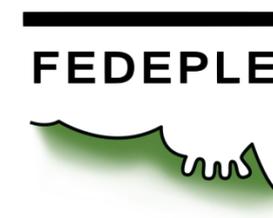
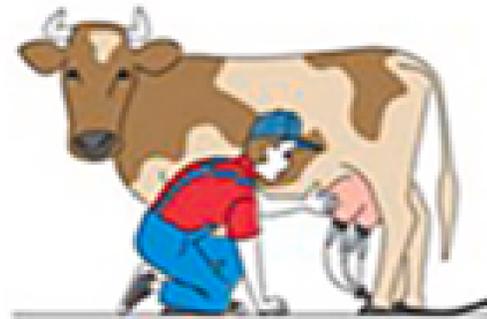


# CAPACITACIÓN VIRTUAL: GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE



# AUTOMATIZACIÓN





**INDUSTRIA  
1.0**



**INDUSTRIA  
2.0**



**INDUSTRIA  
3.0**



**INDUSTRIA  
4.0**



**Siglo XVIII**

**Siglo XIX**

**Mitad Siglo XX**

**Hoy**

**Potencia a vapor**

**Electricidad**

**Electrónica  
Tecnologías de la  
Información y la  
Comunicación**

**Big data  
Internet de las cosas  
Robótica avanzada  
Inteligencia artificial**

**Producción  
mecánica**

**Producción en  
masa**

**Producción  
automatizada**

**Producción  
inteligente**



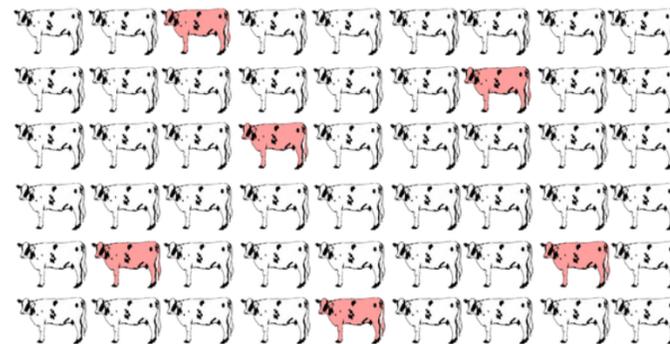


