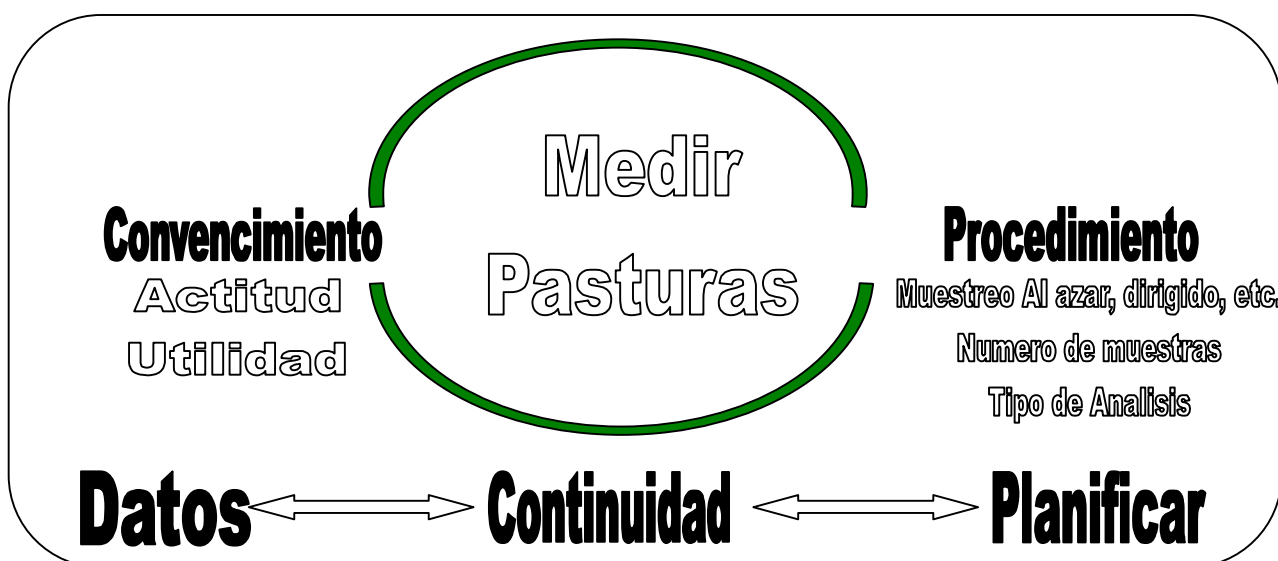


## Estimaciones Forrajeras una tecnología de procesos fundamental.

Las estimaciones de producciones forrajeras y cortes de pasto, pertenecen a la categoría de tecnologías de procesos; es decir, aquellas que no significan un costo económico extra dentro de la estructura empresarial sino que simplemente permiten lograr mediante el seguimiento de una metodología un uso más racional y eficiente de los recursos involucrados en la producción.

Comprender lo útil y valioso que pueden resultar un conjunto de “datos de campo” es el paso inicial que el evaluador y su equipo de análisis deben realizar. Con el convencimiento de esta utilidad, sólo resta darle forma a las mediciones mediante un procedimiento estandarizado de registrar y analizar la información; para que puedan ser comparables año a año y disminuir el siempre presente error experimental. Este punto no es menor, ya que se extrapolan a grandes superficies lo que previamente se estimó en pequeñas áreas de muestreo dando como resultado una multiplicación del error experimental.



Los estimaciones de producción forrajera nos permiten:

- ▶ Conocer la oferta de materia seca disponible en cada lote
- ▶ Conocer las tasas de producción y determinar las curvas de acumulación en los distintos momentos del año.
- ▶ Estimar el consumo animal
- ▶ Conocer la eficiencia de cosecha con la cual se esta trabajando y poder realizar ajustes de carga de acuerdo al tipo de animal
- ▶ Decidir el tamaño de parcelas para cumplir con determinados requerimientos metabólicos de cada rodeo.
- ▶ Poder decidir en tiempo y forma la necesidad de confeccionar reservas o suplementar.
- ▶ Conocer la evolución interanual de las praderas y su variación de acuerdo a distintos fenómenos climatológicos (años húmedos, secos, etc) e incluso en distintos tipos de suelo

- ▶ Conocer la composición botánica, es decir el aporte de cada especie forrajera a la producción integral del recurso.
- ▶ Realizar análisis de calidad forrajera.
- ▶ Determinar eficiencias de prácticas de manejo (respuesta a la fertilización, etc)
- ▶ Estimar eficiencias de conversión animal.
- ▶ Conocer el costo preciso de cada tonelada de materia seca producida en el establecimiento.
- ▶ Mejorar procesos, comparar con otras explotaciones e implementar nuevas practicas.
- ▶ Planificar a largo plazo la cadena forrajera.

### **Métodos de estimación:**

- Directos:**
- Corte total y pesado
  - Corte parcial y pesado

} Involucran aquellos métodos que destruyen la muestra u área con la que se trabaja.

- Indirectos:**
- Estimación Visual (altura, densidad, cobertura).
  - Pasturometro
  - Capacitometro
  - Sensores Remotos

} No destruyen la muestra.

Haciendo una breve comparación entre ambos, se puede enunciar que aquéllos pertenecientes al grupo de los directos son considerados como los de mayor precisión pero requieren un buen numero de muestras, tiempo de procesamiento y son demandantes de tiempo y trabajo. Por otro lado los métodos indirectos son fáciles y rápidos de implementar y en general son bastante precisos aunque requieren de un correcto calibrado con anticipación. Las limitantes mas importantes de estos últimos se encuentran cuando varía el tipo y composición de las pasturas, el estado fenológico y fisiológico, generando importantes fuentes de variación y aumentando el error experimental.

