

## Sistema de Ordeño Voluntario - Tambo Robot INTA Rafaela Indicadores. Abril 2025

*Taverna, M., García K., Smulovitz A., Viretto P.; Benitez, MS. y Millapan L. (UBA)*

### Indicadores de producción del sistema

Items	Unidad	Marzo 2025	Abril 2025	Meta Proyecto
<b>Leche total producida<sup>1</sup></b>	Litros/mes	52.807	64.833	> 60.000
<b>Leche entregada a industria</b>	Litros/mes	50.956	63.604	> 54.000
<b>Entregada/producida</b>	%	96,49	98,10	> 90
<b>Promedio producción diaria entregada</b>	Litro/día	1.643	2.120	> 1.800
<b>Promedio grasa butirosa</b>	%	3,91	3,77	> 3,50
<b>Producción grasa butirosa entregada</b>	kg/mes	1.993	2.401	>1.980
<b>Promedio proteína</b>	%	3,42	3,43	> 3,30
<b>Producción proteína entregada</b>	kg/mes	1.745	2.183	>1.782
<b>Producción de sólidos útiles entregados</b>	Kg/mes	3.738	4.584	> 3780
<b>Promedio de sólidos útiles entregados</b>	%	7,33	7,20	> 6,8
<b>Carga animal</b>	VT/haVT	3,0	3,0	2,88
<b>Productividad mensual tierra anualizada.</b>	Litros leche/h20.287a/VT 1año	23.518	29.355	>25.000
<b>Productividad mensual tierra anualizada</b>	Kg GB+Prot/ha/VT año	1.725	2.115	> 1.700
<b>Productividad mensual tierra anualizada.</b>	Litros libres de costo de alimentación/ha/VT año	14.651	17.701	>12.500
<b>Productividad mensual tierra anualizada</b>	Kg GB+Prot libres de costo de alimentación/ha/VT año	1.074	1.275	>850
<b>Productividad mensual anualizada de la mano de obra<sup>2</sup></b>	Litros leche/operario/año	305.736	381.624	>330.000

<b>Productividad mensual anualizada de la mano de obra<sup>2</sup></b>	Litros leche/hora trabajada/año	167	209	-
--	---------------------------------	-----	-----	---

<sup>1</sup>Incluye calostro y leche con residuos de drogas veterinarias.

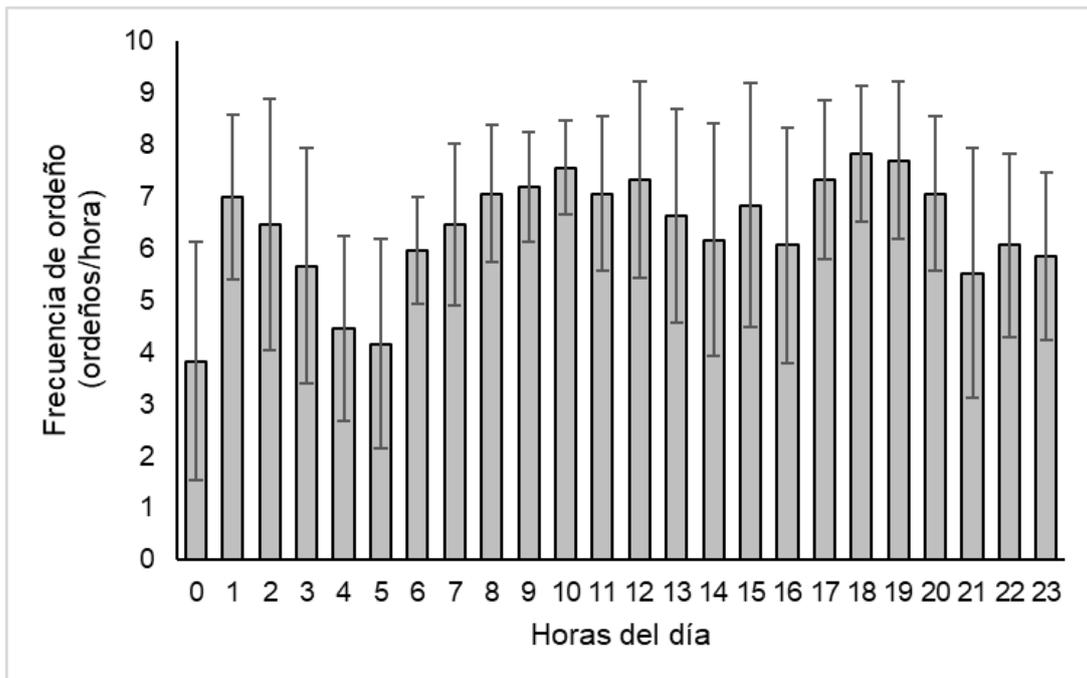
<sup>2</sup>Incluye la mano de obra permanente y estable. Las horas trabajadas por mes y por operario estable fueron: 152 horas/operario/mes. Esta carga horaria mensual es inferior a la definida por EH.