# BENEFICIOS BÁSICOS DE AUTOMATIZAR

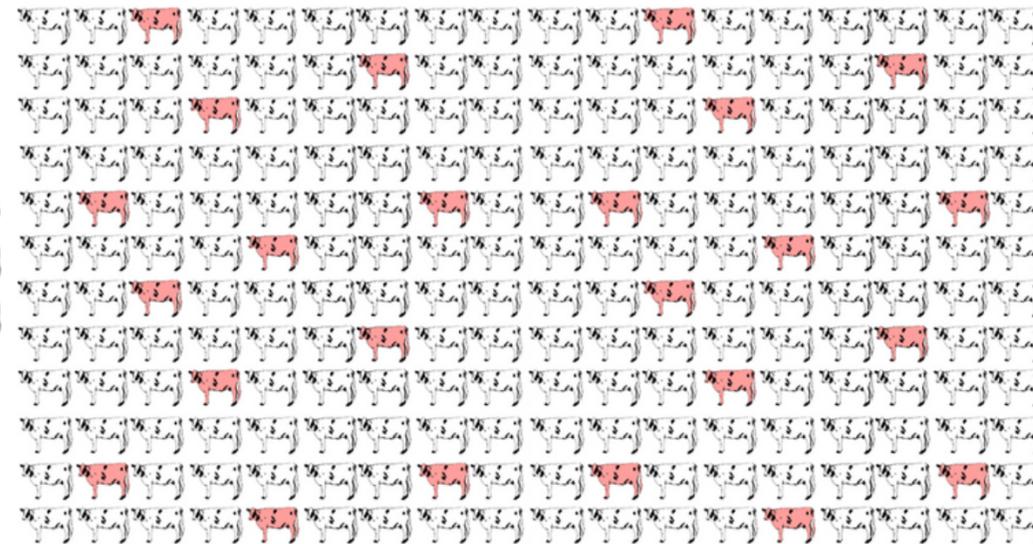


**LOS SISTEMAS SE VUELVEN  
MAS COMPLEJOS**

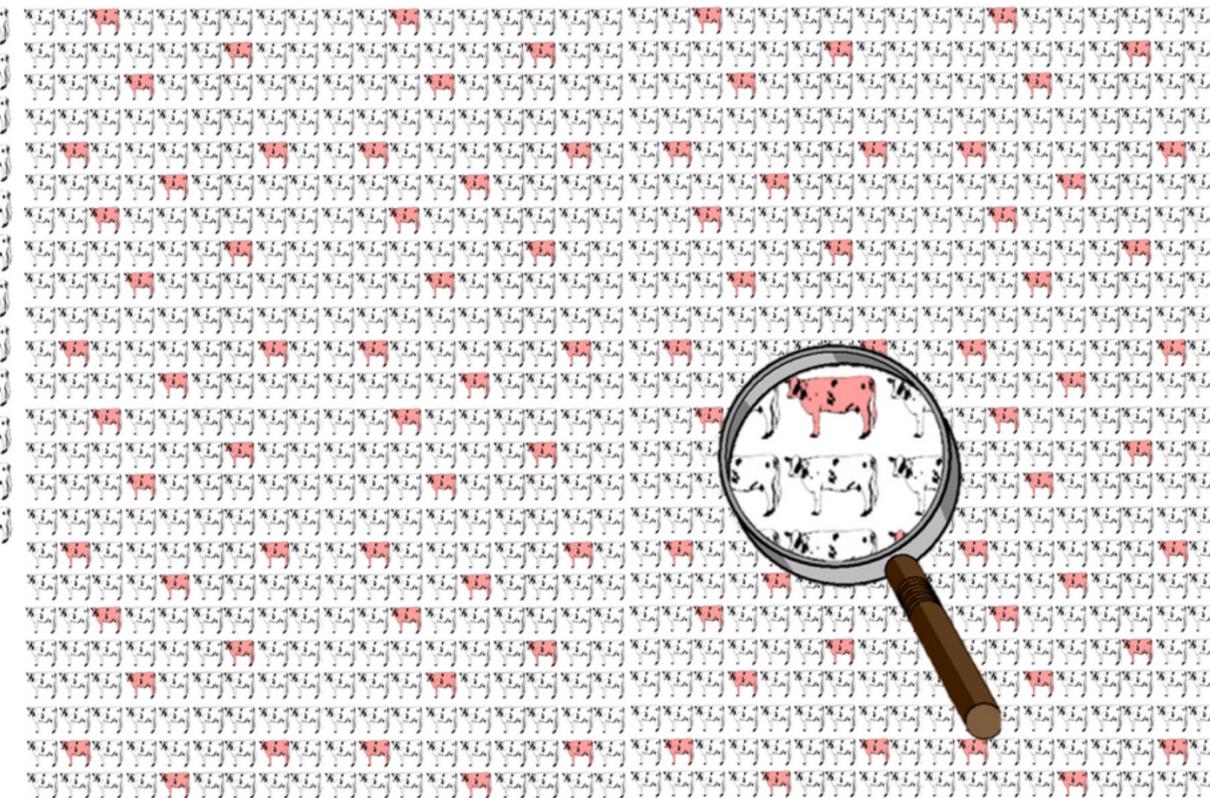
2 % en celo; 3 % mastitis; 3% pietín; 2 % cetosis =  
**10% vacas a identificar**



**6/60**



**24/240**



**96/960**

- Permite la repetitividad de las tareas de monitoreo y registro con mayor frecuencia y precisión las 24 horas del día. Incrementa la cantidad de información recopilada, la procesa y muestra de forma amigable.
- Permite tomar decisiones rápidamente, de forma proactiva (y no reactiva).
- Libera tiempo al personal para dedicarse a las tareas de forma más eficiente y efectiva.
- Permiten balancear la vida laboral con la personal con horarios más razonables.





