

Manejo por Ambientes en Sistemas Lecheros

Proyecto de Investigación Universidad Nacional de Villa María

Barenbrug Palaversich

La Cenobia S.R.L

Integrantes Proyecto Investigación

Director; A Barrenechea ⁽¹⁾; Codirector; J Bologna Rodríguez ⁽²⁾; G Casetta ⁽¹⁾; M Barrenechea ⁽¹⁾;
G Coschica ⁽¹⁾; D Rotondaro ⁽¹⁾; F Pomba ^(*); A Colombano ^(*); R González ^(*)

⁽¹⁾ Docentes Universidad Nacional de Villa María.

⁽²⁾ Marketing / R+D Manager Barenbrug Palaversich

^(*) Alumnos Universidad Nacional de Villa María.

Introducción

En la actualidad existen en la zona de Villa María, datos aislados de producción de forrajes en franjas demostrativas de diferentes empresas y técnicos privados, los cuales dan un indicio de las producciones forrajeras que se pueden obtener en la zona, pero no permiten determinar el potencial de producción de alimentos groseros de los sitios evaluados, ya que estos datos no se repiten anualmente en los mismos establecimientos de la zona.

El INTA en sus estaciones experimentales más cercanas a Villa María, Manfredi y Marcos Juárez, posee abundante información de producción de alimentos groseros, en donde ambas experimentales presentan condiciones muy diferentes a las encontradas en la región, en lo que respecta principalmente a calidad de suelos y régimen pluviométrico.

Por lo tanto el grupo técnico que integra dicho proyecto, ha comenzado a realizar las primeras evaluaciones en un establecimiento ganadero de leche, de la zona de Villa María, en conjunto con la empresa Barenbrug Palaversich desde principios del año 2011. Esta última ha firmado un convenio de cooperación con la UNVM, para fomentar el desarrollo de la región y la formación de estudiantes y futuros técnicos.

Los sistemas de producción de leche de la zona de Villa María, independientemente del tamaño y modelo productivo utilizado, necesitan maximizar la producción de alimentos groseros para lograr cubrir los requerimientos físicos de las dietas de los rodeos, para obtener mayor competitividad y sustentabilidad de los sistemas en el tiempo. Dicha importancia se sustenta, en que los bovinos necesitan cubrir un requerimiento básico que es la rumia. Para ello es necesario incluir en la dieta alimentos groseros, los cuales no pueden ser sustituidos por alimentos comerciales o concentrados.

Conocer y maximizar la producción de alimentos groseros en la zona de Villa María, permitirá dimensionar correctamente los sistemas de producción de leche y resolver los baches

productivos que alteran el normal desarrollo del sistema en su conjunto, haciendo que estos sean más competitivos y sostenibles.

Materiales y Métodos

Se trabajó en el establecimiento de la empresa La Cenobia SRL, ubicados en la zona rural de Villa Nueva 32° 29' 15.00" LS y 63° 18' 10.22" LO, realizando un seguimiento de la producción de los cultivos intervinientes en la rotación en secano y bajo riego suplementario. Para la medición de los cultivos se utilizaron imágenes geo referenciadas de índice de productividad, a través del software GeoAgro Gis. El mismo permitió dirigir los muestreos por los distintos ambientes de cada lote, a través del GPS, midiéndose a campo la producción de materia verde de los cultivos por ambientes, previo al ingreso de los animales a pastoreo, se determinó materia seca en laboratorio para la realización del cálculo de producción de materia seca por hectárea y además se midió el remanente de forraje posterior al pastoreo de los animales, para calcular las eficiencias de cosecha de los mismos en cada ambiente.

Las evaluaciones comenzaron a realizarse en 2011 en cultivos de alfalfa y verdeo de invierno que se implantaron el mismo año. Posteriormente se sigue hasta la actualidad evaluando la producción de estas mismas alfalfas y las implantadas en 2012 y 2013.

El establecimiento analizado cuenta con 290 ha⁻¹, de los cuales 179 ha⁻¹ presentan capacidad de uso Illc y las restantes 111 ha⁻¹ presentan capacidad de uso Vlws. El mismo posee una carga animal promedio de 1,17 VT/ha⁻¹, con una producción promedio de 26,2 l/VO/ día, desde el 2011.

