

## Sistema de Ordeño Voluntario - Tambo Robot INTA Rafaela Indicadores. Junio 2024

*Taverna, M., García K., Smulovitz A., Viretto P., Picco, J. y Millapan L. (UBA)*

### Indicadores de producción del sistema

| Items  | Unidad   | Mayo 2024 | Junio 2024 | Meta Proyecto |
|--|--|-----------|------------|---------------|
| <b>Leche total producida<sup>1</sup></b>                               | Litros/mes   | 60.449    | 61.582     | > 60.000      |
| <b>Leche entregada a industria</b>                                     | Litros/mes   | 59.292    | 60.980     | > 54.000      |
| <b>Entregada/producida</b>   | %  | 98,09     | 99,02      | > 90          |
| <b>Promedio producción diaria entregada</b>                            | Litro/día  | 1.926     | 2.054      | > 1.800       |
| <b>Promedio grasa butirosa</b>   | %  | 3,69      | 3,62       | > 3,50        |
| <b>Producción grasa butirosa entregada</b>                             | kg/mes   | 2.181     | 2.206      | >1.980        |
| <b>Promedio proteína</b>   | %  | 3,46      | 3,37       | > 3,30        |
| <b>Producción proteína entregada</b>                                   | kg/mes   | 2.054     | 2.054      | >1.782        |
| <b>Producción de sólidos útiles entregados</b>                         | Kg/mes   |           | 4.260      | > 3780        |
| <b>Promedio de sólidos útiles entregados</b>                           | %  |           | 6,99       | > 6,8         |
| <b>Carga animal</b>  | VT/haVT  | 2,88      | 3,0        | 2,88          |
| <b>Productividad mensual tierra anualizada.</b>                        | Litros leche/ha/VT año                               | 27.365    | 28.144     | >25.000       |
| <b>Productividad mensual tierra anualizada</b>                         | Kg GB+Prot/ha/VT año                                 | 1.954     | 1.966      | > 1.700       |
| <b>Productividad mensual tierra anualizada.</b>                        | Litros libres de costo de alimentación/ha/VT año     | 16.337    | 16.886     | >12.500       |
| <b>Productividad mensual tierra anualizada</b>                         | Kg GB+Prot libres de costo de alimentación/ha/VT año | 1.166     | 1.179      | >850          |
| <b>Productividad mensual anualizada de la mano de obra<sup>2</sup></b> | Litros leche/operario/año                            | 355.752   | 365.880    | >330.000      |
| <b>Productividad mensual anualizada de la mano de obra<sup>2</sup></b> | Litros leche/hora trabajada/año                      | 195       | 200        | -             |

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

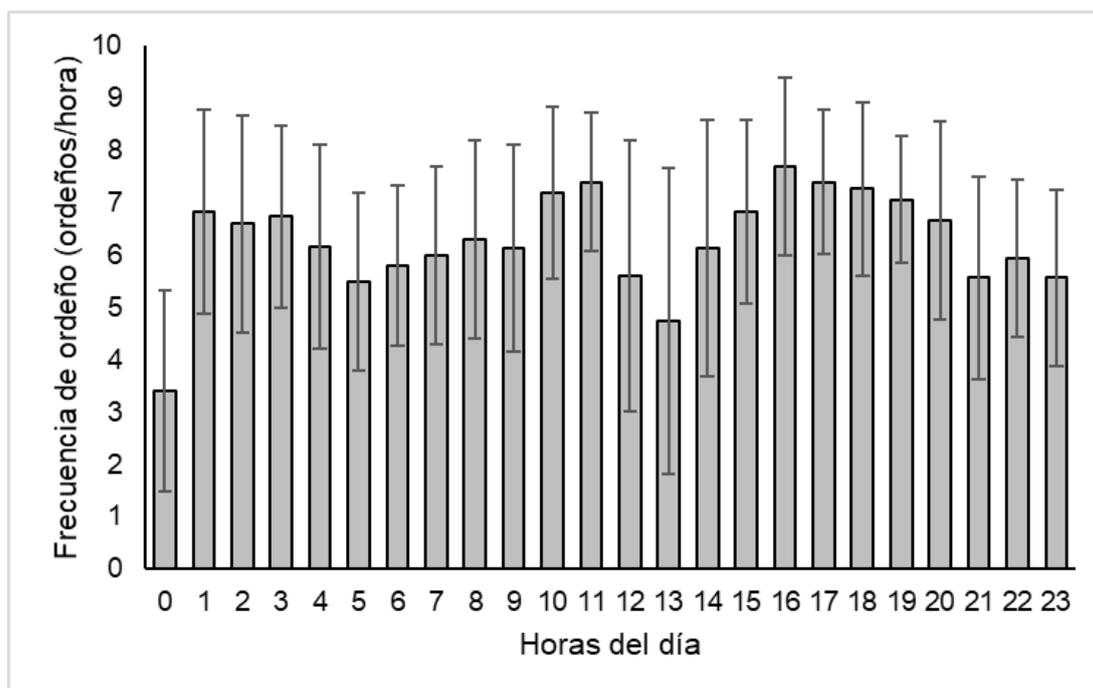
<sup>2</sup>Incluye la mano de obra permanente y estable. Las horas trabajadas por mes y por operario estable fueron: 152 horas/operario/mes. Esta carga horaria mensual es inferior a la definida por EH.