### **Descripción de los métodos**

**Corte total de pasto:** por el método del corte total se estiman producciones a través de la realización de reservas (rollos y/o silajes) de una superficie conocida, contabilizando las unidades y cantidades producidas.

Por ejemplo: 
$$\frac{N^{\circ} \text{ Rollos} * \text{Peso Individual} * (\%) \text{ MS}}{\text{Superficie (m}^2\text{)}} = \text{KgMS/ha Cosechados}$$

**Corte Parcial y pesado:** es la técnica basada en el muestreo de pequeñas áreas de superficie conocida dentro de una pastura, en las cuales se realizan cortes y se estima la producción forrajera extrapolando este dato a dimensiones más grandes.

El conocimiento de la pastura y su reconocimiento periódico a través de la observación resultan herramientas muy valiosas para desarrollar el método. De esta manera podremos definir si se trata de un lote homogéneo u heterogéneo y a partir de esta información definir el tipo de muestreo a realizar (al azar, estratificado, dirigido, etc).

El kit de medición consta de: un aro o cuadro de una superficie conocida (ej:  $\frac{1}{4} \text{ m}^2$ ), una tijera de tusar, bolsas plásticas, una balanza de precisión y planillas de registro. Metodológicamente se arroja el aro al azar dentro del lote y en el caso de haberse definido diferentes ambientes dentro de un mismo lote se toman varios datos de cada uno por separado. Estas muestras se pesan en base tal cual y luego para determinar el contenido de humedad, el material se seca en estufas o microondas hasta peso constante. Una vez conocido el valor de materia seca se procede a realizar una serie de cálculos sencillos mediante los cuales conoceremos el valor de producción forrajera por hectárea. Cabe mencionar que, mientras más grande sea el número de estaciones muestrales con las que se trabajan, mayor será la confiabilidad en la estimación. Según diferentes autores éste es el método de determinación más preciso; pese a ser el más demandante de tiempo y trabajo.

**Estimación Visual:** esta metodología requiere de un entrenamiento previo del observador con algún otro método directo. Basa su determinación en la integración por parte del evaluador de varios atributos de las pasturas tales como: altura, cobertura, densidad, composición botánica, relación tallo-hoja, stress, ataque de plagas u adversidades, etc. En general se suele estimar con bastante certeza cuando hay grandes volúmenes de pasto, por el contrario se suelen cometer grandes errores cuando los volúmenes de producción son menores o hay varias especies componentes de una pastura. Algo similar sucede con el error del “ojo”, ya que sobreestima los efectos de la altura y subestima los efectos de la densidad.

Si bien es un método de gran practicidad y no se necesita instrumental, nunca se trabaja con datos reales y con precisión por lo que no debería ser recomendada su práctica a campo. Sobre todo, teniendo en cuenta las dificultades en la estimación cuando los volúmenes de pasto son menores (otoño, invierno) y justamente son en esas épocas del año en las que la oferta forrajera suele ser crucial para la producción ganadera.

**Pasturómetro:** basa la determinación del volumen de producción mediante atributos de la pastura tales como: su altura y densidad. De esta manera, operativamente, un disco metálico calibrado ejerce presión sobre el forraje y dado el desplazamiento que dependerá de la compresibilidad de la pastura se registra el dato numérico en una escala graduada. Si bien es un método de enorme practicidad tiene como limitantes una correcta calibración y en caso de ser pasturas polifíticas no podremos saber el aporte de cada especie al rendimiento total.

**Sensores Remotos:** con el manejo de imágenes satelitales y un gran número de datos es posible conocer la producción forrajera promedio de pasto y sus rangos de variación. Es de suma utilidad cuando se requieren conocer producciones a gran escala y con los grandes avances que ha tenido la informática en los últimos años hicieron posible una mejora determinante en el método de estimación. Tal es así que, hoy en día, se trabaja con imágenes en alta definición (mayor cantidad de píxeles), mejorando su calidad y con un mayor periodicidad en la obtención de éstas.

Los sensores remotos detectan variaciones de color en la superficie del suelo en correspondencia con la intensidad de radiación que emiten las especies vegetales dentro de ciertos rangos del espectro electromagnético. Conformando así lo que se denomina “Índice Verde”. Éste, tiene una correspondencia directa con la interceptación de radiación y actividad fotosintética del canopeo vegetal por lo que, con una correcta calibración del mencionado índice con los datos de campo se pueden estimar producciones de materia

seca en amplias áreas y de manera continua. En síntesis, se podría decir, que un alto índice verde significa una mayor intercepción de radiación solar y una mayor producción forrajera.

### **Conclusión**

Existen varias técnicas y métodos de medir producciones forrajeras. Algunos con mayores limitaciones que otros; pero debe ser el convencimiento y la actitud de quienes dirigen el equipo productivo los pilares fundamentales para el desarrollo y la transmisión de estos conceptos a aquellos encargados del manejo de la hacienda; involucrándolos, formándolos e integrándolos al esquema en busca de un resultado global más eficiente.

Saber dónde estamos parados (para planificar donde queremos llegar) es la idea inicial. Algo similar sucede en las mediciones de forraje. “Saber cuál es la oferta” de nuestros recursos pastoriles, **midiéndolos**; es el paso inicial, la radiografía para conocer las limitaciones actuales y proponer mejoras futuras, en busca de un uso más racional de los recursos cada día más escasos, como lo son, con los que cuenta el productor ganadero.