El esquema de rotación de cultivos planteado para el establecimiento presenta 3 años de cultivos perennes y 2 años cultivos anuales. Conformándose la siguiente cadena forrajera:

Alfalfa 1º - Alfalfa 2º - Alfalfa 3º - Verdeo Invierno / Maíz Silo - Barbecho / Maíz Silo

Resultados

Los resultados obtenidos durante las mediciones a campo, permitieron cuantificar con precisión los siguientes aspectos:

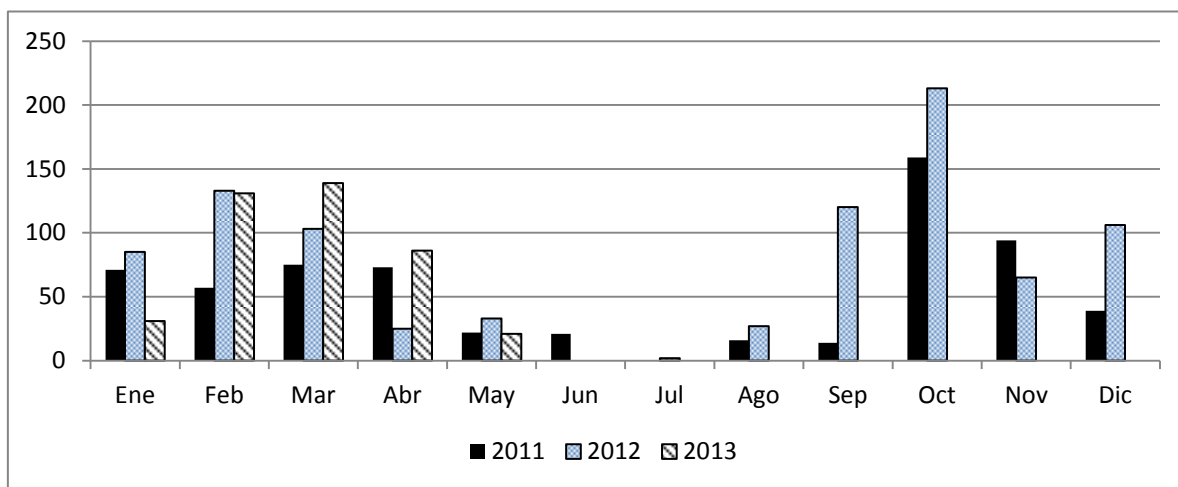
- Potencial productivo de las especies forrajeras evaluadas en cada ambiente.
- Producción de forraje de los lotes analizados.
- Distribución de la producción forrajera de los diferentes cultivos por ambientes.
- Distribución de la producción forrajera del establecimiento.
- Eficiencia de cosecha de los animales.

A modo de interpretar mejor los resultados, se adjuntan las precipitaciones obtenidas durante el período evaluado.

Tabla 1. Precipitaciones mensuales (mm).

| Año | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2011 | 71 | 57 | 75 | 73 | 22 | 21 | 0 | 16 | 14 | 159 | 94 | 39 | 641 |
| 2012 | 85 | 133 | 103 | 25 | 33 | 0 | 2 | 27 | 120 | 213 | 65 | 106 | 912 |
| 2013 | 31 | 131 | 139 | 86 | 21 | 0 | | | | | | | |

Grafica 1. Distribución anual de precipitaciones (mm).



1.1 Potencial productivo de las especies forrajeras.

Las especies forrajeras evaluadas a campo en seco, bajo pastoreo directo, fueron alfalfa y triticale. Mientras que las especies forrajeras bajo riego, en pastoreo mecánico, se utilizó trigo y triticale.

Tabla 2. Producciones acumuladas de alfalfas, implantadas en 2011, en kg MS/ ha⁻¹, por ambiente y en seco bajo pastoreo directo.

| | Lote 4 | Lote 7 | Lote 10 |
|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ambiente | kg MS / ha ⁻¹ | kg MS / ha ⁻¹ | kg MS / ha ⁻¹ |
| Baja | 24.456 | 10.117 | 8.678 |
| Media | 29.692 | 13.793 | 12.322 |
| Alta | 29.303 | 20.242 | 19.164 |
| Cultivar | BAR 9242 | BAR 9242 | BAR 9242 |
| Cap. Uso Suelo | VIws | IIIsc | IIIsc |

La diferencia de producción encontrada en el lote 4, se debe a que el mismo presenta disponibilidad de napa freática a un metro de profundidad. Si bien el mismo posee capacidad de uso VIws, el cultivo mostro mayor producción por no tener limitante hidrica.

