

ISSN: 1688-9258

Jornada de Porteras Abiertas

SETIEMBRE 2017
Serie Actividades de Difusión N°776



INIA La Estanzuela

Jornada de Porteras Abiertas Presentación de Nuevas Investigaciones en Sistemas Lecheros

Setiembre 2017
Serie Actividades de Difusión N°776

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Jornada (2017, INIA La Estanzuela, Colonia, UY).
“Jornada de Porteras Abiertas”.
La Estanzuela, Colonia, INIA. 9p. (Serie Actividades de Difusión no. 776).

ISSN 1688-9258

Programa de INIA participante:
Programa Nacional de Investigación en Producción de Leche.

Tabla de contenido

Sistema de pastoreo en La Estanzuela	1
G. Tuñón y M. Pla.	
Manejo de la fertilización nitrogenada a fines de invierno: para pastoreo y para reservas	2
F. Lattanzi y R. Zarza.	
Proyecto 10-MIL (Módulos de Intensificación Lechera)	3
A. Mendoza y R. Martínez.	
Sistema Voluntario de Ordeño Robotizado	7
D. Hirigoyen y S. Fariña.	

Sistema de pastoreo La Estanzuela

Tiempos difíciles para la lechería

Volatilidad es la condición que va a reinar en el escenario productivo de los tambos de acá en más. En un escenario así se torna esencial controlar los costos de producción. Estudios en todo el mundo, incluyendo Uruguay, indican que los tambos que obtienen altos niveles relativos de cosecha de pasto tienen más chances de lograr rentabilidad y de durar en el negocio. En Uruguay existe el potencial para producir mucho pasto, aunque la brecha que existe con lo loggable es enorme. Las bases de datos dicen que los mejores cosechan menos de la mitad de lo que podrían. El promedio de cosecha de forraje por pastoreo directo y reservas es de menos de 5 toneladas de materia seca por ha (Datos de Producción competitiva de Conaprole).

En otoño de 2016 nos pusimos como objetivo implementar un sistema de pastoreo en el tambo de La Estanzuela. Vale decir que nuestra definición de sistema de pastoreo es la de un conjunto de reglas que cuando se aplican de manera consistente, resultan en óptima calidad, producción y persistencia de pasto, y en máxima transformación de pasto en producto animal.

Una propuesta para optimizar la cosecha de pasto de calidad (las tres "R")

INIA propone un sistema de manejo que consiste en la aplicación de las siguientes etapas:

Paso 1) Recorrida semanal

Esta práctica se basa en el concepto de que no se puede gestionar lo que no se mide. La propuesta es, un día fijo por semana:

- 1) caminar en forma diagonal cada potrero del área efectiva de pastoreo
- 2) estimar la disponibilidad (kg materia seca/ha)
- 3) evaluar el estado fisiológico de las plantas
- 4) calcular el stock promedio
- 5) calcular la tasa de crecimiento promedio de la superficie efectiva de pastoreo. Ej. para un potrero:

Lunes 01/09	Lunes 08/09	Diferencia semanal	Tasa de crecimiento
1.000 kg MS/ha	1.490 kg MS/ha	490 kg MS/ha	70 kg MS/ha/día*

*490 kg MS/7 días

Paso 2) Rotación

Después de la recorrida, determinar la oferta diaria de pasto (producto de la tasa de crecimiento por la superficie efectiva de pastoreo). Este "camión" de pasto, dividido la disponibilidad de las parcelas próximas a pastorear resulta en el área a pastorear por día.

Ejemplo:

- 1) 50 ha con una tasa de 70 kg MS/día hay una oferta de 3.500 kg MS
- 2) $3.500 \text{ kg MS} / 1.490 \text{ kg MS/ha} = 2,3 \text{ ha}$
- 3) 50 ha divididas por 2,3 ha/d = 22 días de largo de rotación

Paso 3) Remanentes

Diariamente, controlar que se logre en los potreros pastoreados un remanente óptimo: menos de 15 % de área ocupada por matas de rechazo y una altura de 5 cm entre matas.

Manejo de la fertilización nitrogenada a fines de invierno: para pastoreo y para reservas

Algunas de las gramíneas forrajeras templadas comúnmente presentes en los tambos de Uruguay, como por ejemplo raigrás anual, cebadilla, raigrás perenne, festuca y dactylis, presentan un alto potencial de producción de forraje durante los meses de agosto, setiembre, y octubre. Esto se debe a que a partir de mediados de agosto estas especies entran en modo "primavera" y son capaces de crecer a altas tasas, aun cuando las temperaturas son menores a las óptimas.

