

Exploration Report (Registro Ordeño HATO)

- **Primeros descubrimientos**
 - Los datos de las vacas no cuentan con una columna de identificador y es necesario para un mejor entendimiento.
 - El identificador se encuentra en el nombre del archivo.
 - Existen muy pocos registros en algunas vacas, por lo que se debe evaluar si es información relevante para el proyecto.
- **Hipótesis inicial y su impacto en el proyecto**
 - Estos datos son valiosos para el objetivo del proyecto, por lo que se conservará para analizar los patrones de los ciclos de lactancia de las vacas.
- **Gráficas y figuras**

Columnas Innecesarias

Se eliminan las columnas que no aportan información relevante para continuar con la exploración de los datos.

Las siguientes columnas podrían considerarse relevantes; sin embargo, no aportan información útil para el análisis y, por ello, se descartaron.

Grupo .3 - Conductividad Eléctrica (mS/cm)

| Columna | Descripción | Interpretación |
|---------|-------------------------------------|--|
| DI.3 | Conductividad - Delantero Izquierdo | Normal: 4.0-5.5 Alerta: 5.5-6.0 Mastitis: >6.0 |
| DD.3 | Conductividad - Delantero Derecho | Normal: 4.0-5.5 Alerta: 5.5-6.0 Mastitis: >6.0 |
| TI.3 | Conductividad - Trasero Izquierdo | Normal: 4.0-5.5 Alerta: 5.5-6.0 Mastitis: >6.0 |
| TD.3 | Conductividad - Trasero Derecho | Normal: 4.0-5.5 Alerta: 5.5-6.0 Mastitis: >6.0 |

- **Interpretación:**
 - **0.0** = Sensor no activado o medición no disponible
 - Valores elevados indican posible **mastitis subclínica**
 - La conductividad aumenta cuando hay inflamación o infección

Grupo .4 - Código de Estado por Cuarto

| Columna | Descripción | Valores |
|-------------|---|----------------------|
| DI.4 | Código de estado/alerta - Delantero Izquierdo | 0-9 (código interno) |
| DD.4 | Código de estado/alerta - Delantero Derecho | 0-9 (código interno) |
| TI.4 | Código de estado/alerta - Trasero Izquierdo | 0-9 (código interno) |
| TD.4 | Código de estado/alerta - Trasero Derecho | 0-9 (código interno) |

- **Valores observados:**
 - **0** = Normal, sin alertas
 - **1, 8, 9** = Diferentes niveles de alerta o condiciones especiales

Indicador General de Ubre

| Columna | Descripción | Interpretación |
|---------------|-------------------------------------|--|
| Ubre.1 | Código de estado general de la ubre | 0 = Normal 1, 8, 9 = Alertas (severidad variable) |

- **Interpretación:**
 - Resumen del estado de salud de toda la ubre.

Grupo .5 - Código Adicional por Cuarto

| Columna | Descripción | Valores Observados |
|-------------|--|--------------------|
| DI.5 | Código adicional - Delantero Izquierdo | 0, 4, 5, 6, 16 |
| DD.5 | Código adicional - Delantero Derecho | 0, 4, 5, 6, 16 |
| TI.5 | Código adicional - Trasero Izquierdo | 0, 4, 5, 6, 16 |

| | | |
|-------------|------------------------------------|----------------|
| TD.5 | Código adicional - Trasero Derecho | 0, 4, 5, 6, 16 |
|-------------|------------------------------------|----------------|

- **Interpretación**
 - Posible contador de eventos, tratamientos o alertas acumuladas.

Columnas Innecesarias

Información General del Ordeño

| Columna | Descripción | Tipo de Dato | Ejemplo |
|------------------------------------|--|--------------|--------------------------|
| Hora de inicio | Fecha y hora en que comenzó el ordeño | Fecha/Hora | 14/11/2025 11:11 a.m. |
| Número de ordeño | Secuencia del ordeño en el día (1=primero, 2=segundo, 3=tercero) | Entero (1-3) | 1, 2, 3 |
| Duración (mm:ss) | Tiempo total del ordeño en minutos:segundos | Tiempo | 07:28, 09:01 |
| Producción (kg) | Leche total extraída en kilogramos | Decimal | 12.90, 17.29 |
| Intervalo de ordeño (hh:mm) | Tiempo transcurrido desde el ordeño anterior | Tiempo | 07:58, 10:16 |

Producción por Cuarto de la Ubre (kg)

| Columna | Descripción | Rango Típico |
|-----------|---|--------------|
| DI | Producción del cuarto Delantero Izquierdo | 2.0 - 6.0 kg |
| DD | Producción del cuarto Delantero Derecho | 2.0 - 6.0 kg |
| TI | Producción del cuarto Trasero Izquierdo | 3.0 - 7.0 kg |
| TD | Producción del cuarto Trasero Derecho | 2.0 - 6.0 kg |

- **Nota:**
 - Los cuartos traseros generalmente producen más leche que los delanteros.