### Conformación del rodeo y producción individual

Items	Unidad	Marzo 2025	Abril 2025	Meta Proyecto
<b>Vacas totales</b>	VT/mes	80	80	75
<b>Vacas ordeño</b>	VO/mes	66	66	60-65
<b>Vacas secas</b>	VS/mes	14	16	< 15
<b>VO/VT</b>	%	82	80	> 80
<b>Días en lactancia tambo (DEL)</b>	DEL/mes	145	122	150-170
<b>Producción individual<sup>1</sup></b>	Litros/VO/mes	29,38	34,32	> 30
<b>Producción individual (1º Lactancia)</b>	Litros/mes	25,94	29,92	> 26
<b>Producción individual (2º o + Lactancia)</b>	Litros/mes	31,13	36,39	> 32

<sup>1</sup> Medición diaria individual automática.

### Distribución de la frecuencia de ordeño por hora del día. Promedio y desvío mensual.



## Indicadores de calidad higiénico-sanitaria

Items	Unidad	Marzo 2025	Abril 2025	Meta Proyecto
Recuento de bacterias totales	Bac/ml	12.000	12.000	< 10.000
Recuento células somáticas	Cel/ml	261.000	144.000	< 200.000
Índice crioscópico	°C	-0,512	-0,512	< -0,512
Temperatura leche	°C	4	5	4,0
Inhibidores		Negativo	Negativo	Negativo
Brucelosis		Libre	Libre	Libre
Tuberculosis		Libre	Libre	Libre

\* Existieron problemas de lavado y drenaje del tanque de refrigeración de leche y ruptura de termo-tanque solares, no pudiéndose lavar en condiciones óptimas. Problemas ya resueltos.

## Indicadores manejo reproductivo

Items	Unidad	Valor	Meta Proyecto
Tasa detección de celos*	% trimestre	59	65-70
Tasa detección de celos**	% año	67	65-70
Tasa de concepción*	% trimestre	26	35-42
Tasa de concepción**	% año	39	35-42
Tasa de preñez*	% trimestre	15	18-22
Tasa de preñez**	% año	27	18-22

Referencia (\*): Periodo analizado: (27/12/2024 – 22/3/2025)

Referencia (\*\*): Periodo analizado: (22/3/2024 – 22/3/2025)

## Indicadores salud

Items	Unidad	Marzo 2025	Abril 2025	Meta Proyecto
VO con RCS < 200.000 ml	% total VO/mes	73	82	> 85
Mastitis clínicas	% total VO/mes	13,2	4,4	4-8
	% tratadas con antibióticos	33	100	<50
Patologías podales	% VO sin lesiones	96,5	94	> 85
Muertes	% casos/VT	0	0	< 5%

## Dieta de las vacas en ordeño

Alimentos	Marzo 2025		Abril 2025	
	Kg/MS/VO/día	%	Kg/MS/VO/día	%
Silaje de maíz	6,0	25,1	7,2	29,4
Silaje de moha				
Silo de avena y vicia				
Silo de alfalfa				
Heno de alfalfa	2,88	12,0	1,83	7,3
Semilla de algodón	1,9	7,9	2,12	8,5
Harina de soja Hi-Pro	0,85	3,5	1,60	6,6
Pellet de girasol				
Ácidos grasos micro-encapsulados	0,15	0,6	0,15	0,6
Balanceado	5,10	21,3	6,47	26,2
Pellet algodón				
Pastura alfalfa	2,64	11,0		
Maíz molido	2,86	11,9	3,60	14,6
Cascarilla de soja	1,29	5,4	1,31	5,3
Harina soja LP	0,25	1,0	0,31	1,2
Expeler de soja				
<b>Total</b>	<b>23,9</b>	<b>100,0</b>	<b>24,6</b>	<b>100,0</b>

