

# El mayor desafío de los ganaderos: Ensilaje eficiente de forrajes como base de la producción rentable de leche

Ma. Estela Uriarte Archundia, Ph.D.





- 1 Importancia
- 2 Costo de producción
- 3 Pérdidas
- 4 Factores clave para el ensilaje
- 5 Conclusiones





# 1. Importancia del ensilaje

**Ensilaje: proceso de conservación de forraje  
anaeróbico  
fermentación**





**SILOSTOP®**







**SILOSTOP®**







# Importancia del ensilaje

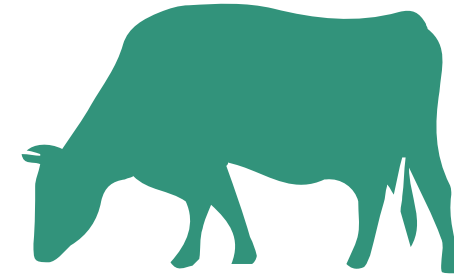
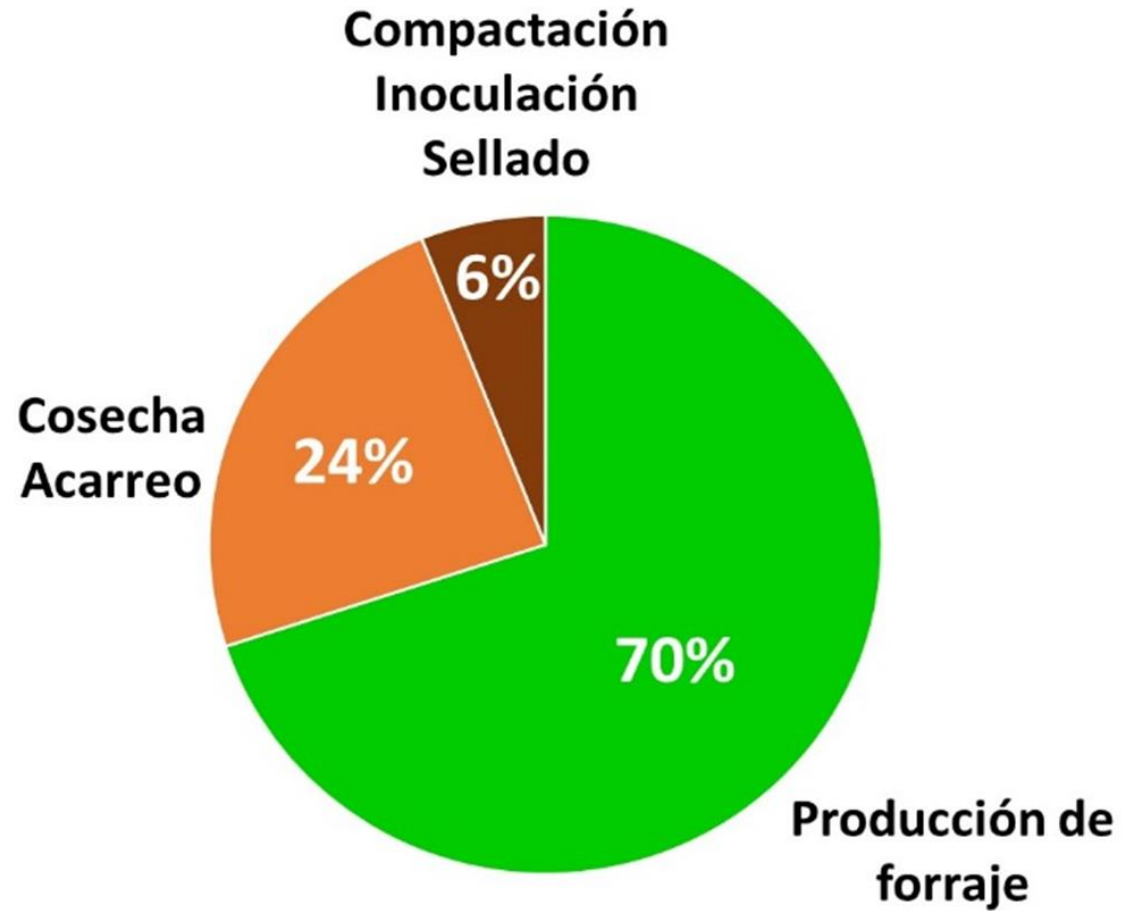