# ESCALANDO LA AUTOMATIZACIÓN DE LO MÁS **SIMPLE** A LO MÁS **COMPLETO**



## Caravanas (Chip) de identificación



Imagen: valorcarne.com.ar

- Identificar y registrar rápidamente información (con exactitud del individuo).
- Identificar y apartar automáticamente en un sistema de puertas de separación inteligentes.
- Apartar por requerimientos individuales sin tener que ir a buscar entre el resto.
- Llevar de forma automatizada la existencia de la hacienda.

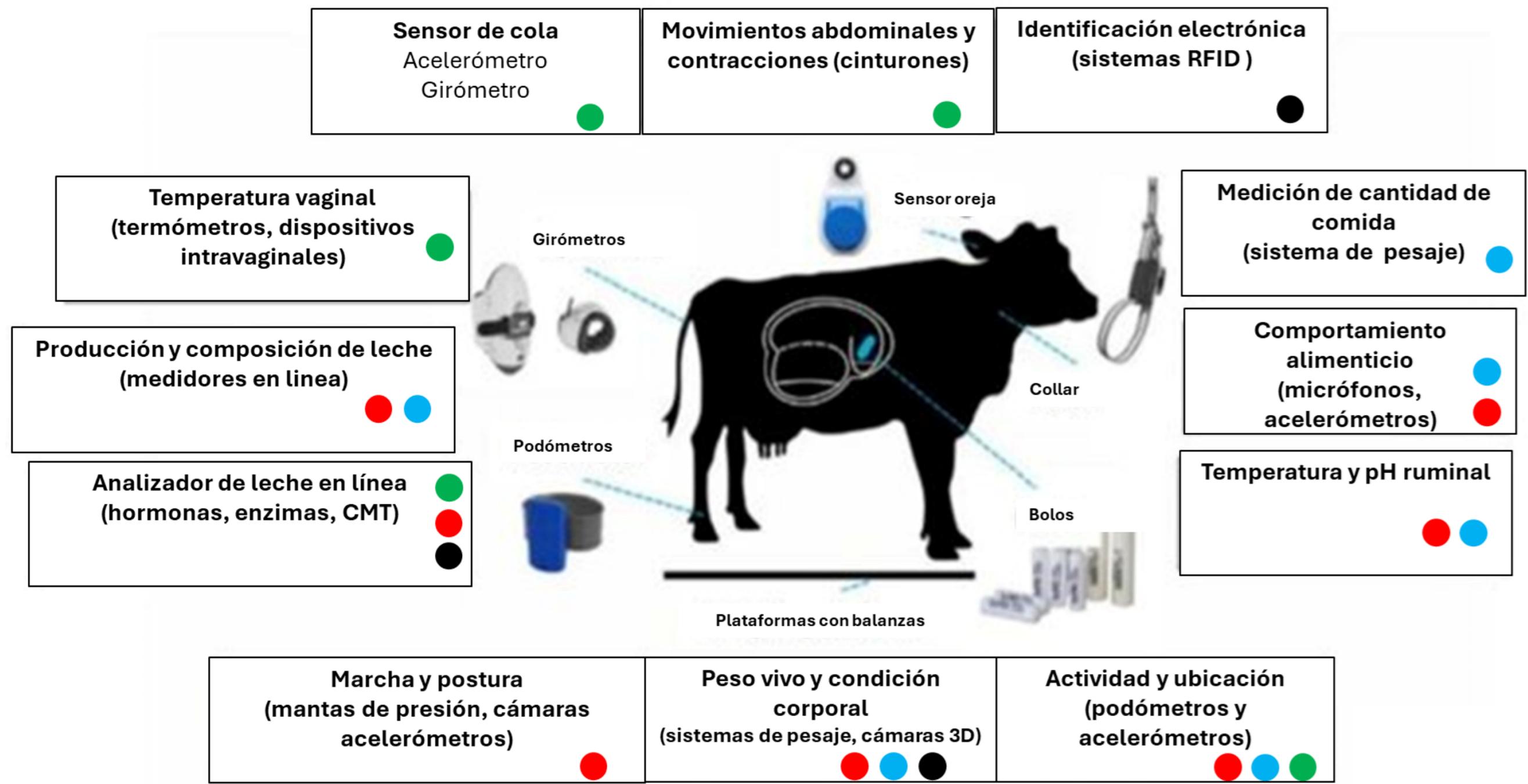




# ESCALANDO LA AUTOMATIZACIÓN DE LO MÁS **SIMPLE** A LO MÁS **COMPLETO**



## Sistemas más evolucionados: sensores con identificación y tecnologías



● Nutrición    
 ● Salud    
 ● Reproducción    
 ● Monitoreo general



# ESCALANDO LA AUTOMATIZACIÓN DE LO MÁS **SIMPLE** A LO MÁS **COMPLETO**



## Sistemas de ordeño

### Ordeño convencional

- Identificación de cada animal.
- Medición de la producción de leche.
- Evaluación de la calidad de la leche.
- Lectura de anomalías en la leche (grumos, conductividad, sangre, etc.).
- Lectura de parámetros de salud, como la cetosis.
- Tecnologías de ordeño que permiten una extracción personalizada de la leche, ajustando los parámetros de ordeño (tiempos de fases, presión de vacío, etc.) según cada individuo.

### Ordeño Robótico (voluntario)

- Utilizan tecnología de identificación, cámaras 3D, sensores laser para identificar las vacas, las ubres vacas y su posición en el espacio de ordeño (box).
- Ordeñan de forma autónoma y reduce la carga de trabajo.
