

# ESQUILA CON DATOS DIGITALIZADOS EN TIEMPO REAL

Nicolas Giovannini\* y Macarena Bruno-Galarraga

INTA EEA Bariloche, Área de Producción Animal, Grupo Genética y Reproducción  
\*giovannini.nicolas@inta.gob.ar

**Se realizó en el Campo Anexo Pilcaniyeu dependiente de la Estación Experimental Agropecuaria Bariloche la primera esquila de ovinos con registro de datos de forma digital en tiempo real utilizando un sistema innovador de caravanas electrónicas, un proceso sencillo, seguro y eficiente para registrar datos productivos.**

Durante el mes de septiembre de 2022 se realizó en el Campo Anexo Pilcaniyeu de INTA Bariloche la primera esquila de ovinos con registro de datos de forma digital en tiempo real. Esta actividad fue posible gracias a la incorporación de nuevas tecnologías vinculadas a la identificación electrónica de animales. La identificación por radiofrecuencia (RFID, del inglés Radio Frequency Identification) es un sistema inalámbrico de dos componentes: etiqueta y lector. Las etiquetas son chips incrustados en caravanas (Figura 1), utilizan ondas de radio para comunicar su identidad u otra información a un lector cercano. En general, estas etiquetas son pasivas ya que no requieren baterías y funcionan emitiendo una señal cuando son estimuladas por las ondas de radio enviadas por el lector. El lector es un dispositivo compuesto por una o más antenas que emiten ondas de radio y reciben de regreso una señal desde las etiquetas RFID. Este lector, según el modelo, tiene la capacidad de almacenar otro tipo de información vinculada al animal que se está identificando, por ejemplo, la condición corporal, el registro de un tratamiento sanitario, alguna observación, etc. Al mismo tiempo, el lector puede enviar por Bluetooth la lectura del RFID actual a otro equipo como ser un indicador de pesaje, una

computadora portátil o smartphone. En este punto, ya se empiezan a materializar las ventajas de la tecnología aplicada, ya que la información se almacena digitalmente, evitando el uso de planillas y todo el error humano involuntario asociado a ellas como ser: la escritura con errores caligráficos, el "cantado" erróneo de caravanas, y los errores de tipeo cuando se pasan las planillas a la computadora, que además no suele ser inmediata.



Figura 1: Caravana RFID, o electrónica.

En la esquila, y generalmente en animales sujetos a un programa de mejoramiento genético, un carácter importante a registrar es el peso de vellón. Además, es el momento para tomar una muestra de lana para enviar a analizar al laboratorio de fibras textiles y determinar otras características importantes como ser la finura, rendimiento al lavado, largo de mecha y resistencia a la tracción. El procedimiento para registrar el peso de vellón y tomar la muestra de lana en animales que poseen RFID es el siguiente (Figura 2):

1. Previo al ingreso de los animales a la esquila, se realiza una marca con tiza en la zona media del costillar derecho.
2. Al entrar a la playa de esquila, utilizando un lector de caravanas electrónicas, se registra el RFID. Al mismo tiempo, el lector envía una señal por Bluetooth a una impresora portátil de códigos de barras y se imprime al instante la tarjeta con el número de la caravana (RFID) y un código de barras asociado al RFID. Esta tarjeta se deposita en la zona correspondiente al

esquilador que trabaja con la oveja que ingresó.

3. Al terminar la esquila del animal, el playero recoge el vellón junto con la tarjeta y los deposita en la balanza de vellones. Con un lector de código de barras conectado al indicador de la balanza se registra electrónicamente el código actual y en la balanza queda asociado el peso de vellón a ese código único correspondiente a la caravana RFID.
4. Posteriormente, se retira el vellón de la balanza junto con la tarjeta rumbo a la mesa de desborde donde se despliega el vellón, se busca la zona tizada y se toma la muestra de unos 100 g de lana. Esta muestra se coloca en una bolsa plástica individual, junto a la tarjeta identificadora impresa, para enviar al laboratorio luego de terminada la esquila.
5. Finalmente, en una computadora, por medio de una planilla de cálculos o por software específico, se une la información recolectada por el indicador de peso y la información procesada por el laboratorio, completando los registros de lana del animal.



Figura 2: Proceso de trazabilidad de vellones y muestreo de lana para enviar a analizar.

Otro dato importante al momento de esquila es el registro del peso corporal (deslanado) y la condición corporal de cada uno de los animales. Para ello, se trabaja en la manga, con una jaula colocada sobre unas barras de pesaje conectadas al mismo indicador de peso que se utilizó en el pesaje de vellones. En este caso, el procedimiento es el siguiente: Con el lector de caravanas RFID se registra el animal a pesar. Antes de ingresar el animal a la jaula de pesaje, se le toma su condición corporal y éste ingresa a la jaula. El lector, vinculado por Bluetooth al indicador de pesaje, envía al instante el código RFID del animal que ha ingresado. Un operario, con el indicador de la balanza confirma la lectura reciente de RFID, ingresa la condición corporal del animal y cuando el peso está estabilizado, simplemente oprime el botón del indicador que guarda el registro. Así se continúa sucesivamente hasta pesar todos los animales del lote.