Tabla 3. Producciones acumuladas de alfalfas, implantadas en 2012, en kg MS/ ha⁻¹, por ambiente y en seco bajo pastoreo directo.

| | Lote 5 | Lote 8 | Lote 9 |
|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ambiente | kg MS / ha ⁻¹ | kg MS / ha ⁻¹ | kg MS / ha ⁻¹ |
| Baja | 12.070 | 9.797 | 10.574 |
| Media | 12.513 | 11.538 | 11.625 |
| Alta | 16.062 | 15.801 | 16.361 |
| Cultivar | BAR 9242 | VERDOR | BAR 9242 |
| Cap. Uso Suelo | IIIsc | VIws | IIIsc |

Para estos lotes analizados, las producciones obtenidas por ambientes fueron similares, independientemente de la capacidad de uso de los suelos.

Tabla 4. Producción acumulada de Triticale, implantado en 2011, en kg MS ha⁻¹, en seco y en pastoreo, por ambientes.

| | Lote 8 |
|----------------|--------------------------|
| Ambiente | kg MS / ha ⁻¹ |
| Baja | 4.673 |
| Media | 7.122 |
| Alta | 9.743 |
| Cultivar | INTA Espinillo |
| Cap. Uso Suelo | VIws |

Tabla 5. Producción de Triticale, bajo riego, en dos años consecutivos, en corte para silaje de planta entera y por ambientes, en kg MS ha⁻¹.

| | 2011 | 2012 |
|----------------|--------------------------|--------------------------|
| Ambiente | kg MS / ha ⁻¹ | kg MS / ha ⁻¹ |
| Baja | 8.793 | - |
| Media | 9.169 | 11.265 |
| Alta | 9.307 | 13.259 |
| Cultivar | INTA Espinillo | INTA Espinillo |
| Cap. Uso Suelo | IIIsc | IIIsc |

Tabla 6. Producción de Trigo, bajo riego, en dos años consecutivos, en corte para silaje de planta entera y por ambientes, en kg MS ha⁻¹.

| | 2011 | 2012 |
|----------------|--------------------------|--------------------------|
| Ambiente | kg MS / ha ⁻¹ | kg MS / ha ⁻¹ |
| Baja | 10.128 | 9.930 |
| Media | 12.027 | 11.380 |
| Alta | 12.897 | 13.590 |
| Cultivar | BioINTA 3000 | BioINTA 3000 |
| Suelo Cap. Uso | Illsc | Illsc |

1.2 Producción de forraje de los lotes, ponderado por ambientes.

La posibilidad de conocer las productividades de las diferentes especies forrajeras por ambientes, nos llevó a poder cuantificar la producción total del lote, a través del uso del software GeoAgro Gis que nos permite cuantificar en cada lote, la superficie de cada ambiente. A modo de ejemplo se presentan los siguientes resultados.

Tabla 8. Producción acumulada de alfalfa, por ambiente, en lote 7, en el periodo 2011-2013, en kg MS, en seco bajo pastoreo directo.

| Lote 7 | | | |
|----------|--------------------------------|--------------------------|---------|
| Ambiente | Superficie (ha ⁻¹) | kg MS / ha ⁻¹ | kg MS |
| Baja | 3,54 | 8.678 | 30.711 |
| Media | 7,90 | 12.322 | 97.321 |
| Alta | 6,25 | 19.164 | 119.776 |
| Total | 17,69 | 14.011 | 247.808 |