- Ordeño consistente, por cuarto y menos estresante.
- Realizan análisis de la leche (componentes, CS, sangre).
- Suplementan en forma individual a cada vaca según sus requerimientos y/o producción.
- Combinan la información de ordeño con el resto de sensores haciendo diagnósticos más preciso.
- Apartan automáticamente para que al llegar el personal analice el caso y tome las medidas necesarias.



# ESCALANDO LA AUTOMATIZACIÓN DE LO MÁS **SIMPLE** A LO MÁS **COMPLETO**



## Alimentación automatizada

### Suplementación individual automática

- Suministro de suplementos para cada animal, basadas en sus necesidades nutricionales individuales .
- Reducción de la cantidad de rodeos necesarios o mayor flexibilidad en la variabilidad del rodeo.
- Se incorporan en robots o salas convencionales.
- Puede darse mas de un tipo de suplemento.
- Asegura el consumo de insumos costosos.
- Se puede establecer estaciones de suplementación autónomas y voluntaria fuera del sistema de ordeño (p.e.: pre -parto)

### Sistemas autónomos de preparación y distribución de raciones

- Robots de preparación y distribución.
- Funcionan las 24 horas del día.
- Realizan lectura de comederos para completar la alimentación por corrales según su consumo diario.
- Operarios solo abastecen el lugar de preparación de las raciones, controlan los ingredientes y configuran las raciones del robot.
- Generan una alimentación mas frecuente y consistente.
- Mejoran las condiciones y horarios de trabajo.
- Funcionan con motores eléctricos con lo cual reducen emisiones significativamente.



