

# IMPACTO DE LA SEQUÍA EXTREMA EN UN SISTEMA CON PASTURAS ADAPTADAS RESPECTO AL MANEJO TRADICIONAL. SUDOESTE BONAERENSE

Ings. Agrs. (Dr.) Carlos Torres Carbonell<sup>1,2</sup>, (Mg.) Andrea Lauric<sup>1</sup>, Gerónimo De Leo<sup>1</sup>

1) INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Estación Experimental Agropecuaria Bordenave  
Grupo Extensión Establecimientos Rurales Extensivos  
Agencia Extensión Bahía Blanca

2) UNS - Universidad Nacional del Sur, Departamento de Agronomía

## INTRODUCCIÓN

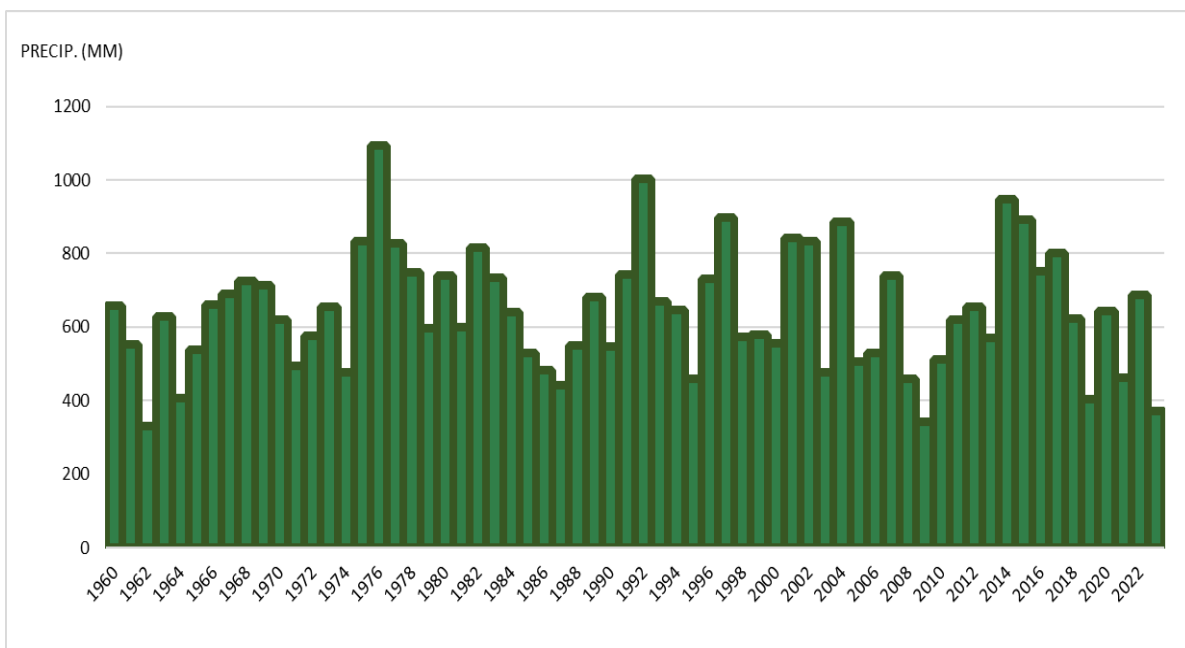
En las regiones semiáridas la alta volatilidad de las precipitaciones indudablemente afecta los resultados productivos y económicos de los establecimientos rurales. Estas regiones se caracterizan por un comportamiento climático húmedo en algunos años, que favorece los resultados de la gestión de los campos y otros con la manifestación de periodos de muy bajas a nulas precipitaciones que pueden afectar el normal desenvolvimiento de los mismos de no arbitrarse acciones para paliar estas situaciones.

La variabilidad en las precipitaciones se relaciona directamente con un incremento del riesgo climático al cual se encuentran expuestos los sistemas agropecuarios de secano (Pérez Pardo, 2002). La percepción del riesgo involucra una apreciación subjetiva de la ocurrencia y efectos de los fenómenos en cuestión. Ante un mismo esquema, distintos agentes desarrollarán una visión del futuro y del funcionamiento de los procesos productivos (Delgado, 2006). Es por ello que, dentro de un mismo rubro agropecuario y una zona productiva con idénticas aptitudes, diferentes

actores tengan una percepción desigual del riesgo y, por ende, estén dispuestos a actuar ante el mismo con decisiones de acción diferentes (Miguez, 2014).