### Conformación del rodeo y producción individual

| Items                                    | Unidad        | Mayo 2024 | Junio 2024 | Meta Proyecto |
|--|---------------|-----------|------------|---------------|
| Vacas totales                            | VT/mes        | 75        | 78         | 75            |
| Vacas ordeño                             | VO/mes        | 63        | 61         | 60-65         |
| Vacas secas                              | VS/mes        | 12        | 17         | < 15          |
| VO/VT                                    | %             | 84        | 78         | > 80          |
| Días en lactancia tambo (DEL)            | DEL/mes       | 134       | 140        | 150-170       |
| Producción individual <sup>1</sup>       | Litros/VO/mes | 31,55     | 33,79      | > 30          |
| Producción individual (1º Lactancia)     | Litros/mes    | 28,79     | 31,50      | > 26          |
| Producción individual (2º o + Lactancia) | Litros/mes    | 32,97     | 34,79      | > 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 | Mayo 2024 | Junio 2024 | Meta Proyecto |
|-------------------------------|--------|-----------|------------|---------------|
| Recuento de bacterias totales | Bac/ml | 12.000    | 12.000     | < 10.000      |
| Recuento células somáticas    | Cel/ml | 259.000   | 172.000    | < 200.000     |
| Índice crioscópico            | °C     | -0,520    | -0,520     | < -0,512      |
| Temperatura leche             | °C     | 4         | 4          | 4,0           |
| Inhibidores                   |        | Negativo  | Negativo   | Negativo      |
| Brucelosis                    |        | Libre     | Libre      | Libre         |
| Tuberculosis                  |        | 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 | 68    | 65-70         |
| Tasa detección de celos** | % año       | 66    | 65-70         |
| Tasa de concepción*       | % trimestre | 22    | 35-42         |
| Tasa de concepción**      | % año       | 38    | 35-42         |
| Tasa de preñez*           | % trimestre | 15    | 18-22         |
| Tasa de preñez**          | % año       | 22    | 18-22         |

Referencia (\*): Periodo analizado: (26/2/2024 – 26/5/2024)

Referencia (\*\*): Periodo analizado: (26/5/2023 – 26/5/2024)

## Indicadores salud

| Items                   | Unidad            | Mayo 2024 | Junio 2024 | Meta Proyecto |
|-------------------------|-------------------|-----------|------------|---------------|
| VO con RCS < 200.000 ml | % total VO/mes    | 79        | 93         | > 85          |
| Mastitis clínicas       | % total VO/mes    | 4,7       | 5          | 4-8           |
| Patologías podales      | % VO sin lesiones | 95,2      | 98         | > 85          |
| Muertes                 | % casos/VT        | 1,28      | 0          | < 5%          |