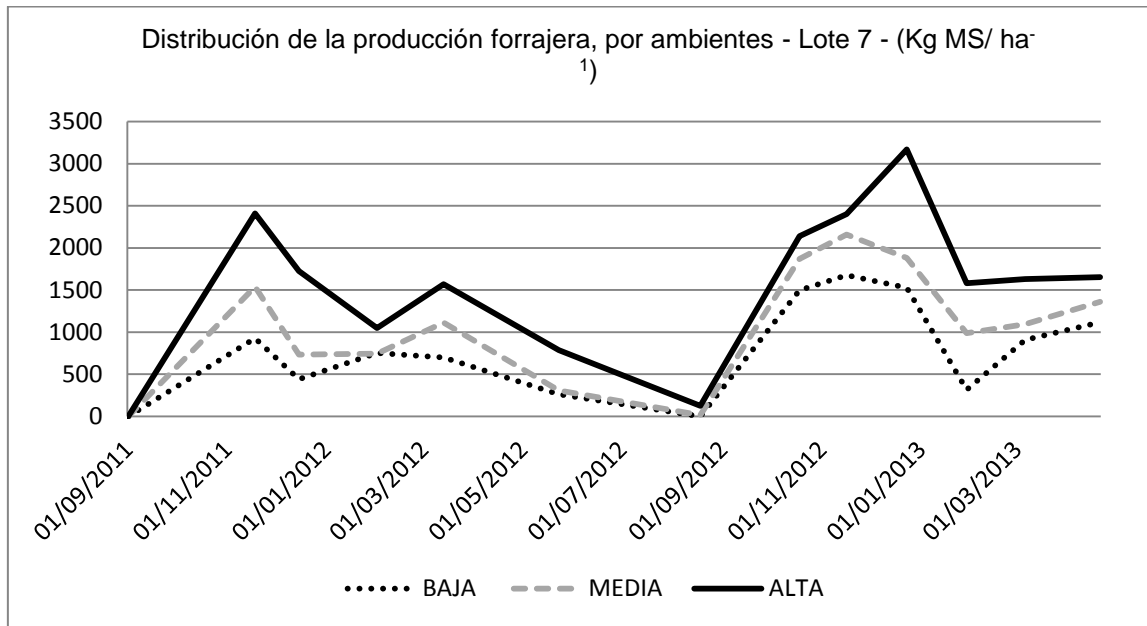
Tabla 9. Producción acumulada de alfalfa, por ambiente, en lote 8, en el periodo 2012-2013, en kg MS, en seco bajo pastoreo directo.

| Lote 8 | | | |
|----------|--------------------------------|--------------------------|---------|
| Ambiente | Superficie (ha ⁻¹) | kg MS / ha ⁻¹ | kg MS |
| Baja | 7,02 | 9.797 | 68.804 |
| Media | 11,94 | 11.538 | 137.716 |
| Alta | 5,85 | 15.801 | 92.420 |
| Total | 24,81 | 12.050 | 298.939 |

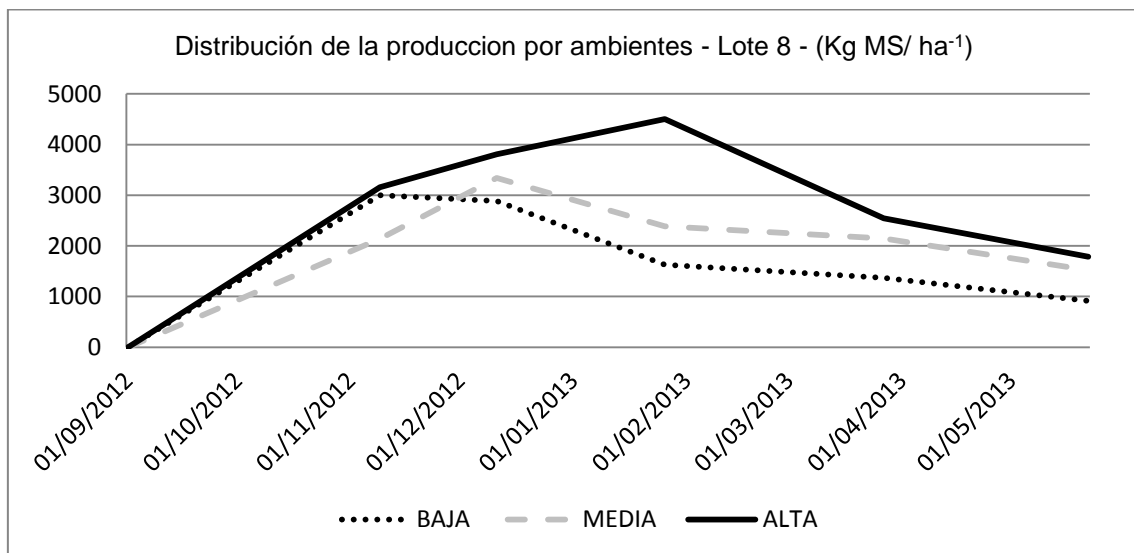
El uso de la información suministrada por las tablas 8 y 9, es de gran utilidad, debido que permite ajustar el manejo agronómico de los cultivos y la presupuestación forrajera de los sistemas ganaderos.

