

**JORNADA  
ANUAL DE  
LECHERIA**

**EEMAC**

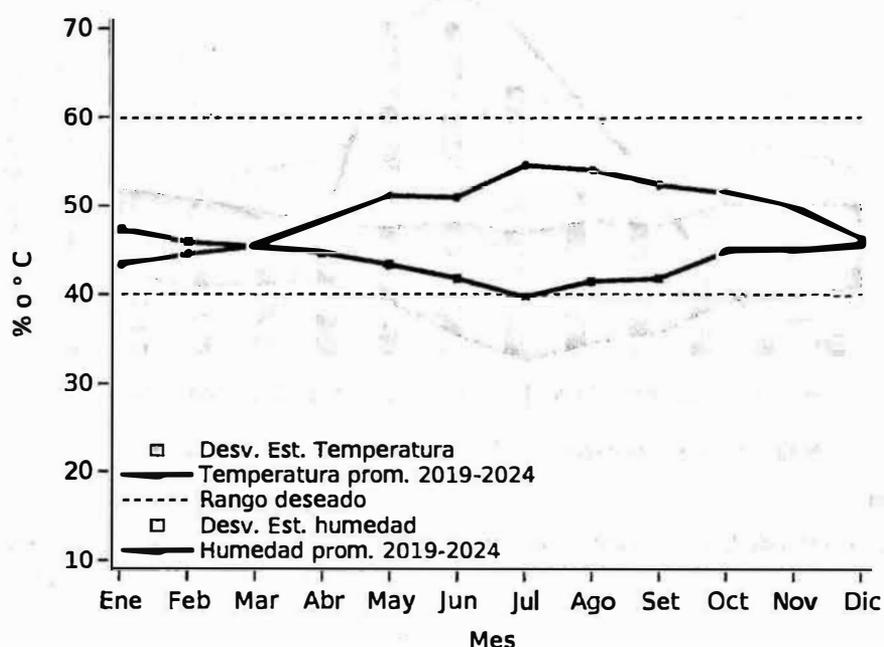
**2024**

**23 de mayo**

Jornada Anual de Lechería EEMAC 2024, 23 de Mayo 2024.

### Tambo experimental EEMAC - Manejo y monitoreo de la cama caliente

La movida del material para generar aireación es un aspecto muy importante del manejo de la cama caliente. Se hace dos veces al día en horarios equidistantes moviendo a una profundidad de aproximadamente 30-35cm. Semanalmente se lleva a cabo el monitoreo de temperatura y humedad, dónde el objetivo es mantener la humedad entre 40 y 60% y la temperatura entre 43 y 60°C. El resultado del monitoreo es usado para definir la reposición de material nuevo.

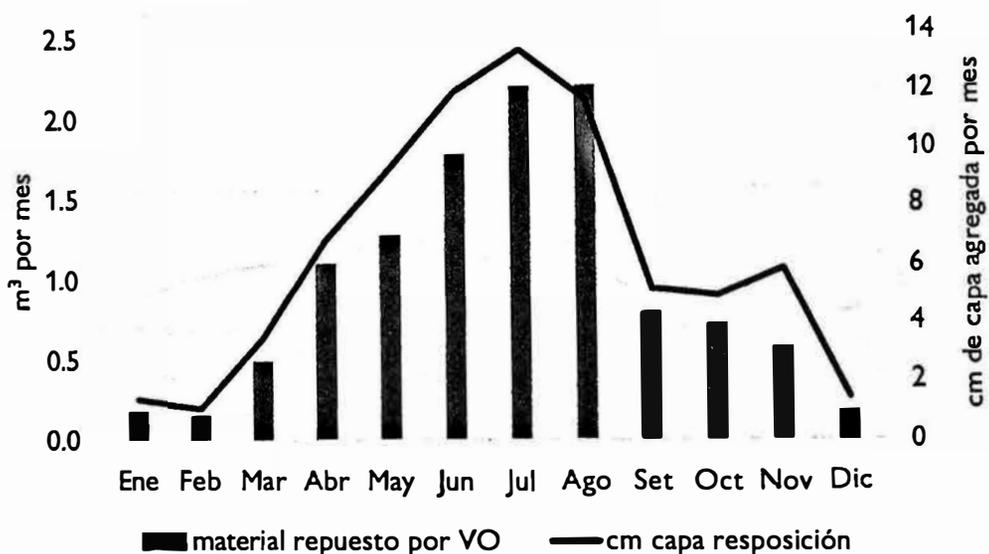


**Figura 1.** Evolución de la temperatura y humedad promedio a lo largo del año desde 2019 hasta el presente

En general la temperatura y humedad promedio se encontraron dentro del rango deseado (líneas punteadas Figura 1), siendo julio el mes más crítico, con valores de temperatura mínimos. Como se observa en la Figura 1, cuando la temperatura es baja la humedad está alta. Es decir, cuando el calor de fermentación no es suficiente, no se evapora el exceso de humedad. La humedad a su vez, promueve la compactación y el agregado de partículas, disminuyendo la aireación (ingreso de oxígeno). El resultado es una retroalimentación negativa que conlleva a baja temperatura y alta humedad. En esos momentos es aún más importante que los horarios de laboreo sean lo más equidistantes posible, garantizar que el mismo logre descomponer los agregados que se van formando y mover a una profundidad de aproximadamente 35cm.