- Contar con forraje todo el año
- Contribuir a tener raciones uniformes
- Incremento del tamaño de los hatos
- Necesidad de nuevos sistemas de alimentación que respondan a las demandas





## 2. Costo de producción de ensilaje

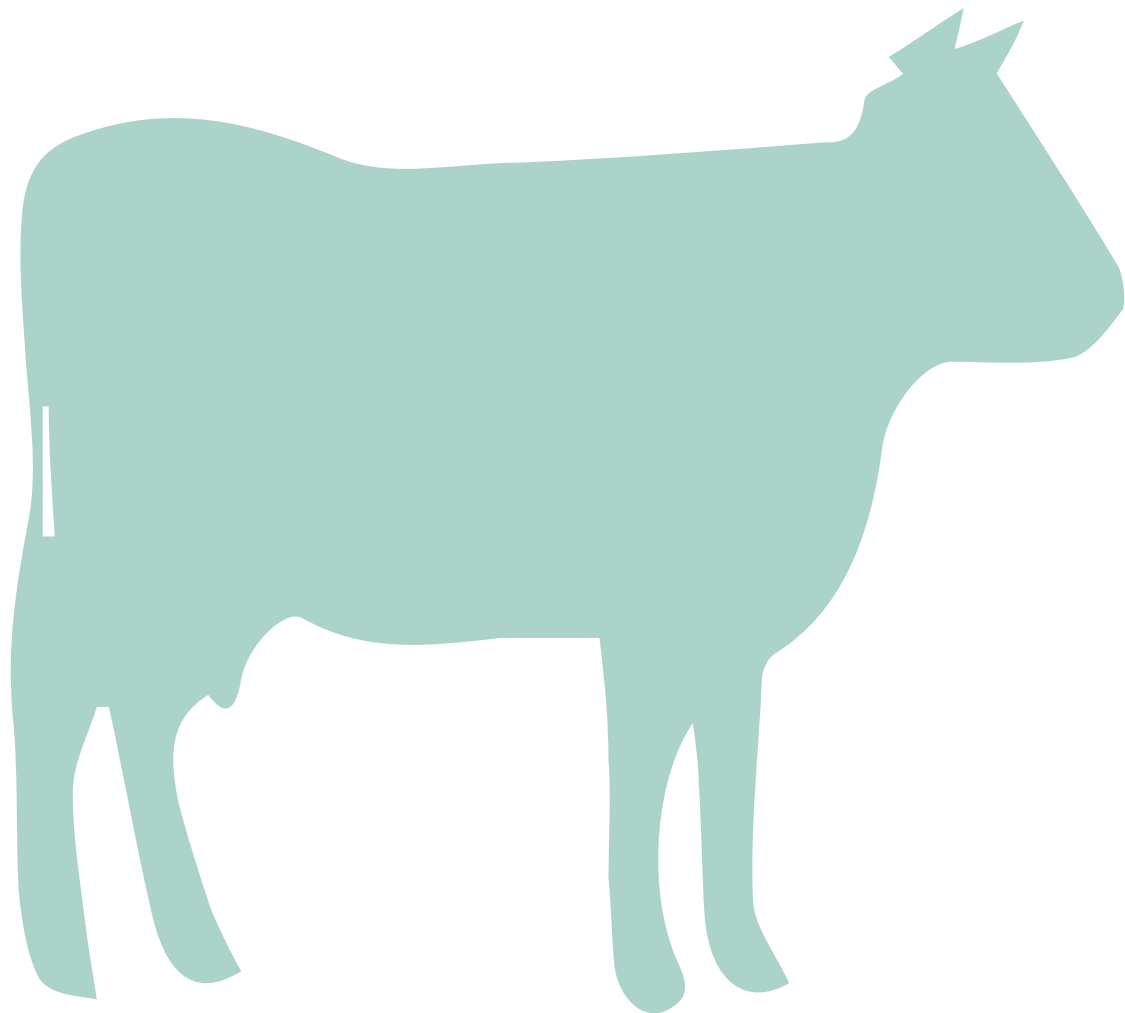


Hernández, 2017





### 3. Pérdidas durante el ensilaje



Cantidad

Calidad



**Kilos de forraje que entran al silo**

**vs**

**Kilos de ensilado que son alimentados al ganado**



# Pérdidas cuantitativas





# Pérdidas cuantitativas



En la báscula se registra  
la cantidad de forraje  
que entra al silo

# Pérdidas cuantitativas





# Pérdidas cuantitativas





# Pérdidas cuantitativas



# Pérdidas cuantitativas







**Valor nutritivo del forraje que entran al silo**

**vs**

**Valor nutritivo del forraje después de ensilado**

# Pérdidas cualitativas





# Pérdidas cuantitativas





# Pérdidas cualitativas





# Caso real







**300 ton MS**

Pérdidas  
cuantitativas  
10%

**270 ton MS**

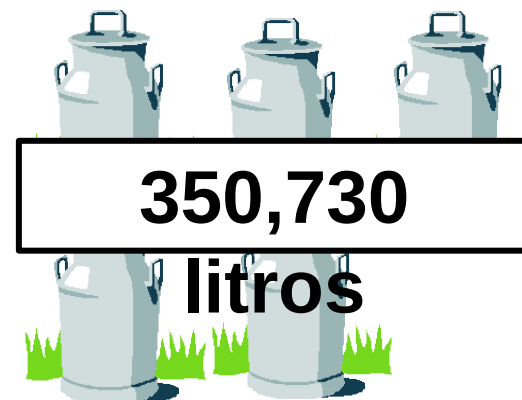
**1439** Kg leche/ton MS

Pérdidas  
cualitativas

**1299** Kg leche/ton MS



**- 80,970**



**SILOSTOP®**



# Considerando:

|                         | Pesos MX | Dólares |
|-------------------------|----------|---------|
| Ensilado de maíz \$/ton | 1,350.00 | 68      |
| Leche \$/litro*         | 8.90     | 0.45    |

\* \$8.20 a \$9.60





# Pérdidas reales

|                 | Cantidad |
|-----------------|----------|