Pero más importante es aun, conocer la distribución de la producción forrajera por ambientes, ya que este permite trabajar en la presupuestación forrajera del sistema.

Grafica 2. Distribución anual de la producción forrajera de alfalfa BAR 9242, expresada en Kg MS/ ha⁻¹, del lote 7, en el periodo 2011- 2013.



Grafica 3. Distribución anual de la producción forrajera de alfalfa BAR 9242, expresada en Kg MS/ ha⁻¹, del lote 8, en el periodo 2012- 2013.

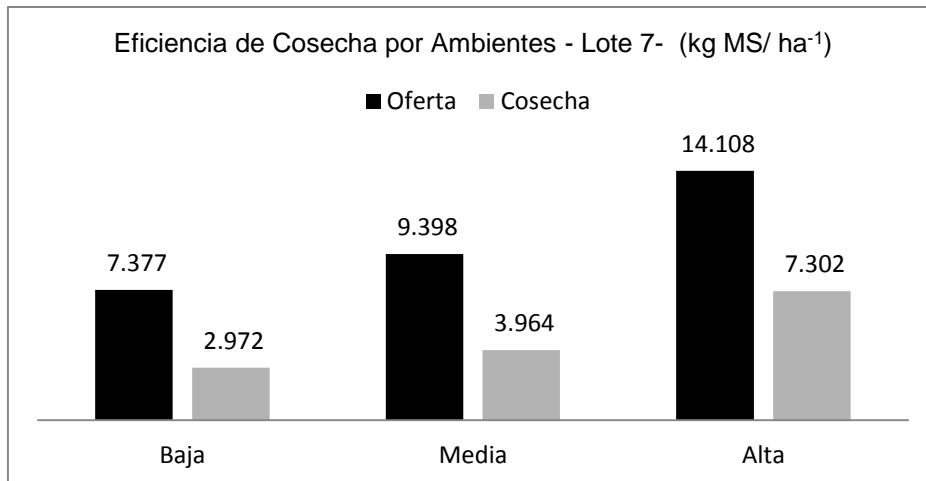


Hasta aquí solo hemos analizado la producción de forrajes y su distribución temporal, pero otro aspecto fundamental en la producción ganadera es la cosecha de estos forrajes para ser transformados en leche o carne. Como todos conocemos dicha forraje puede ser cosechado

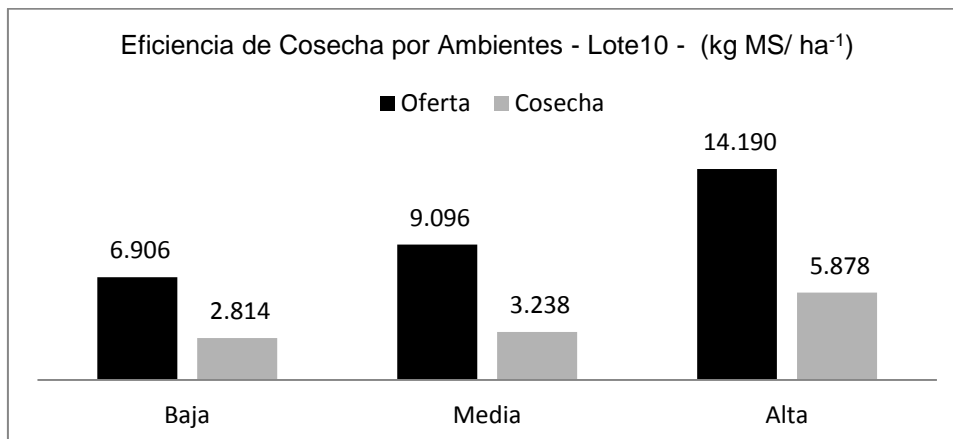
por el animal o ser cosechado mecánicamente por el hombre y llevado al animal, ya sea fresco, ensilado o henificado. Solo cambian las eficiencias con que se cosecha dicho forraje.

