se muestran los consumos y la composición básica de las dietas que se utilizaron en cada caso, cuyas relaciones forraje:grano fueron aproximadamente 30:70, 50:50 y 100:0 en el orden mencionado. Utilizando los datos publicados de consumo de materia seca por vaca en cada caso y combinando estos

## Consumo de MS por vaca

Sistema de producción	Estabulado (EEUU)	Pastoril (EEUU)	Pastoril (NZ)
Consumo de materia seca (kg/vaca/día)	25.6	19.8	16
Forraje	9.0	9.8	16
Grano	14.4	10	0
Harina de soja	1.34	0	0

con valores de forrajes conservados, pasto y granos corrientes en Argentina, se obtuvieron los costos de la alimentación por vaca y por ha para cada caso, los cuales se resumen en la Fig. 6. Los resultados muestran claramente como varían los costos de la alimentación desde casi 40% de los ingresos por leche en el sistema estabulado hasta sólo un 15% en el neocelandés, en todos los casos obteniéndose la misma producción por ha (33 lts/día de leche corregida al 4%GB).

### Estimación del costo de la dieta

Sistema de producción	Estabulado (EEUU)	Pastoril (EEUU)	Pastoril (NZ)
Costo por vaca (\$/día)	1.81	1.00	0.32
Costo por ha (\$/ha para 33 lts/ha)	1.57	1.26	0.61
Costo anual (\$/ha)	480	383	185
% del ingreso	0.38	0.31	0.15



### Como producir 400 kg GB?

El primer paso consiste en definir el Sistema de Producción que se quiere o se debe tener. Este paso implica básicamente ponerle nombre y apellido a las 3 variables que definen el sistema, o en otras palabras, a los Pilares del Sistema: carga animal, tipo de vaca y época y tipo de servicio y parición (Fig. 7).



## ***Carga animal***

Si se acepta que se quiere producir a bajo costo necesariamente se debe ir hacia sistemas que permitan obtener la producción física buscada sin caer en costos elevados de alimentación, tal como se ejemplificó anteriormente. Esto significa sistemas de mayor carga animal con producciones por vaca más modestas. En realidad el efecto positivo de aumentar la carga resulta, a nivel del sistema de producción, de una mayor utilización del pasto y por lo tanto de una reducción en el costo del mismo. Es conveniente recordar aquí que el crecimiento neto de una pastura resulta de la diferencia entre el crecimiento bruto (fotosíntesis – respiración) y la tasa de senescencia y descomposición. En otras palabras, todo lo que crece, si no es cosechado oportunamente, seguirá indefectiblemente el camino de la senescencia y descomposición, de manera que lo cosechado (consumo de los animales + conservación) equivale al crecimiento neto. Traducido a palabras comunes, el significado de todo esto es que si una vaca puede consumir por ej. 5000 kg de materia seca por año y recibe un 20% de concentrado, el crecimiento neto promedio de la pastura (o combinación de recursos forrajeros) no podrá ser superior a 4000 kg MS/ha, independientemente de cuan bien o mal se maneje el pastoreo! (aunque si se maneja mal seguramente no se llegará ni a los 4000 kg). La única forma de aumentar la utilización (o crecimiento neto) a niveles de 8000 kg por ej. será duplicando la cantidad de vacas, lo cual para este mismo ejemplo reduciría el costo por kg de MS a la mitad.

## ***Tipo de vaca***

El segundo pilar que define el sistema es el tipo de vaca. Como se ejemplificó anteriormente la típica vaca americana de altísima producción logra su potencial en sistemas de producción adecuados para ello (estabulados, dietas completamente mezcladas). Cuando se lleva esa vaca a pasto la producción de leche cae notablemente (de 43 a 29 lts en un ensayo realizado en Pennsylvania por E. Kolver), aún cuando se las suplemente en pastoreo (ver ejemplo dado anteriormente, Fig. 4). Por otra parte, las vacas de menor tamaño de origen neocelandés están lógicamente más adaptadas a producir bajo pastoreo directo y además tienen una concentración mayor de sólidos en la leche, lo cual tiende a achicar las diferencias entre grupos (Fig. 8). Estas vacas en