Este 'modo primavera' está relacionado a la inducción de la fase reproductiva, es decir a los procesos fisiológicos que determinan la floración de la planta. Por esto, el 'modo primavera' se activa antes en cultivares de floración temprana que en cultivares de floración tardía.

Entonces, agosto, setiembre y octubre son meses con alto potencial de producción de forraje. Pero,

- (i) ocurren deficiencias de nutrientes - especialmente nitrógeno - que hacen que ese potencial muchas veces no se alcance,
- (ii) la encañazón de las plantas hace que sea fácil perder calidad rápidamente, y
- (iii) es un época en que la oferta de pasto comienza a superar a la demanda por parte de los animales, por lo que es usual que baje la eficiencia de cosecha y se desaproveche forraje

¿Cómo maximizar la cantidad producida y cosechada de pasto de calidad en primavera?

Lograr una alta producción y cosecha de pasto de alta calidad en primavera requiere tres decisiones:

- 1) combinar especies y cultivares que florezcan en diferentes momentos: esto permite distribuir mejor la oferta de forraje. Existe una amplia variedad de cultivares en el mercado, entre ellos los de INIA (pasturas.inia.org.uy/catalogo/)
- 2) definir a principios de agosto qué área se cierra para reservas: esto permite,
 - a. un aumento de la carga instantánea que asegura un aprovechamiento óptimo del pasto cosechado por pastoreo y mantiene la pastura en un estado hojoso y no encañado
 - b. extender la duración del rebrote en las áreas que se cosecharán como reserva hasta detectar la aparición de tallo verdadero en la base de los macollos: así se maximiza la producción de forraje pero sin perder calidad.
- 3) ajustar la fertilización con nitrógeno,
 - a. para los potreros que siguen en pastoreo estimar fertilizar con 2 a 3 kg N/ha por día de rotación)
 - b. en las áreas que se destinan a confección de reservas estimar fertilizar con 24 a 26 kg N/ha por tonelada de materia seca a cosechar. En estas áreas se puede apuntar a cosechar entre 6 y 9 t MS/ha.

Proyecto 10-MIL (Módulos de Intensificación Lechera)

Justificación

Desafíos de la lechería:

- Producción sustentable, que permita márgenes estables, ingresos suficientes a los grupos familiares y que genere empleo.
- Aumentar la eficiencia del uso de la tierra ya que el recurso suelo se encareció en los últimos años.

La situación hoy:

- Existe una relación directa y positiva entre el consumo de forraje de propia producción y el margen de alimentación. Aún existe una importante brecha entre forraje producido y consumido.
- En Uruguay, no está claro cómo se adaptan vacas de genotipos contrastantes a estrategias de alimentación que difieren en la cantidad de pastura cosechada directamente.

Objetivos

Evaluar a escala de sistema completo, sistemas de alta producción por hectárea (1.000 kg sólidos/ha VM) con alta cosecha de forraje de propia producción (10 toneladas MS/ha VM) con estrategias de alimentación y genotipos animales contrastantes.

Descripción del estudio

Las dos estrategias de alimentación a estudiar son:

- Manda DIETA: asignación de pasto en la dieta fija.
- Manda PASTO: asignación de pasto en la dieta máxima, en función de la tasa de crecimiento.

Ambas estrategias se aplicarán a dos genotipos animales contrastantes:

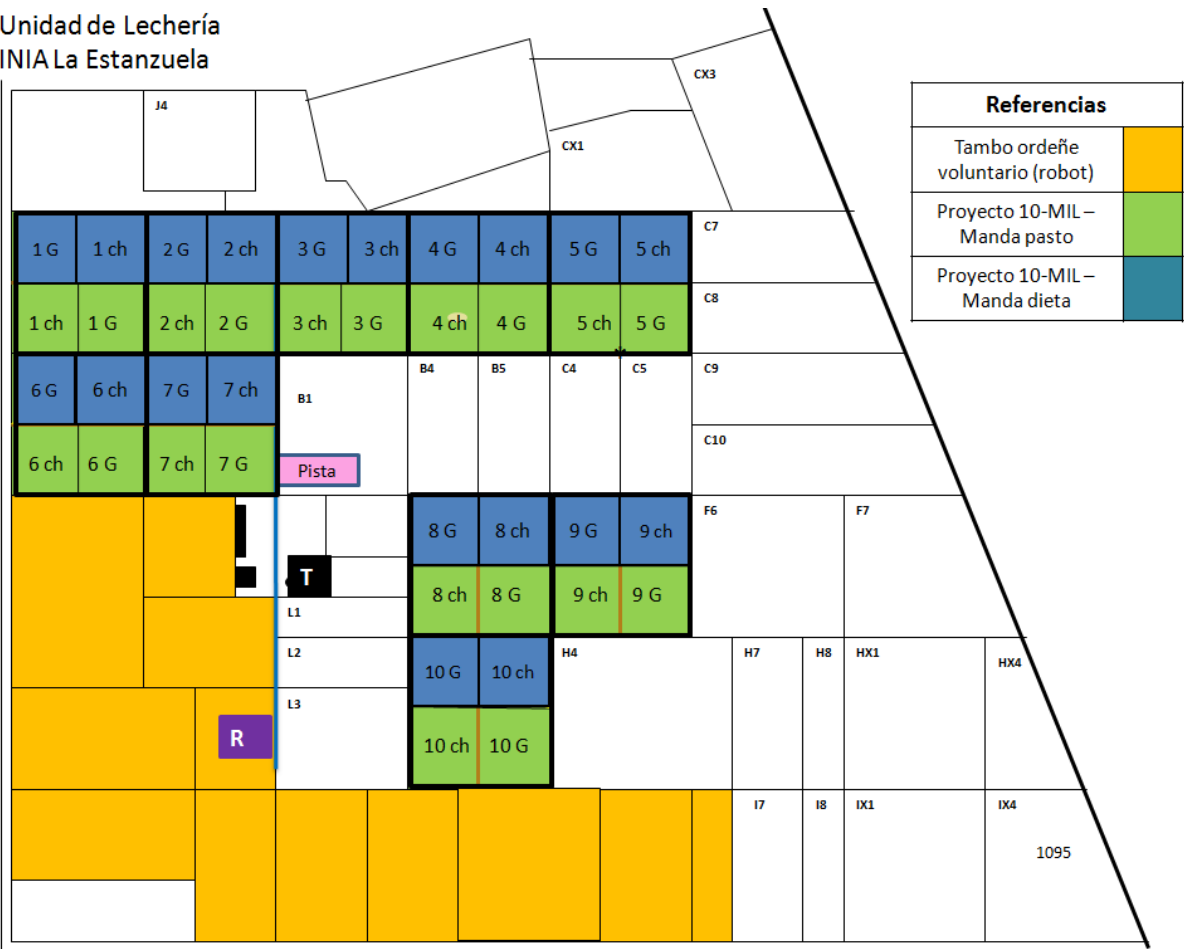
- Holando GRANDE: vacas Holando de genética norteamericana.
- Holando CHICO: vacas Holando con más de 75 % de genética neozelandesa.

La rotación para cada estrategia de alimentación es la siguiente:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	O I P V	O I P V	O I P V	O I P V	O I P V
Manda DIETA	Alfalfa + dactylis			Maíz silo	Raigrás Maíz silo
	Festuca			Maíz silo	Raigrás Maíz silo
Manda PASTO	Alfalfa + dactylis				Raigrás Maíz silo
	Festuca				Maíz silo

Unidad de Lechería
INIA La Estanzuela

Ruta 50



A continuación se describen los sistemas productivos:

	Manda dieta Holando chico	Manda dieta Holando GRANDE	Manda pasto Holando chico	Manda pasto Holando GRANDE
N° vacas	30	30	30	30
Superficie (ha VM)	12,5	15	12,5	15
N° lactancias	1,1	1,3	1,0	1,2
Parto promedio	02/05/17	28/04/17	04/05/17	28/04/17
Carga animal	2,4 VM/ha VM 1.127 kg/ha	2 VM/ha VM 1.118 kg/ha	2,4 VM/ha VM 1.168 kg/ha	2 VM/ha VM 1.145 kg/ha
IEP	118	108	120	109
DEPPR (kg)	4,8	2,2	4,5	3,5
DEPGR (kg)	6,5	4,0	6,4	3,0
Estrategia de alimentación	Composición dieta (promedio año) Pastura 34% Reservas 33% Concentrado 33% La composición de la dieta es fija e independiente de la oferta de pastura. La pastura que no es consumida se reserva y cuantifica.	Composición dieta (promedio año) Pastura 34% Reservas 33% Concentrado 33% La composición de la dieta es fija e independiente de la oferta de pastura. La pastura que no es consumida se reserva y cuantifica.	Composición dieta (promedio año) Pastura 60% Reservas 7% Concentrado 33% La composición de la dieta es variable. Los animales comen el concentrado y todo el pasto que crece. Si es necesario se completa con reservas.	Composición dieta (promedio año) Pastura 60% Reservas 7% Concentrado 33% La composición de la dieta es variable. Los animales comen el concentrado y todo el pasto que crece. Si es necesario se completa con reservas.
Suministro de alimentos	Concentrado junto con reservas en pista con mixer.	Concentrado junto con reservas en pista con mixer.	Concentrado en sala de ordeño Reservas en pista con vagón forrajero.	Concentrado en sala de ordeño Reservas en pista con vagón forrajero.

Componentes del Proyecto

- ✓ Sistemas de alimentación (resultado económico y riesgo).
- ✓ Nutrición y fisiología.
- ✓ Manejo del pastoreo.
- ✓ Bienestar animal y comportamiento reproductivo.
- ✓ Calidad de la leche.
- ✓ Bienestar de las personas.

Resultados semana del 4 al 10 de septiembre

	Manda dieta Holando chico	Manda dieta Holando GRANDE	Manda pasto Holando chico	Manda pasto Holando GRANDE
Caracterización de los rodeos				
Días en lactancia	128	132	129	135
Peso vivo (kg)	495	569	474	550
Condición corporal (1 a 5)	2,53	2,44	2,44	2,35
Producción y composición de la leche				
Leche (l/vaca/día)	24,5	30,7	24,3	26,2
Grasa (%)	4,3	4,1	4,4	3,9
Proteína (%)	3,6	3,3	3,5	3,2
Leche (l/ha VM)	413	431	408	440
Grasa + Proteína (kg/ha VM)	32,6	31,9	32,3	26,0
Alimentación				
Pastura (kg MS/v/día)	6,7	7,9	12,2	15,6
Reservas (kg MS/v/día)	5,4	6,4	-	-
Concentrado (kg MS/v/día)	6,5	7,7	6,3	6,3
Total (kg MS/v/día)	18,5	22	18,5	22
Manejo del pastoreo				
Sup. efect. pastoreo (ha)	6,3	9,5	10	10,5
Stock (kg MS/ha)	730	508	569	566
Tasa crec. (kg MS/ha/día)	21	18	32	21
Turnos de pastoreo	1	1	2	2

Sistema Voluntario de Ordeño Robotizado

¿Por qué trabajar en este tema?

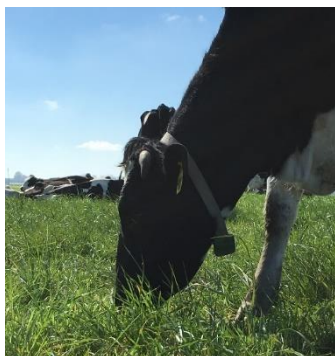
En la discusión del plan estratégico de investigación con visión 2030, el sector lechero marcó a INIA 3 prioridades de investigación. La segunda de ellas fue: ***“Evaluar y adaptar factores de infraestructura, automatización/robotización y tecnologías de procesos para la simplificación en pos de un tambo atractivo y sustentable para las personas con foco en las nuevas generaciones”***.

¿Cómo funciona un sistema voluntario de ordeño robotizado?

- ✓ Las vacas se mueven por sí solas en el sistema (potreros, callejones, tambo).
- ✓ Su principal incentivo es el alimento (cuando se hace escaso, se mueven).
- ✓ Al moverse buscando alimento, deben pasar por la sala y ahí el robot las ordeña.
- ✓ El área total de pastoreo del tambo se divide en 3 secciones independientes.
- ✓ Un robot realiza por sí solo el proceso de ordeño.
- ✓ Las vacas pueden ordeñarse a cualquier hora (el robot funciona las 24 hs, los 7 días).
- ✓ Las personas pueden trabajar de 8:00 a 17:00, sin estar presente durante el ordeño.
- ✓ Las principales tareas son: chequear en la computadora reportes y alarmas del software, tratar o inseminar vacas, armar parcelas, suministrar reservas y traer alguna vaca “retrasada” del potrero.
- ✓ Al irse a su casa, las alarmas pueden llegarle al teléfono y resolverlas de forma remota.
- ✓ La detección de celos y mastitis se realiza por sensores.