Imagen: <https://www.campogalego.es/lELY-algo-mas-que-robots-de-ordeno/>

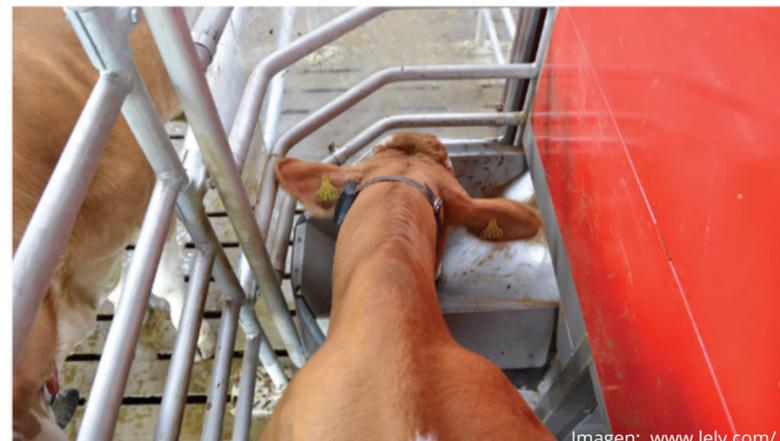


Imagen: [www.lely.com/](http://www.lely.com/)



Imagen: [www.lely.com/](http://www.lely.com/)



# ESCALANDO LA AUTOMATIZACIÓN DE LO MÁS **SIMPLE** A LO MÁS **COMPLETO**



## Otras oportunidades de automatizaciones complementarias

- **Crianza de terneros**, sistemas que alimentan y monitorean la salud a través de la dinámica de consumo de los terneros en su etapa de lactante.
- **Arrimado de alimento**, robots que empujan la comida para que los animales tengan al alcance 24 hs del día.
- **Limpieza y recolección de estiércol**, robots que limpian las áreas de concreto donde las vacas depositan el estiércol.
- En sistemas pastoriles, sistema de **cercos eléctricos** que se movilizan automáticamente, ampliando la asignación de pasto.





# GESTIÓN DE DATOS Y ANALÍTICA



La **automatización** genera un número inimaginable de **datos** que requiere de herramientas informáticas avanzadas (pero económicas)

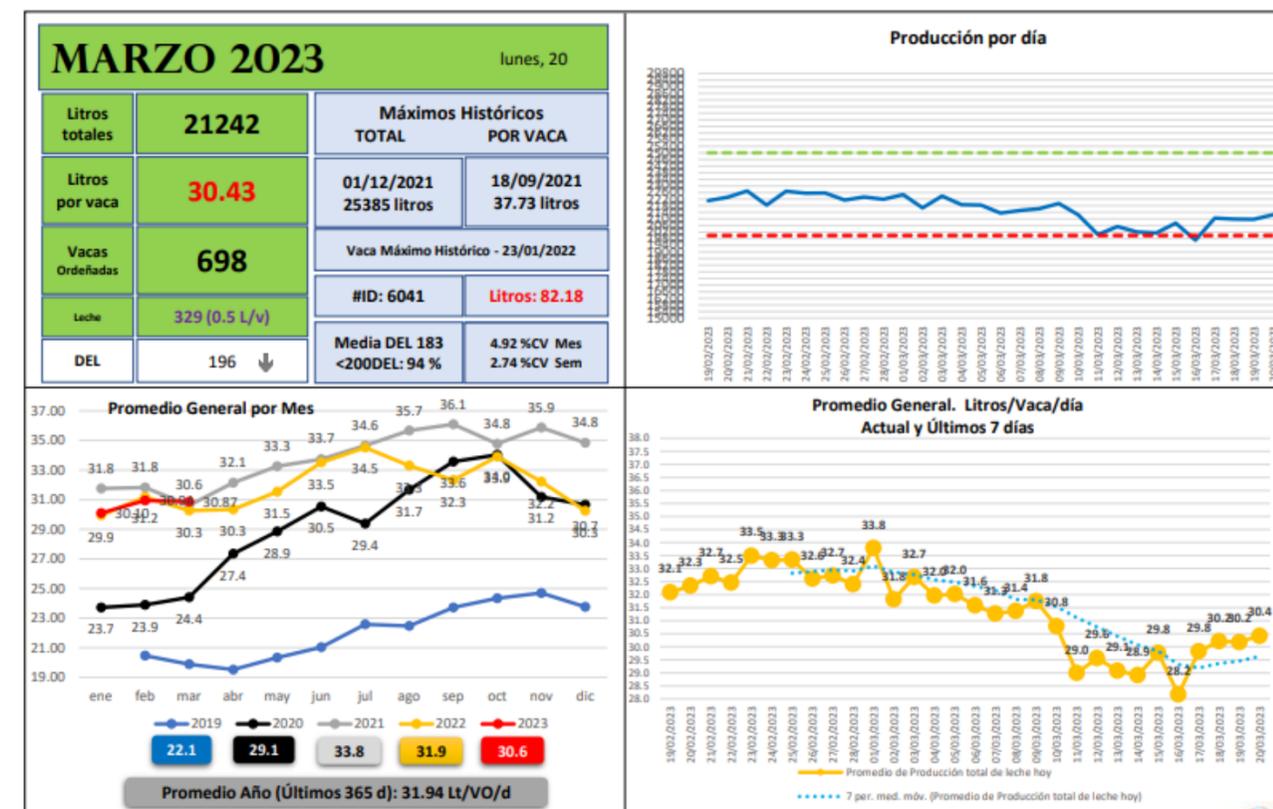
- Proceso autónomo.
- Visualización sencilla, rápida y confiable.
  - Indicadores claves
    - Macro: directores/gerentes
    - Específicos: personal operativo