## Indicadores ambientales

ITEMS	Unidad	Marzo 2025	Abril 2025
Consumo de Electricidad Mensual	KWh	4.732,4	4.292,7
Eficiencia en el uso de la energía eléctrica	kWh/1000 litros de leche producidos	89,6	66,2
% de Energía consumida destinada a confort térmico	%	16,4	5,6
Consumo de Energía por ordeño	kWh/ordeño	0,44	0,44
Consumo de Agua <sup>1</sup>	m <sup>3</sup>	358,6	278,8
Consumo de Agua (sin bebida animal)	m <sup>3</sup>	143,8	81,9
Consumo de Agua para bebida animal en la instalación	m <sup>3</sup>	214,8	196,9
Consumo de Agua para bebida animal en la instalación POR VACA POR DIA	Litros/VO/d	105,0	99,4
Consumo de Agua en el Robot (incluyendo todos los lavados, de la cámara, del piso, etc)	Litros/ordeño	1.623	116
Consumo de Agua destinado al refrescado de los animales	Litros/día	7,6	7,1
Agua pluvial recuperada para uso en el robot (Valor Máximo Potencial)	%	37,2	32,2
Eficiencia en el uso de agua de napa. Incluyendo agua de bebida.	m <sup>3</sup> cada 1000 litros de leche	6,8	4,3
Volumen de agua recuperada (flushing)	m <sup>3</sup>	1.466	1.482
Altura de napa	m	21,22	23,5
Estado del agua de napa en zona sistema tratamiento de efluentes: Contenido de Nitratos	mg/L	9,34	-
Estado del agua de napa en zona sistema tratamiento de efluentes: Recuento de Coliformes Fecales	NMP/100 ml	-	-
Estado del agua de napa en zona sistema tratamiento de efluentes: Presencia de E coli	Presencia/Ausencia en 100 ml	Ausencia	-
Sólidos Orgánicos Recuperados: kg de Materia Seca	Kg MS	-	-
Sólidos Orgánicos Recuperados: Aporte de Materia Orgánica	Kg (%MS)	-	-
Sólidos Orgánicos Recuperados: Aporte de Nitrógeno Total	Kg (%MS)	-	-

<b>Sólidos Orgánicos Recuperados: Aporte de Fósforo Total</b>	Kg (%MS)	-	-
<b>Sólidos Orgánicos Recuperados: Aporte de Potasio</b>	Kg (%MS)	-	-

<sup>1</sup> En este ítem se contabiliza también el consumo de agua de bebida, y se excluye el lavado de pisos, ya que el mismo se realiza con agua reutilizada, con lo cual este valor se informa en el ítem

\* Corresponde a la cantidad de material recuperado a partir de la limpieza anual de la laguna anaeróbica

**% de Energía consumida destinada a confort térmico:** Se contabiliza el consumo eléctrico por aspersores y ventiladores

**Consumo de Energía por ordeño:** Se contabiliza el consumo eléctrico mensual del robot (bomba de vacío, compresor, racionador), dividido el **número de ordeños durante todo el mes**

**Consumo de Agua para bebida animal en la instalación:** Se contabiliza el consumo animal total durante el mes (diferencia entre consumo total, y consumo para actividades de limpieza)

**Consumo de Agua para bebida animal en la instalación POR VACA POR DIA:** Se contabiliza el consumo animal total durante el mes, dividido por el **Numero promedio de VO durante el mes y por los días del mes**

**Consumo de Agua en el Robot (incluyendo todos los lavados, de la cámara, del piso, etc):** Se contabiliza el consumo total de agua del robot durante el mes, dividido el **número de ordeños durante todo el mes.**

**% del agua pluvial recuperada para uso en el robot:** Se estima teniendo en cuenta la superficie de techos de la instalación (150m<sup>2</sup>) y las precipitaciones ocurridas durante todo el mes. Luego, teniendo en cuenta el consumo total de agua del robot, se estima cuanto fue el ahorro potencial dado por el aporte de esa agua pluvial recolectada

**Eficiencia en el uso de agua de napa (incluyendo agua de bebida en la instalación):** Al valor del Consumo Total del mes, se le resta lo aportado por el agua pluvial, y sobre eso se divide por la producción total de leche

### Litros libres del costo de los alimentos

Items	Unidad	Marzo 2025	Abril 2025	Meta Proyecto
<b>Litros libres del costo de alimentos*</b>	Litros/VO/día	18,3	20,7	> 50%
<b>Litros libres del costo de alimentos*</b>	% de la producción	62,3	60,3	
<b>Eficiencia de conversión categoría vaca ordeño</b>	Litros leche/kg alimento consumido	1,23	1,39	>1

\*Considerando los precios y costos de los alimentos utilizados y calculado sobre el promedio de producción mensual de las vacas en ordeño del mes, sin incluir el costo de distribución.

**Operarios del tambo:** Maximiliano Zencklusen y Roman Batistoni

**Colaboración profesional.** Nutrición: Dr. Alejandro Castillo. Manejo reproductivo: Med. Vet. Leopoldo Aglieri