Grupo .1 - Flujo Promedio (kg/min)

| Columna | Descripción | Rango Normal |
|-------------|---|------------------|
| DI.1 | Flujo promedio de leche - Delantero Izquierdo | 0.6 - 1.2 kg/min |
| DD.1 | Flujo promedio de leche - Delantero Derecho | 0.6 - 1.2 kg/min |
| TI.1 | Flujo promedio de leche - Trasero Izquierdo | 0.6 - 1.2 kg/min |
| TD.1 | Flujo promedio de leche - Trasero Derecho | 0.6 - 1.2 kg/min |

○ **Interpretación:**

- Indica la velocidad promedio de extracción de leche por cuarto.

Grupo .2 - Tiempo de Ordeño por Cuarto (minutos)

| Columna | Descripción | Rango Normal |
|-------------|---|---------------|
| DI.2 | Duración del ordeño - Delantero Izquierdo | 0.8 - 2.0 min |
| DD.2 | Duración del ordeño - Delantero Derecho | 0.8 - 2.0 min |
| TI.2 | Duración del ordeño - Trasero Izquierdo | 0.8 - 2.0 min |
| TD.2 | Duración del ordeño - Trasero Derecho | 0.8 - 2.0 min |

○ **Interpretación:**

- Tiempo que el sistema estuvo extrayendo leche de cada cuarto.

Información del Sistema

| Columna | Descripción | Valores Típicos |
|----------------------|--|--|
| Destino Leche | Clasificación de la leche extraída | "Tanque" = Leche comercializable "Descarte" = No apta para venta "Calostro" = Primera leche post-parto |
| MS | Identificador del robot de ordeño | "VMS 1", "VMS 2" (Voluntary Milking System) |
| MDI | Índice de detección o identificación de mastitis | Valor decimal (ej: 1.1, 1.2, 2.4) |

Notas Importantes

Alertas de Salud

- **Cuarto con producción 0.0 kg:** Posible bloqueo o problema en ese cuarto
- **Conductividad > 5.5:** Requiere monitoreo, posible mastitis
- **Conductividad > 6.0:** Probable mastitis, requiere tratamiento

- **Ubre.1 \neq 0:** Revisar estado general de la ubre

Producción Normal

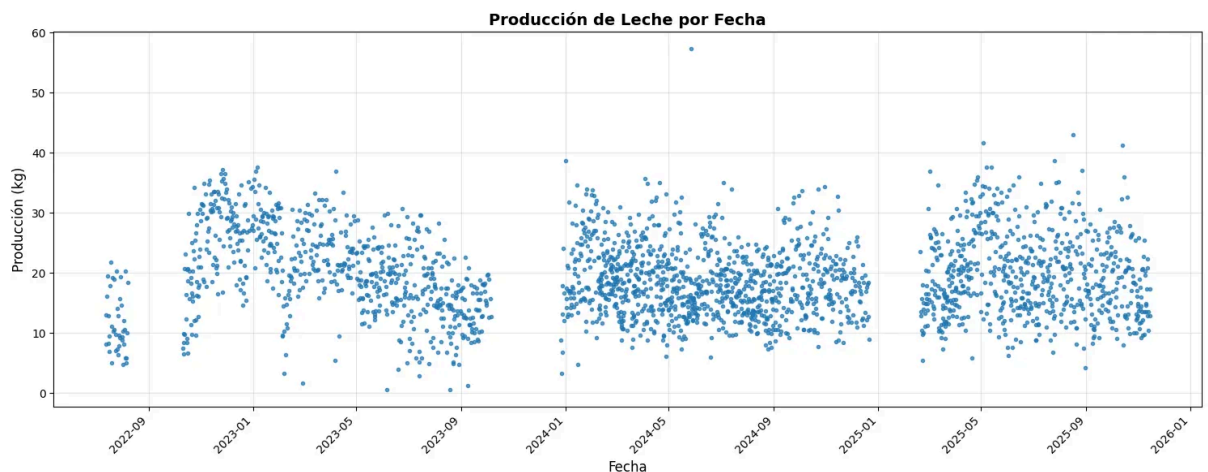
- **Total por ordeño:** 10-25 kg (Holstein)
- **Intervalo entre ordeños:** 8-12 horas óptimo
- **Duración:** 6-12 minutos típico

Monitoreo Recomendado

- Comparar producción entre cuartos (desbalance $>40\%$ requiere atención)
- Vigilar tendencias de conductividad por cuarto
- Revisar códigos de alerta (.4, .5, Ubre.1) cuando $\neq 0$

Gráfica de Producción

Al graficar la producción por día, se observa una alta dispersión en los datos, lo que dificulta identificar un patrón claro. Para obtener una interpretación más precisa, es necesario agrupar la información a nivel diario en lugar de horario.



Análisis de las gráficas

Ahora se observa un patrón claro en la producción de las vacas. Se identifica claramente el ciclo de lactancia característico, donde la vaca alcanza su pico máximo de producción entre los 60 y 90 días posparto, seguido de un declive gradual.

Sin embargo, faltan datos críticos de partos e inseminaciones para deducir con mayor precisión el comportamiento de estos patrones. A pesar de que las gráficas muestran tendencias definidas, aún se requieren transformaciones adicionales y datos complementarios para realizar un análisis apropiado.

Finalmente, se observa una clara correlación entre las variables transformadas, lo que facilita la comprensión de los patrones productivos y sus relaciones.