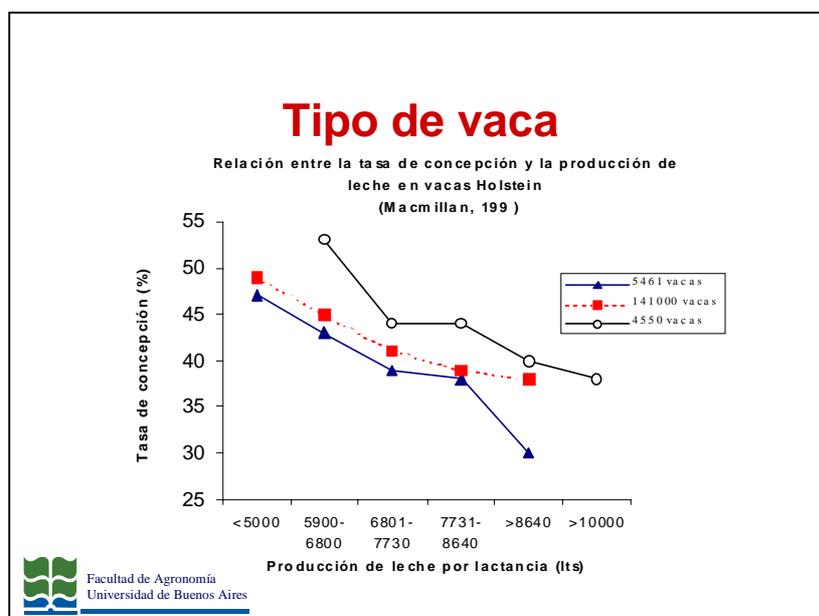
### **Tipo de vaca**

- Ejemplo en Argentina: El Choiqué Viejo de Marilyn Mulville, Tandil, Bs As

	97-98	98-99	99-00
Litros/VO/día	17,9	17,9	17,7
% GB	3,95	4,04	4,13
% Prot	3,52	3,55	3,5

- Equivale a  $\pm$  21 litros al 3,5% GB

Nueva Zelanda producen, a pasto sólomente, picos de 25 lts (promedio del rodeo) con 4.5% de GB y 3.5% de proteína, equivalente a 29-30 lts de la leche promedio argentina. Sin embargo, en nuestros sistemas de base pastoril las vacas deben parir una vez al año con intervalos lo más cercanos posibles a los 12 meses. Esto quiere decir que tienen como máximo 90-100 días después del parto para volver a preñarse y es la parte más difícil de lograr para el tipo de vaca americana. Cada vez hay más evidencia que demuestra los problemas reproductivos asociados a vacas de mayor producción por lactancia, aparentemente debidos al enorme stress metabólico que deben soportar dichos animales (Fig. 9).



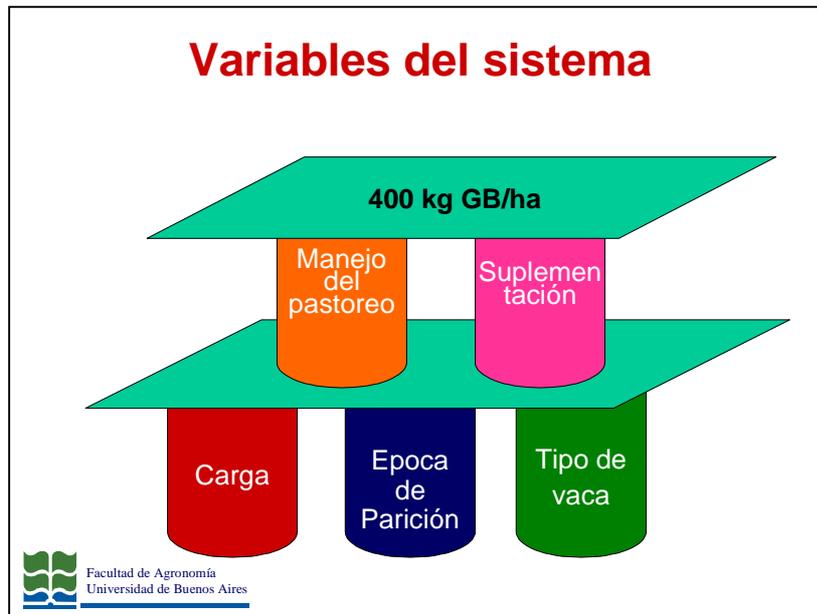
### *Estacionamiento y compactación de la parición*