La región de Bahía Blanca dentro del sudoeste de la provincia de Buenos Aires manifiesta condiciones de semiaridez muy marcadas con un promedio histórico situado en el orden de los 650 mm como muestra la Figura N°1, que expone las precipitaciones desde 1960. Puede observarse la alta volatilidad, donde en el último ciclo (2023) se ha manifestado una reducción significativa de las lluvias respecto al registro histórico con una precipitación anual de 345 mm.

**Figura 1. Precipitaciones históricas en la región de Bahía Blanca 1960-2023**



Fuente: Elaboración propia en base a registros de precipitaciones de INTA Bordenave en Bahía Blanca.

En el caso de la ganadería, la implantación de pasturas perennes con tolerancia a la sequía se presenta como una alternativa muy importante para asegurar una oferta forrajera continua y de bajo costo. Su mayor impacto puede darse en los sistemas ganaderos de cría zonales, que basan su alimentación principalmente en cultivos anuales como verdeos, los cuales presentan un alto costo para esta categoría, además de su gran variabilidad productiva. Otro recurso forrajero muy utilizado para la alimentación de los rodeos de la región son los campos naturales<sup>1</sup>, en los que

<sup>1</sup> Se refiere por “campos naturales” a aquellos potreros que no se destinan a cultivos anuales o perennes, que van desde pastizales naturales, pastizales naturales degradados, lotes en descanso, lotes en desuso, lotes completamente “empajados”, montes, etc.

además de su baja productividad se observan importantes niveles de degradación (Saldungaray et al., 2019). Pero normalmente el mayor beneficio de la superficie con pasturas perennes tolerantes a sequía se observa en los años donde estas últimas situaciones negativas para la producción ocurren.



Foto N°1 y 2. Pasturas perennes megatérmicas y templadas en pastoreo durante año de sequía en

la región de Bahía Blanca. Marzo 2024.

El objetivo de este trabajo es realizar un estudio comparativo de un Establecimiento zonal que ha incorporado un alto porcentaje de estas pasturas con el INTA respecto al promedio de establecimientos que se encuentran gestionando tecnologías modales y que han sido relevados por los extensionistas en este último ciclo seco 2023-24.

A partir del análisis de esta información se pretende aportar evidencias sobre el amortiguamiento del impacto de la sequía en los niveles de producción y resultado económico en ambos sistemas tecnológicos. De esta manera, brindar herramientas de decisión y previsión para futuros eventos desfavorables, ya que como se mencionó la sequía es un evento recurrente en las regiones semiáridas y requiere una gestión de la empresa agropecuaria preventiva y anticipatoria para paliar de mejor forma su ocurrencia.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se sistematizaron las tecnologías e indicadores productivos y económicos para el ejercicio comprendido entre marzo 2023 y marzo 2024 para los dos sistemas ganaderos que se detallan a continuación:

### **a) Sistema Tecnificado sobre pasturas perennes tolerantes a sequía (ST):**

La información fue relevada del Establecimiento “Achen Ñiyeu” situado a 3 km de la localidad de Bajo Hondo en el Partido de Cnel. Rosales (Provincia de Buenos Aires). Dicho establecimiento comenzó a trabajar con la Agencia Bahía Blanca del INTA Bordenave en el año 2012 sobre la incorporación de forrajeras tolerantes a sequía, hasta alcanzar la totalidad de la superficie del predio.

### **b) Sistema Modal (SM):**

Los datos del SM fueron sistematizados de los relevamientos del grupo de Extensión con Establecimientos Rurales Extensivos sobre la base de los sistemas que mostraron tecnologías modales durante el mismo ejercicio.

La Tabla N°1, presenta las características principales de ambos sistemas en evaluación.



**Tabla 1. Características promedio de ST y SM para la región de Bahía Blanca y Cnel. Rosales.**

<b>Indicadores Técnico-Productivos</b>	<b>SM</b>	<b>ST</b>
Superficie Total (ha)	<b>545</b>	<b>214</b>
Verdeos de invierno y verano (%)	<b>29</b>	<b>0</b>
Campo Natural (%)	<b>70</b>	<b>3</b>
Pasturas perennes tolerantes a sequía (%)	<b>1</b>	<b>97</b>
Productividad forrajera (raciones/ha)	<b>95</b>	<b>389</b>
Receptividad media (raciones/ha)	<b>0,26</b>	<b>1,07</b>
Carga media (EV/ha)	<b>0,35</b>	<b>0,47</b>
Balance Forrajero (raciones/día)	<b>-56</b>	<b>126</b>
Suplementación rollos (unidades)	<b>120</b>	<b>0</b>
Suplementación granos cereal (Tn)	<b>25</b>	<b>15</b>
Destete (%)	<b>60%</b>	<b>92%</b>
Estructura del rodeo (% Cría - % Engorde)	<b>75-25</b>	<b>85-15</b>