| Pérdida, % MS   | 10       |
| Pérdida, \$MX   | 135,000  |
| Pérdida dólares | 6,750    |



# Impacto económico de las pérdidas







| <b>% Pérdidas</b> | <b>Costo del ensilado</b> |              | <b>Precio final del ensilado</b> |
|-------------------|---------------------------|--------------|----------------------------------|
| <b>5%</b>         | <b>\$1,350.00/ton</b>     | <b>(950)</b> | <b>\$1,421.00</b>                |
| <b>10%</b>        | <b>\$1,350.00/ton</b>     | <b>(900)</b> | <b>\$1,500.00</b>                |
| <b>15%</b>        | <b>\$1,350.00/ton</b>     | <b>(850)</b> | <b>\$1,588.00</b>                |
| <b>20%</b>        | <b>\$1,350.00/ton</b>     | <b>(800)</b> | <b>\$1,687.00</b>                |
| <b>25%</b>        | <b>\$1,350.00/ton</b>     | <b>(750)</b> | <b>\$1,800.00</b>                |
| <b>30%</b>        | <b>\$1,350.00/ton</b>     | <b>(700)</b> | <b>\$1,928.00</b>                |



# Pérdidas durante el ensilaje



## Inevitables

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Respiración                         | 1 - >5%  |
| Fermentación                        | 2 - >5%  |
| Efluente (o por secado en el campo) | 0 - >10% |

## Evitables

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Fermentación secundaria             | 0 - >10% |
| Deterioro aeróbico (almacenamiento) | 1 - >10% |
| Deterioro aeróbico (alimentación)   | 1 - >10% |
| TOTAL                               | 5 - >50% |