El tercer pilar definitorio se refiere a cuando y como van a parir las vacas. En gran parte de las zonas lecheras del país el servicio es de tipo continuo, con algunas restricciones durante el verano en las zonas más calurosas. Sin embargo, la

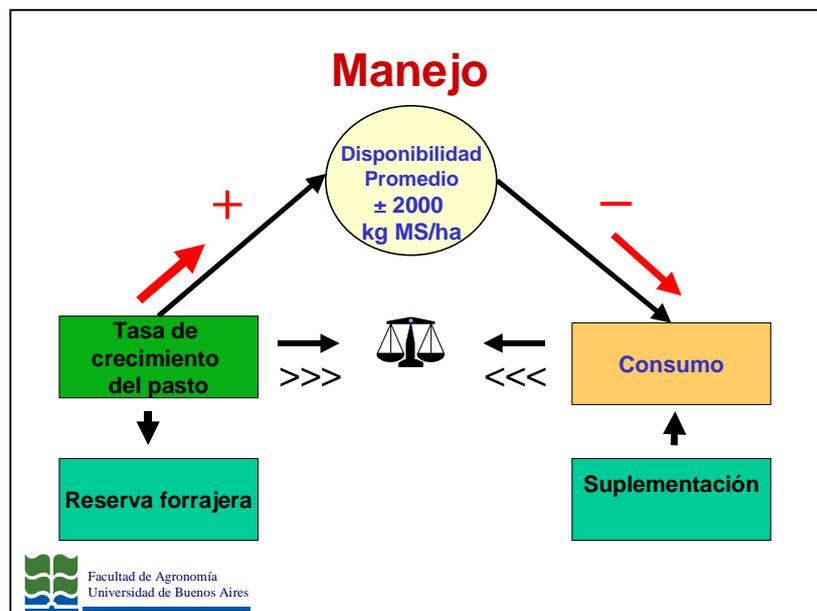
### Algunas ventajas de una parición estacionada para el sistema 'Argentino'

- Facilita el manejo general del tambo
- Facilita el control del servicio
- Facilita el uso de la suplementación
- Permite maximizar la 'carga útil' durante períodos de déficit de pasto

estacionalidad y compactación de la parición ofrece varias ventajas al sistema (Fig. 10) y constituye un punto clave cuando se lo combina con los 2 pilares anteriores (tipo de vaca y carga animal). Desde este punto de vista, una gran ventaja de tener parición biestacionada (ej mitad en otoño y mitad en primavera) es la reducción de la demanda durante los períodos críticos de crecimiento del pasto en invierno y verano. En enero y julio, mitad de las vacas del rodeo estarán secas.



Una vez definidos los pilares del sistema, el segundo paso para producir los 400 kg de GB/ha se centra en el manejo y control de las principales variables del sistema. De todas las variables que juegan, dos tienen un papel predominante en el logro de los objetivos: el manejo del pastoreo y la suplementación (Fig. 11). El primero tiene la meta central de balancear lo mejor posible las tasas de crecimiento promedio del pasto



(o combinación de los recursos forrajeros del tambo como pasturas y verdes) con las tasa promedio de consumo de los animales (Fig. 12). El ajuste de esto es muy sencillo decirlo pero muy difícil de realizar en la práctica, debido a que requiere conocimientos continuos del stock de pasto que se dispone y monitoreo y control de variables claves como las disponibilidades inicales y finales de cada pastoreo. Sin embargo, el punto clave que se representa en el esquema de la Fig. 12 es que la suplementación entra al sistema sólo cuando existe un déficit real de pasto. Esto no quiere decir que no haya otros motivos valederos para suplementar (como por ej. balanceo de dieta), sino simplemente que a nivel del sistema de producción el mayor impacto se logrará cuando se convierta la mayor cantidad posible de alimento barato (pasto) en leche.