Durante este tiempo se evaluó la eficiencia de cosecha de los animales en pastoreo, observándose que las eficiencias de cosecha son indistintas entre ambientes y que las mismas están ligadas principalmente al estado fenológico de los cultivos. Pero las pérdidas son directamente proporcionales a las producciones, por lo tanto a mayor producción de forraje tenemos mayor desaprovechamiento. Lo cual se puede observar en los siguientes gráficos:

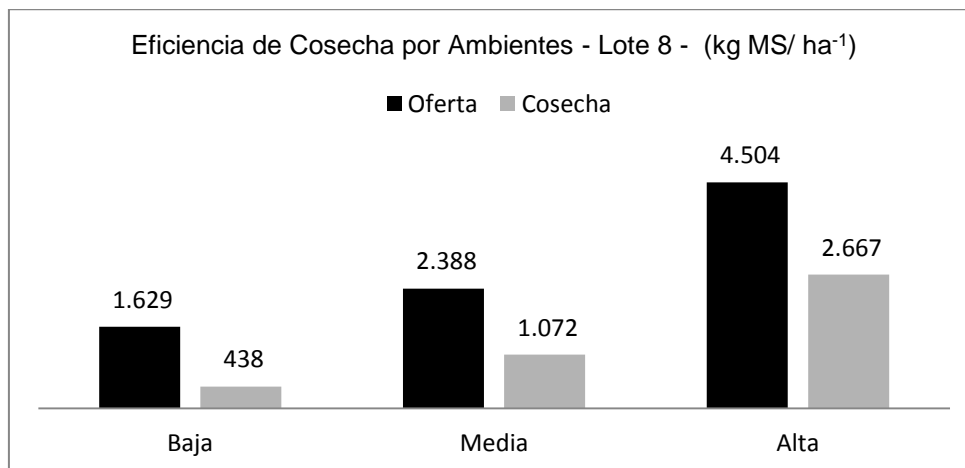
Grafica 3. Eficiencia de cosecha de forraje, de animales en pastoreo, sobre 9 cortes, en el lote 7, por ambientes, expresado en kg MS/ ha⁻¹.



Grafica 4. Eficiencia de cosecha de forraje, de animales en pastoreo, sobre 8 cortes, en el lote 10, por ambientes, expresado en kg MS/ ha⁻¹.



Grafica 5. Eficiencia de cosecha de forraje, de animales en pastoreo, sobre 1 corte, en el lote 8, por ambientes, expresado en kg MS/ ha⁻¹.



Las eficiencias de cosecha de los animales en pastoreo oscilo entre 27% y 69%. Siendo el valor promedio de eficiencia de cosecha del 48%. Este valor deja mucho que desear desde el punto de vista de la producción. Pero desde el punto de vista animal, son los valores acordes para este tipo de sistemas de alta producciones de leche individual.

Conclusiones

- El uso de imágenes geo referenciadas de índice de productividad permiten cuantificar con precisión la producción de forraje de los diferentes cultivos forrajeros y calcular la producción de los sistemas ganaderos, siendo estos elementos claves para la presupuestación forrajera.
- El corto periodo analizado en este estudio, deja un interrogante en el modelo productivo analizado para transformar forraje en leche, dadas las bajas eficiencias de cosecha del animal que afectan directamente la carga animal del sistema.
- Por la distribución de la producción de forraje de las alfalfas evaluadas, se observó que bajo pastoreo animal, las pérdidas son menores en invierno y en los ambientes de baja productividad. Por lo tanto para mejorar las eficiencias de cosecha del sistema se debería cosechar mecánicamente el forraje en primavera verano y en los ambientes de media y alta productividad.
- El uso de herramientas geo referenciadas en ganadería también permitiría, realizar manejo por ambientes, en lo que respecta a enmiendas, fertilización, siembra variable, cultivos por ambientes y hasta pastoreos por ambientes.
- Es lamentable que no haya disponible en la actualidad, mapeadores de rendimiento para picadoras de forraje, siendo mucha información la que se pierde anualmente en los sistemas de producción ganaderos.
- Las herramientas de agricultura de precisión también deben ser utilizadas en ganadería para maximizar la producción y el aprovechamiento de forrajes, para luego transformar en productos de alto valor como leche y carne.