Objetivo del proyecto

Adaptar un sistema voluntario de ordeño robotizado a las condiciones de Uruguay.



Sistema de producción a evaluar:

- ✓ Pastoril con suplementación:
- ✓ Alta carga (~2 vacas ordeño/ha vaca ordeño)
- ✓ Alta cosecha de forraje: 8-10 toneladas/ha/año
- ✓ Vaca Holando de Uruguay (~600 kg de peso adulto)
- ✓ Producción objetivo por vaca: intermedia (~6.000 lts/lact)

¿Qué se sabe hoy desde la investigación?

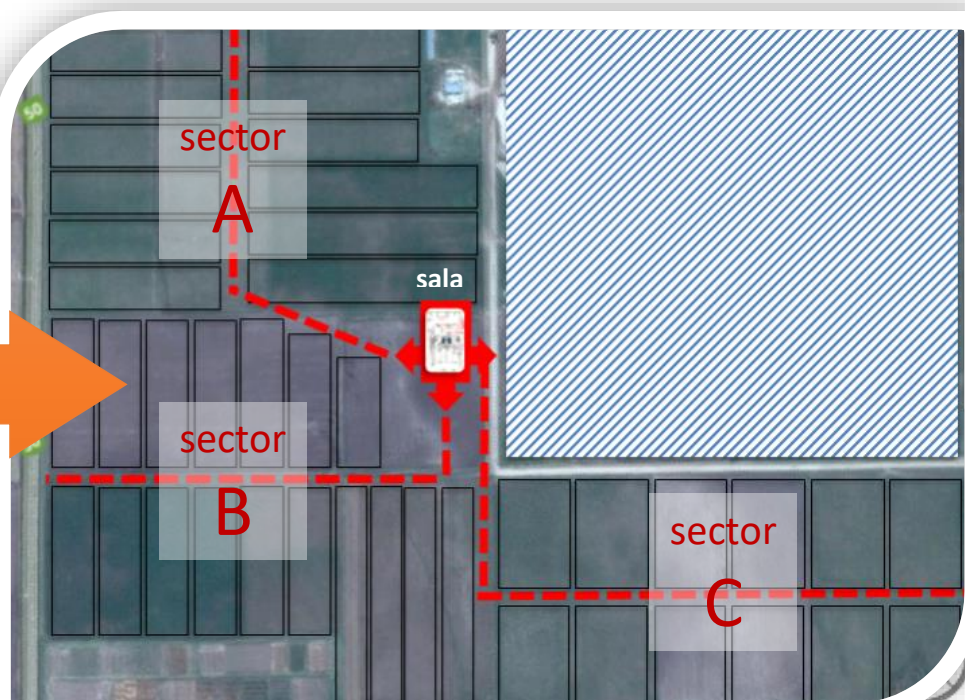
1. Cambia el proceso de ordeño de un trabajo duro a un trabajo inteligente (Van der Tal, R. *et al.* 2016).
2. Se logra detección temprana y en tiempo real de problemas de salud individual y de rodeo. (Bonora, F. *et al.* 2016).
3. Tiende a reducirse el estrés animal incrementando producción y cosecha de leche por min. (Szentléleki *et al.* 2015).
4. Disminuye la competencia de las vacas redundando en mayor eficiencia productiva de leche (De Vries & Keyserlingk, 2006).

¿Qué interrogantes aún existen?

- ✓ ¿Cómo es el tráfico voluntario en situaciones de barro en pastoreo?
- ✓ ¿Se puede mitigar el estrés calórico manteniendo buen tráfico voluntario?
- ✓ ¿Cuál es el uso del tiempo y bienestar de las personas en estos sistemas?
- ✓ ¿Se puede lograr una cosecha de leche durante las 24 horas corridas?
- ✓ ¿Qué pasturas se adaptan mejor a tambos voluntarios?