## Dieta de las vacas en ordeño

| Alimentos                        | Mayo 2024    |              | Junio 2024   |              |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                  | Kg/MS/VO/día | %            | Kg/MS/VO/día | %            |
| Silaje de maíz                   | 7,4          | 29,1         | 7,7          | 27,2         |
| Silaje de cebada                 |              |              |              |              |
| Silo de avena y vicia            |              |              |              |              |
| Silo de alfalfa                  | 0,21         | 0,8          |              |              |
| Heno de alfalfa                  | 2,7          | 10,6         | 3,1          | 10,9         |
| Semilla de algodón               | 1,9          | 7,7          | 2,4          | 8,3          |
| Harina de soja Hi-Pro            | 1,4          | 5,6          | 1,8          | 6,4          |
| Pellet de girasol                |              |              |              |              |
| Ácidos grasos micro-encapsulados | 0,15         | 0,6          | 0,15         | 0,5          |
| Balanceado                       | 6,4          | 25,3         | 6,7          | 23,7         |
| Pellet algodón                   | 0,2          | 0,8          |              |              |
| Pastura alfalfa                  | 0,7          | 2,9          | 1,4          | 5,0          |
| Maíz molido                      | 1,8          | 7,2          | 1,9          | 6,9          |
| Cascarilla de soja               |              |              |              |              |
| Harina soja LP                   |              |              |              |              |
| Expeler de soja                  | 2,3          | 9,0          | 2,7          | 9,5          |
| <b>Total</b>                     | <b>25,3</b>  | <b>100,0</b> | <b>27,8</b>  | <b>100,0</b> |

## Indicadores ambientales

| ITEMS  | Unidad                                   | Mayo 2024 | Junio 2024 |
|--|--|-----------|------------|
| Consumo de Electricidad Mensual  | KWh                                      | 3.327,6   | 3.520,9    |
| Eficiencia en el uso de la energía eléctrica   | kWh/1000 litros de leche producidos      | 55,5      | 57,7       |
| % de Energía consumida destinada a confort termico   | %  | 1,0       | 1,0        |
| Consumo de Energía por ordeño  | kWh/ordeño                               | 0,32      | 0,36       |
| Consumo de Agua <sup>1</sup>   | m <sup>3</sup>                           | 283,6     | 287,6      |
| Consumo de Agua (sin bebida animal)  | m <sup>3</sup>                           | 72,4      | 64,2       |
| Consumo de Agua para bebida animal en la instalación   | m <sup>3</sup>                           | 211,2     | 223,4      |
| Consumo de Agua para bebida animal en la instalación POR VACA POR DIA                            | Litros/VO/d                              | 108       | 122,1      |
| Consumo de Agua en el Robot (incluyendo todos los lavados, de la cámara, del piso, etc)          | Litros/ordeño                            | 7,7       | 6,9        |
| Agua pluvial recuperada para uso en el robot (Valor Máximo Potencial)                            | %  | 2,4       | 0          |
| Eficiencia en el uso de agua de napa. Incluyendo agua de bebida.                                 | m <sup>3</sup> cada 1000 litros de leche | 4,7       | 4,7        |
| Volumen de agua recuperada (flushing)  | m <sup>3</sup>                           | 1.450     | 1.485      |
| Altura de napa   | m  | 6,16      | -          |
| Estado del agua de napa en zona sistema tratamiento de efluentes: Contenido de Nitratos          | mg/L                                     | -         | -          |
| 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             | -         | -          |
| 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)                                 | -         | -          |
| Sólidos Orgánicos Recuperados: Aporte de Fósforo Total   | Kg (%MS)                                 | -         | -          |
| Sólidos Orgánicos Recuperados: Aporte de Potasio   | 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

**% 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.**

#### Litros libres del costo de los alimentos

| Items   | Unidad                             | Mayo 2024 | Junio 2024 | Meta Proyecto |
|---|------------------------------------|-----------|------------|---------------|
| <b>Litros libres del costo de alimentos*</b>          | Litros/VO/día                      | 18,83     | 20,3       | > 50%         |
| <b>Litros libres del costo de alimentos*</b>          | % de la producción                 | 59,7      | 60,1       |               |
| <b>Eficiencia de conversión categoría vaca ordeño</b> | Litros leche/kg alimento consumido | 1,25      | 1,22       | >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