## Resultados esperados

- Análisis rápido y efectivo para identificar los puntos neurálgicos del sistema.
- Ajustar, mejorar el uso de los recursos.
- Mejorar la rentabilidad de la actividad.



RESUMEN DE PRODUCCIÓN DIARIA



#ID Rodeo	Nombre	Actual			MEDIA
		Vacas	L/VO	DEL	L/VO/MES
1	Robot. Vacas	83 ↓	30.8	191	31.0
2	Robot. Vaquillonas	112 ↓	30.6	168	30.9
3	PUNTA	118 ↑	32.1	249	31.5
4	VAQUILLONAS MEDIA	119 ↓	29.2	177	29.9
5	COLA	106 ↓	21.3	354	22.3
8	ELITE	93 ↑	41.1	112	40.6
9	FRESCAS	42 ↑	32.7	32	31.3
10	SANTIARIO	23 ↑	22.1	98	21.9
13	PREPARTO VACAS	2	12.70		
<b>Vacas en producción</b>		<b>698 (80%)</b>		<b>1394</b>	

# CONSIDERACIONES FINALES



## Impacto Ambiental y Sostenibilidad

- La automatización tiene un impacto positivo en la sostenibilidad.
- La optimización de procesos reduce el consumo de recursos, como agua y energía.
- Con mas eficiencia productiva se puede reducir la presión sobre la tierra y otros recursos naturales.
- Vuelve al sistema más competitivo ante la dificultad de conseguir personal.
- La reducción de esfuerzo físico permite incluir personas de mayor edad, discapacitados, entre otros.

## Desafíos de la Automatización

- Inversión inicial en tecnología puede ser significativa.
- Dificultad financiera de productores para adoptarlas.
- Contar con buenos planes y proyectos de empresa, para logra fuentes de financiamiento ya que los repagos de estas inversiones son muy rápidos y cuantificables.



# CONCLUSIONES



- La automatización de la lechería es una tendencia **clave** en la evolución de la producción láctea.
- A medida que la tecnología continúa avanzando, es probable que veamos una **mayor adopción** de sistemas automatizados en todas las etapas de la cadena de producción de leche.
- Los beneficios en términos de **eficiencia, calidad del producto y sostenibilidad** hacen de la automatización una herramienta valiosa para los agricultores que buscan optimizar sus operaciones y enfrentar los desafíos de la **agricultura moderna**.



**GRACIAS**