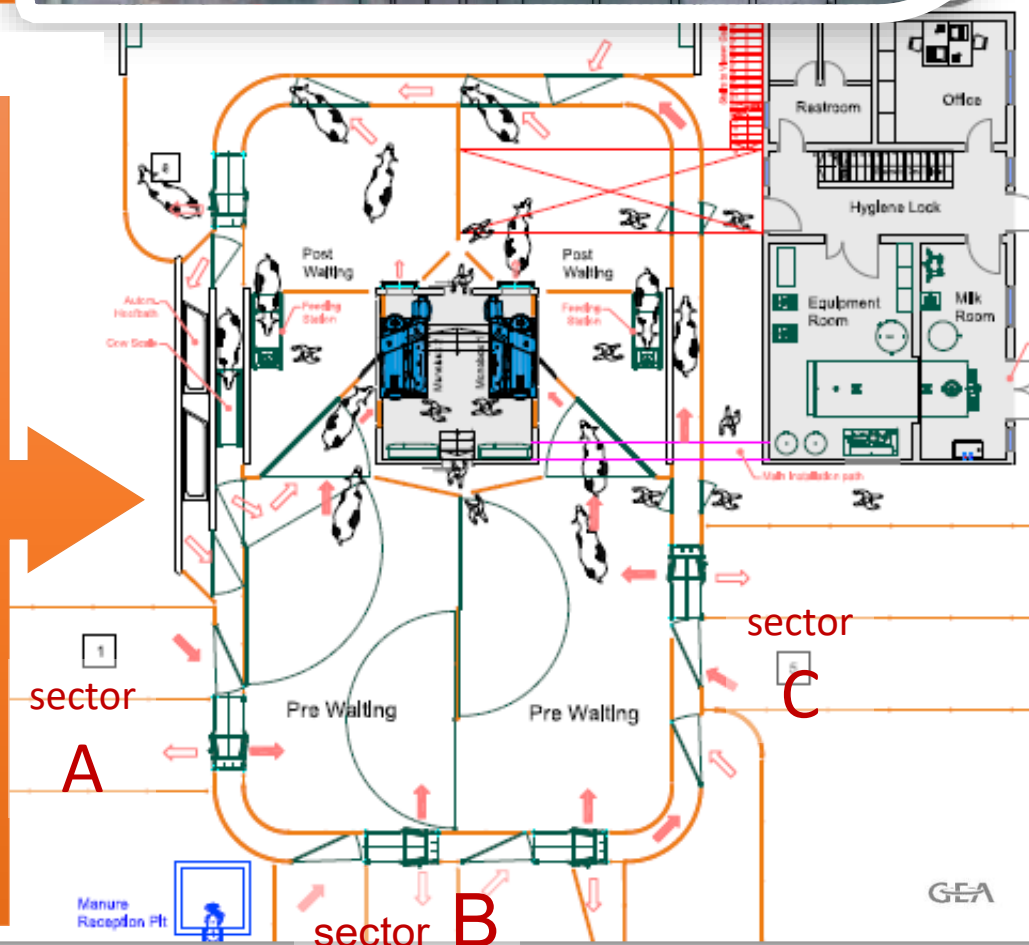
El sistema completo:

- El área de pastoreo se divide en 3 sectores.
- Hay 8 horas de accesos a cada sector.
- Cada sector se maneja con su propia rotación de pastoreo.
- Potreros de 1,5 ha.
- La distancia máxima es de 700 mt.



La sala de ordeño:

- 2 robots independientes.
- 2 casillas de alimentación (boxes)
- 1 "anillo/pasillo de distribución" alrededor de los robots permite la circulación.
- 5 porteras inteligentes permiten o no acceso a corral de espera o diferentes sectores (A, B, C, cuidados especiales, pista de alimentación).



ALGUNAS PREMISAS...

EL BENEFICIO PRINCIPAL ES PARA A LA GENTE

- ✓ Les permite trabajar de 8:00 a 17:00.
- ✓ Les exige mayor capacitación y manejo de datos.

NO ES PARA TODOS LOS TAMBOS

- ✓ Ya deben tener un alto nivel de sistematización en el manejo del sistema (pastoreo, alimentación, reproducción) y la información.

CAMBIA MUCHO MÁS QUE UN EQUIPAMIENTO

- ✓ Es un SISTEMA NUEVO.
- ✓ Requiere aprender un manejo distinto de la vaca de tambo (ordeño, pastoreo, salud, reproducción).