## 4. Factores a considerar para ensilar



- S** Contenido de materia **S**eca del forraje
- I** Uso de **i**noculantes bacterianos
- L** **S**ellado del silo
- O** Densidad de **c**ompactación







**SILOSTOP®** aseal



Materia seca





“



# Uso de inoculantes bacterianos **SILOSTOP**



Mejora el proceso de fermentación



Mayor recuperación de MS



Mejor conservación de MS



Mayor rendimiento del ganado







# Densidad de compactación









# Pérdidas de MS influenciadas por la densidad del ensilaje (@ 30% MS)



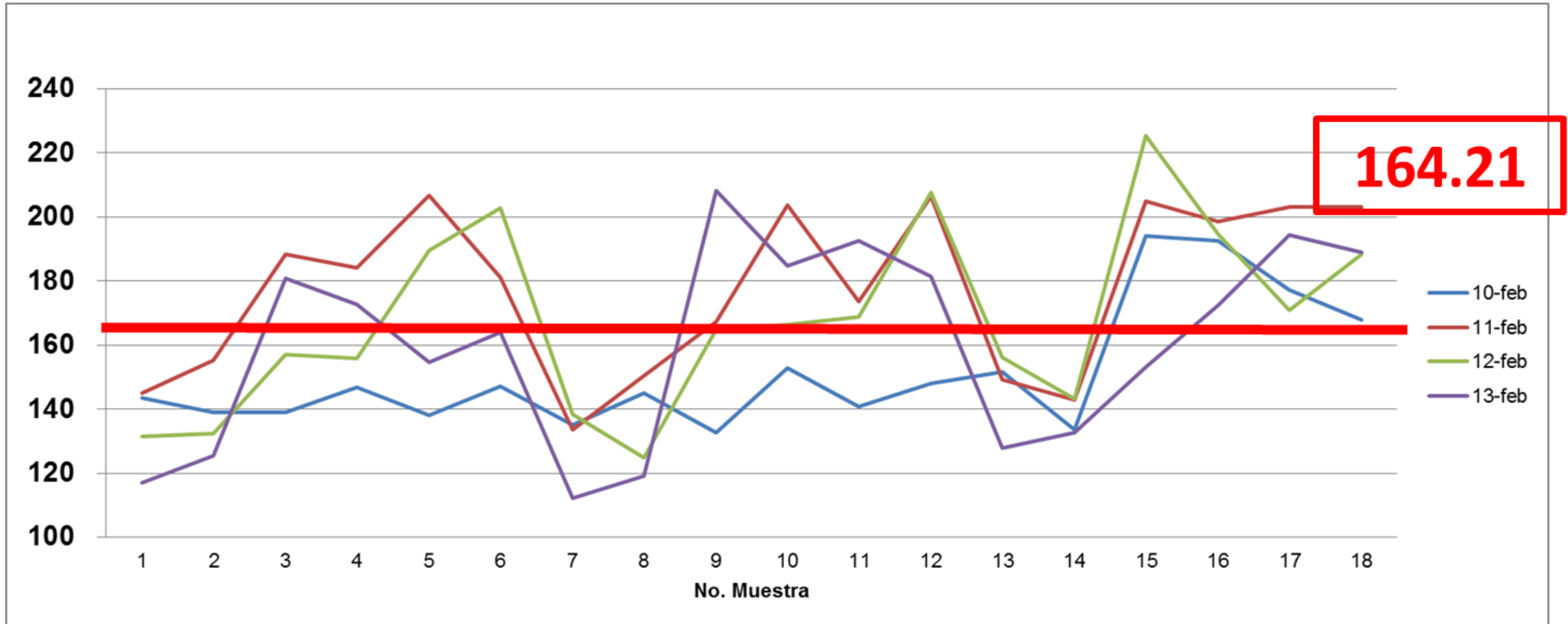
| Densidad             |                      | Pérdida de MS después<br>de 180 días<br>(% de la MS ensilada) |
|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| kg MS/m <sup>3</sup> | kg MH/m <sup>3</sup> |                                                               |
| 160                  | 533                  | 20.2                                                          |
| 225                  | 680                  | 16.8                                                          |
| 240                  | 727                  | 15.9                                                          |
| 255                  | 859                  | 15.1                                                          |
| 290                  | 966                  | 13.4                                                          |
| 350                  | 1166                 | 10.0                                                          |