Utilizando estos simples principios en una comparación de sistemas de producción en Nueva Zelanda, donde las vacas parían en otoño, primavera o ambas estaciones

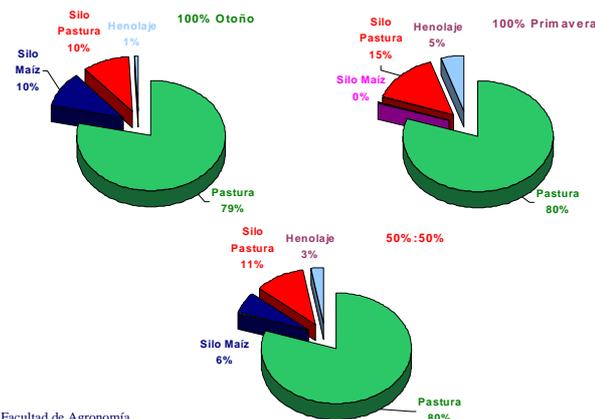
### Producción de grasa por vaca y por ha en sistemas de producción con distinta época de parición estacionada

García y Holmes 2000

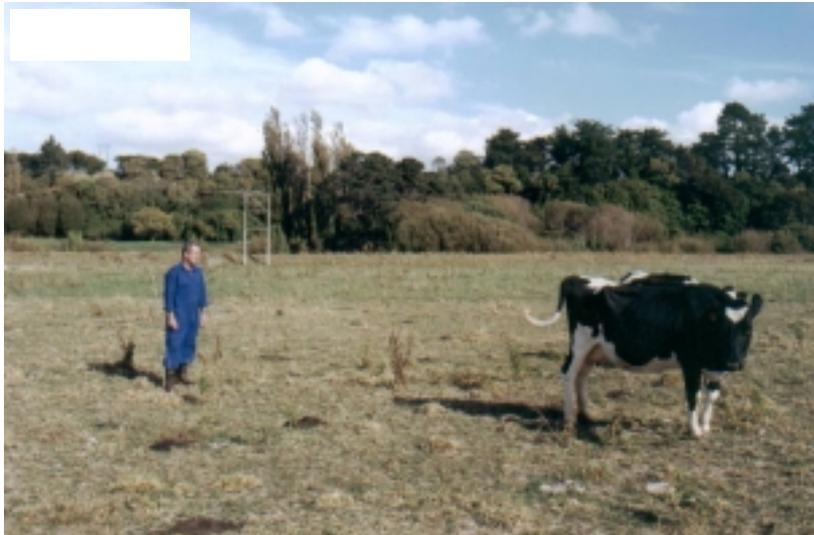
	100% Otoño	100% Primav	50/50	se	Efecto
<b>Carga (vc/ha)</b>	2	2.5	2.2		
<b>Grasa (kg)</b>					
<b>Por vaca</b>	206	175	189	13	**
<b>Por ha</b>	415	428	408	14	NS