El equipamiento permite además que, ante cualquier error o duda del registro, se pueda volver a escanear el animal con el lector de caravanas (no duplica el registro) y en el instante se recupera la información guardada para confirmar lo que hiciese falta. Este indicador de pesaje posee también una serie de ventajas para optimizar el manejo.

Entre ellas podemos mencionar:

**Análisis descriptivos en tiempo real:**

Es posible visualizar en tiempo real el promedio, máximos y mínimos del peso, u otra característica que se esté registrando. Además, se puede visualizar el peso, condición corporal, edad o ganancia de peso desde el último registro que se tenga del animal.

**Sistema de alertas:** Se pueden configurar alertas, previo a la sesión de trabajo, que nos avisan con una señal sonora y visual cuando pasa un animal buscado para realizar la tarea específica.

**Clasificación:** Es posible realizar tareas de clasificación de animales según algún criterio (ganancia de peso, peso corporal, peso de vellón, condición corporal). El sistema nos avisa con un sistema de símbolos (flecha adelante, derecha o izquierda), hacia dónde deben dirigirse los animales. También puede utilizarse este sistema para identificar los animales de un determinado grupo de clasificación con marcas transitorias.

**Resumen de la sesión:** Al final de la sesión se obtiene un histograma de pesos y un resumen con el promedio, máximo, mínimo, kg totales y cantidad de animales registrados (Figura 3).

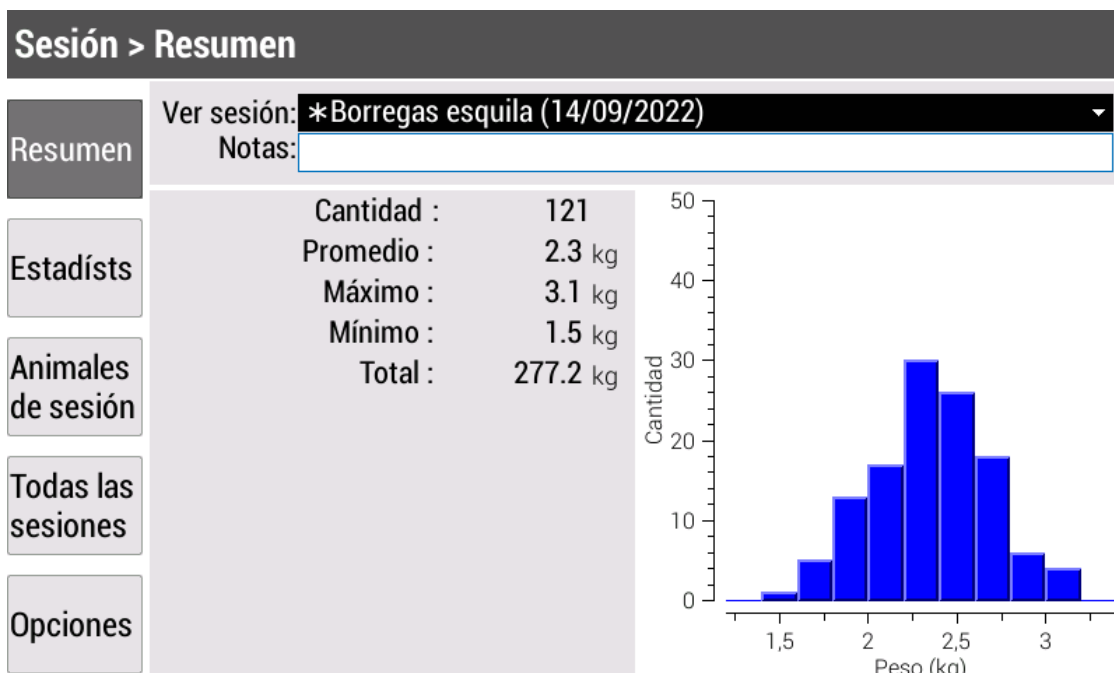


Figura 3: Resumen de sesión con registros digitalizados.

### Conclusiones

El alcance va más allá de la sesión de trabajo, por medio del propio equipo de lectura o utilizando software específico de gestión de datos, es posible ir asociando a cada RFID información que se va generando a lo largo de la vida del individuo. Este procedimiento es lo que se conoce como trazabilidad de la información y es sumamente importante para mejorar la toma de decisiones del establecimiento.

En cuanto a la disponibilidad, son equipos e insumos que se consiguen con facilidad en el mercado y los costos son variables de acuerdo a si son de industria nacional o importados, y a las características técnicas de los mismos. Como indicativo, un equipo inicial (bastón de lectura) tiene un costo aproximado de \$400.000 y el costo de 100 caravanas es de \$40.000 (valores de abril 2023).