Adaptado de Ruppel, 1992



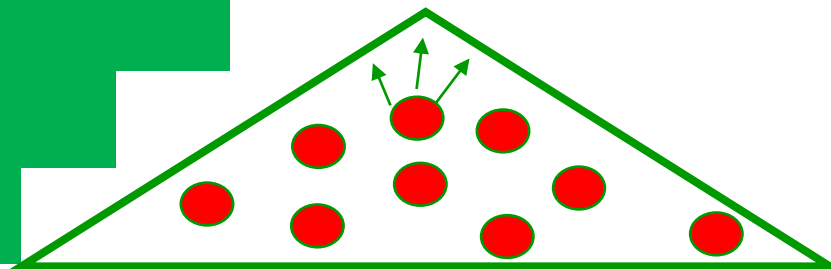
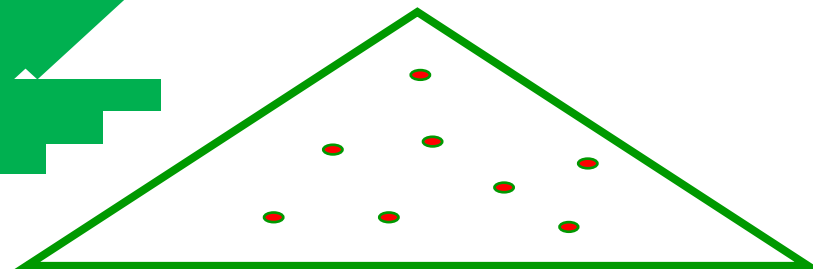


# Densidad kg MS/m<sup>3</sup>



**164.21**

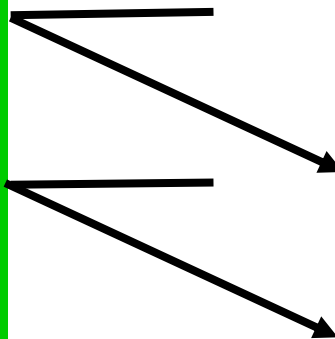






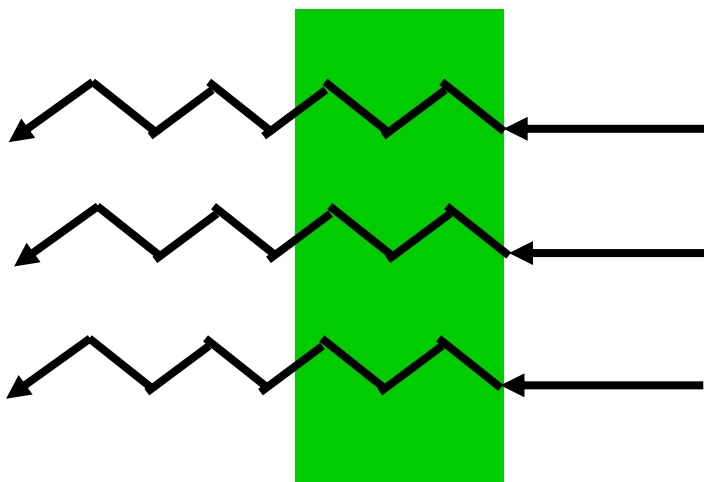


↑ **Densidad**



**SILOSTOP** aseal

↓ **Densidad**









*Dskar*



**SILOSTOP®**







# Sellado



- ✓ Sellar inmediatamente (<24 horas terminado el silo)
- ✓ Sellar bordes y traslapes (dejar 1 a 1.5m)
- ✓ Plásticos barrera limitante de oxígeno
- ✓ Protección contra rayos UV del sol
- ✓ Protección contra daños físicos
- ✓ Aplicar peso sobre toda la superficie