### Composición promedio de la dieta

García y Holmes 2000

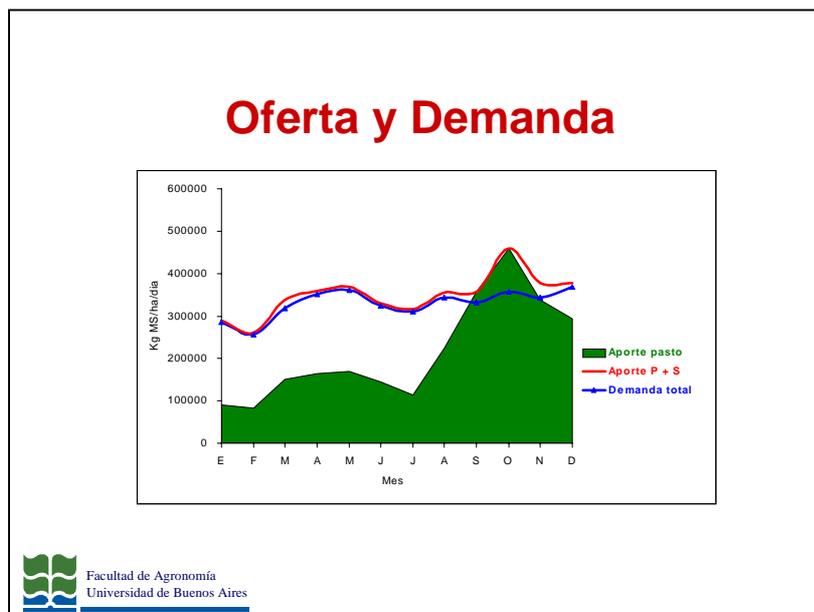


(García y Holmes 2000), se lograron producciones estables (3 años de ensayo) superiores a los 400 kg GB/ha sin la utilización de alimentos concentrados o granos (Fig. 13). A pesar del alto contraste entre sistemas, la composición anual de dieta fué muy similar para los 3 casos, aportando el pastoreo directo el 80% de la materia seca



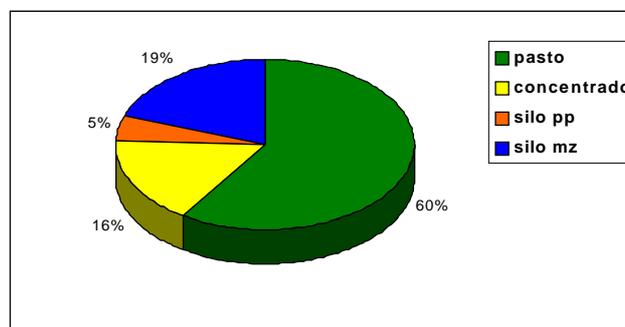
consumida (Fig. 14). Estos resultados se obtuvieron a pesar de que dos de los tres veranos fueron extremadamente secos lo cual afectó seriamente la producción y calidad de las pasturas durante esos momentos del año (Fig. 15).

En nuestras condiciones es probable que no podamos llegar a 400 kg de GB/ha con sólo 20% de forraje conservado en la dieta y sin nada de grano. Más aún, por qué no



habríamos de utilizar grano si la relación insumo:producto es altamente favorable? La discusión no es si usar o nó el grano, sino cómo usarlo! Un planteo como el que se

## Composición de la alimentación



propone en este artículo en condiciones del sudeste bonaerense y combinando pasturas y verdes de invierno resultaría en una situación de oferta demanda como la que muestra la Fig. 16 y en una composición anual de la dieta como la ejemplificada en la Fig. 17. Esta estructura de composición de dieta es muy similar a la que actualmente se logra en los tambos de la provincia de Buenos Aires, lo cual sugiere que en términos generales los productores tienen un sistema armado como para producir 400 kg de GB/ha pero sólo logran obtener alrededor de 250 kg en promedio.

En resumen, se debe buscar primero la definición del sistema de producción que queremos y necesitamos en base a los pilares mencionados anteriormente, utilizando nuestras propias ventajas comparativas pero para lograr producciones significativamente más altas (y más rentables) que las que se logran en la actualidad.

### Referencias

- Reis, RB & Combs, DK. 2000. *J. Dairy Sci.* 83:2529-2538  
Valadares Filho, S.C, et al. 2000. *J. Dairy Sci.* 83:106-114  
García SC 2000. *PhD thesis, Massey University, New Zealand*