### JORNADA ANUAL DE LECHERIA EEMAC 2024

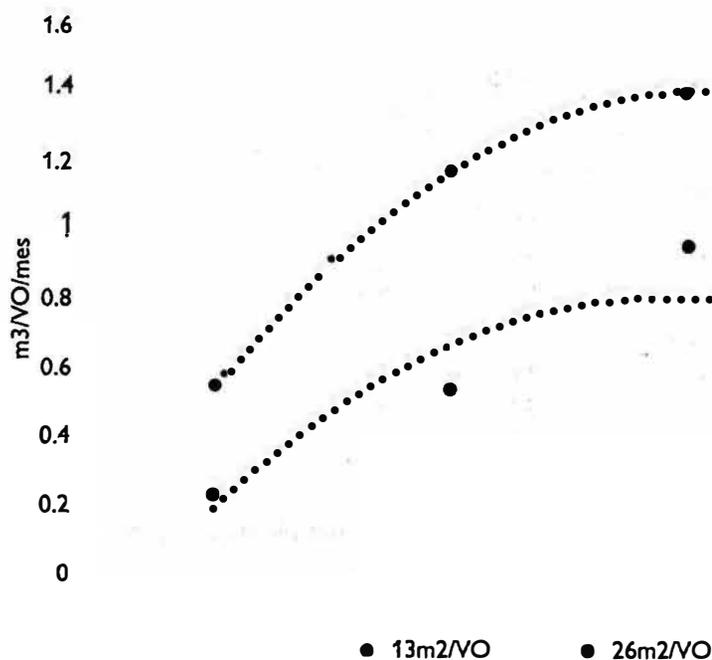
Además del trabajo mecánico, es imprescindible la reposición de material nuevo. Como se aprecia en la figura 2, los meses de julio y agosto fueron los que requirieron mayor reposición de material. En el gráfico se presentan los datos de reposición promedio de 2019 a 2024 incluyendo momentos de encierro completo o parcial de las VO. Los meses de primavera/verano son los que requieren menor reposición de material ya que las condiciones ambientales facilitan el secado de la cama.



**Figura 2.** Evolución de la reposición promedio de material nuevo en la cama a lo largo del año desde 2019 hasta el presente. Se presentan los datos en  $m^3/VO/mes$  y en cm de la capa repuesta. Promedio:  $1m^3/VO/mes$ .

La reposición de material está altamente relacionada con la carga animal utilizada, y por lo tanto con los metros cuadrados asignados por vaca. Durante el experimento de la RTS que se realizó durante 2019-2020, un lado del galpón tenía 32 vacas en encierro completo ( $13,2 m^2/VO$ ) y el otro lado 32 vacas con encierro parcial, por lo que estas últimas estaban sobre la cama solamente la mitad del día, lo que fue equivalente a tener 16 vacas todo el día ( $26,4 m^2/VO$ ). Como se puede ver en la Figura 3, la necesidad de reposición fue mayor para los animales en encierro completo ( $13,2m^2/VO$ ) que para los animales con ocupación parcial ( $26,4m^2/VO$ ). Independiente del espacio por vaca, la reposición fue máxima en invierno y mínima en verano.

## JORNADA ANUAL DE LECHERIA EEMAC 2024



**Figura 3.** Uso de materiales de reposición en función del espacio por vaca y época del año.

Los principales materiales de reposición han sido aserrín, chip de madera y cascara de arroz (Tabla 1). El aserrín es la principal fuente de C para la fermentación, mientras que el chip de madera cumple una función física de disminuir la compactación. La cascara de arroz tiene una función intermedia y la gran ventaja es el bajo contenido de humedad que presenta, aun cuando se almacena a cielo abierto. Los subproductos de la madera en general están húmedos.

**Tabla 1.** Proporción de materiales utilizados. Incluye reposiciones y cambio completo.

Año	Aserrín	Cascara de Arroz	Chip madera
2020	54%	17%	29%
2021	58%	20%	21%
2022	50%	24%	26%
2023	71%	4%	25%
2024	75%	0%	25%
Promedio	60%	15%	25%

## JORNADA ANUAL DE LECHERIA EEMAC 2024

**Tabla 2. Duración de la cama hasta un cambio completo**

Desde	Hasta	Meses	Años
Lado sur			
01/10/2018	07/03/2020	17	1.5
08/03/2020	31/01/2022	23	1.9
01/02/2022	actual	28	2.3
Lado norte			
17/08/2019	24/02/2021	19	1.5
25/02/2021	01/03/2024	37	3.1
02/03/2024	actual	2.7	0.2

La duración de la cama está básicamente determinada por la estructura planificada, y el cambio se realizó cuando la falta de espacio impedía continuar con reposiciones.

**Tabla 3. Composición química (nutrientes) del material extraído**

Nutriente	N (%)	P (%)	K (%)
Material extraído	1.80	0.75	0.82

### **Comentarios finales**

El sistema cama caliente requiere un monitoreo periódico y rápida toma de decisiones para su buen funcionamiento. Eliminar el exceso de humedad es uno de los mayores desafíos. Por lo tanto, es fundamental realizar la reposición de material en tiempo y forma.