Para el análisis comparativo de los sistemas en el año en cuestión se calcularon indicadores productivos y económicos de gestión de la empresa agropecuaria de periodicidad anual según bases metodológicas normalizadas en el Área de Economía y Sociología del INTA para los Proyectos Nacionales de Economía de los Agrosistemas (Guida Daza et al., 2009).

Para estudiar la sensibilidad de ambos sistemas se modelizaron escenarios de la producción de forraje de los recursos forrajeros en años secos y húmedos a partir de las ecuaciones de respuesta calibradas a la zona (Torres Carbonell, 2014).

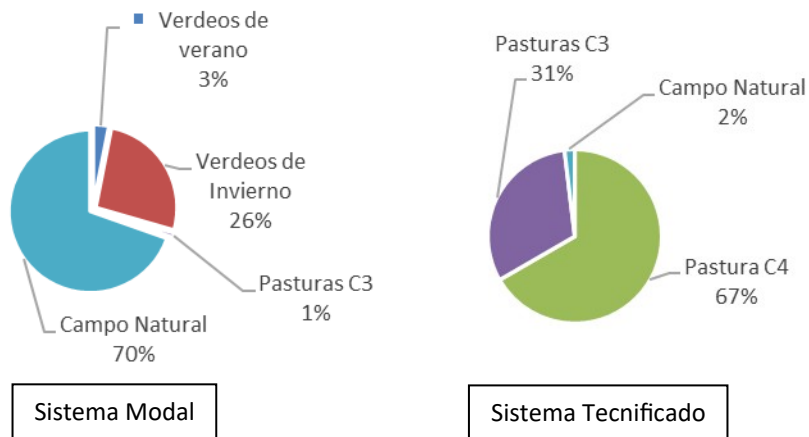
El análisis fue realizado en base a precios corrientes promedios al 31/3/2024, expresados en pesos (\$). Los insumos con cotización en dólares estadounidenses (U\$S) se convirtieron a pesos según la tasa de cambio tipo vendedor del Banco de la Nación Argentina en la misma fecha. Los indicadores económicos fueron expresados en valor producto utilizando de referencia el valor del índice de novillo del Mercado Agroganadero de Cañuelas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El primer indicador más contrastante son las diferencias en la fuente de fibra para la alimentación del rodeo bovino. En ST, puede verificarse una composición de un 98% de pasturas perennes

respecto al planteo modal con un 1% de pasturas, 29 % de verdes de invierno y verano, y un 70 % de campo natural (Figura N°2). Este último se encuentra en su mayor parte degradado con una composición botánica principalmente dominada de especies de bajo valor forrajero para el ganado, lo cual no contribuye a una oferta adecuada.

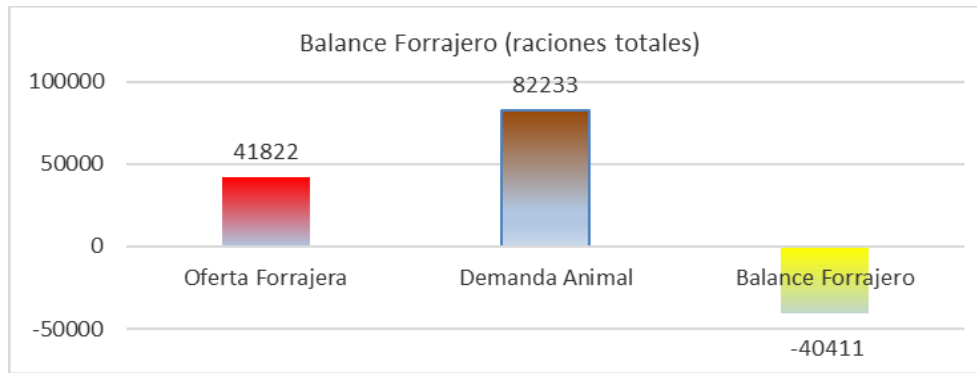
**Figura N°2. Composición de la oferta forrajera de SM y ST**



Una primera evidencia de este contraste es la mayor productividad de raciones por unidad de superficie obtenidas en ST (Tabla N°1), siendo esta en un año de lluvias promedio un 305% superior, ya que se alcanzan 389 raciones/ ha en relación a las 95 raciones/ ha obtenidas en promedio en SM. Dicho en otros términos del caso, el establecimiento ST de 214 ha produce la misma oferta forrajera total que un establecimiento SM de 876 ha.