**SILOSTOP®**









“



**SILOSTOP®**







**SILOSTOP®**





“



**SILOSTOP®**

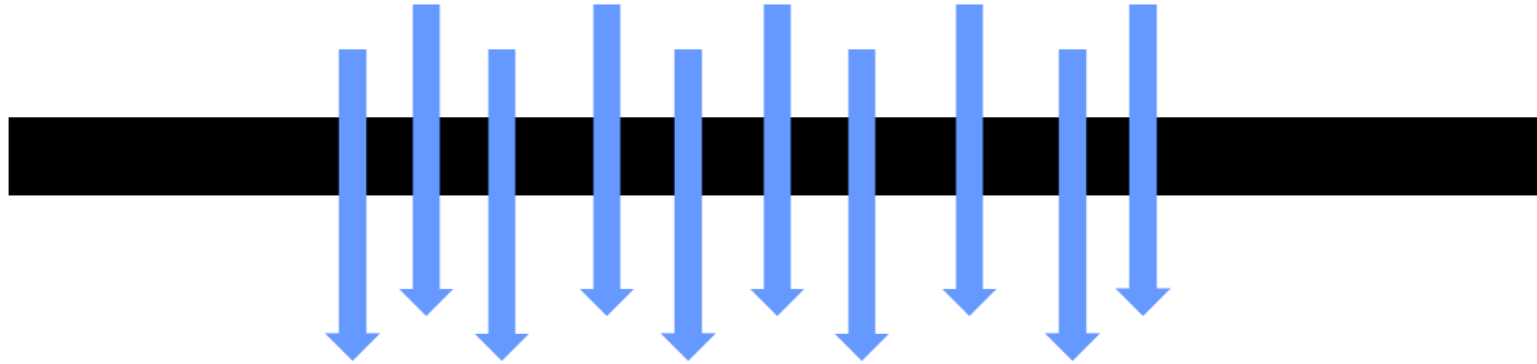






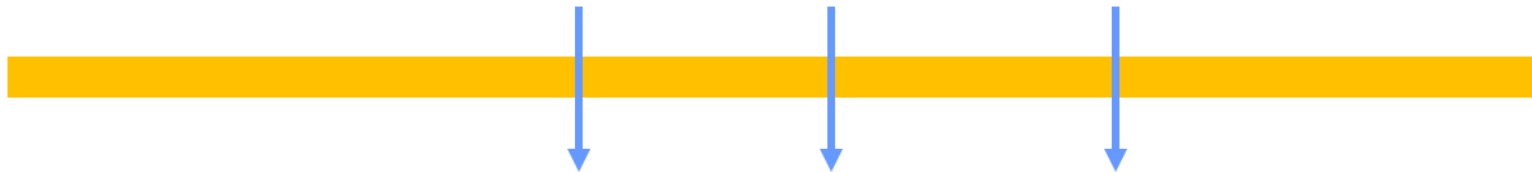
## Polietileno Estándar

125  $\mu$  TTO = **380** cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/24h



## Barrera limitante de oxígeno

45  $\mu$  TTO = **3** cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/24h



**SILOSTOP**







“

**SILOSTOP®**







# Conclusiones

**SILOSTOP®**





Es cierto que algunas pérdidas durante el ensilaje no pueden evitarse...

Pero con buenas prácticas de manejo se pueden reducir las pérdidas y proveer la cantidad y calidad de forraje que el ganado y la empresa necesitan.



**SILOSTOP®**

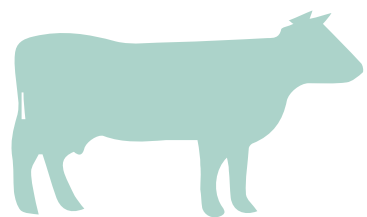






**SILOSTOP®**





Por su atención...Gracias!

**SILOSTOP®**







**María Estela Uriarte Archundia**

**caribou.mx@gmail.com**