Adentrándose en la complejidad del desempeño de ambos sistemas en la Figura N°3 y 4 se muestra el balance forrajero en SM en un año seco, en este caso 2023/24 y en un año promedio respectivamente.

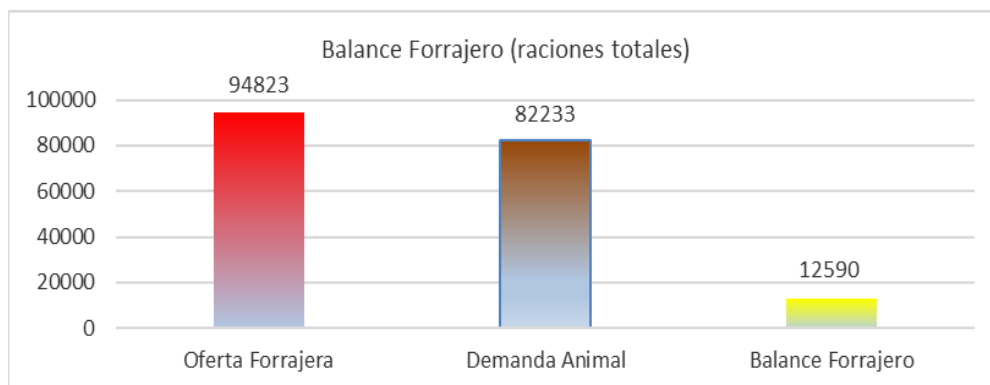
**Figura N°3. Balance forrajero total anual en un año seco (2023-24) en SM.**



(\*) Valores expresados en raciones y equivalente vaca totales por año.

SM muestra una alta variación en el balance de raciones entre ambos años, lo cual incrementa el riesgo asumido por este sistema frente a un evento climático de sequía (Miguez, 2014). En principio, se observa en el año seco una reducción del 57% de la oferta forrajera respecto a un año promedio, que se manifiesta en un déficit forrajero anual de -40.411 raciones (Figura N°3). Esta faltante equivaldrían a la necesidad de 425 ha adicionales con la producción de forraje de un año promedio para sostener la carga normal del establecimiento ( $0,35 \text{ EV ha}^{-1}$ ) o la necesidad de proveer con alimento extra predial a 111 equivalente vaca o su salida del campo.

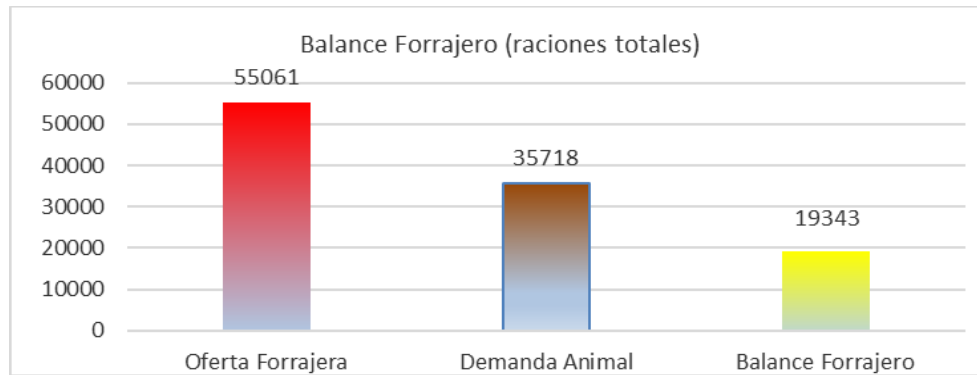
**Figura N°4. Balance forrajero total anual en un año de lluvias promedio en SM.**



(\*) Valores expresados en raciones y equivalente vaca totales por año.

Mientras cuando se observa un año promedio existiría un excedente de 12.590 raciones (Figura N°4) que permitirían el ahorro del consumo de pasto de 131 ha o la posibilidad de sostener 34 equivalentes vaca adicionales.

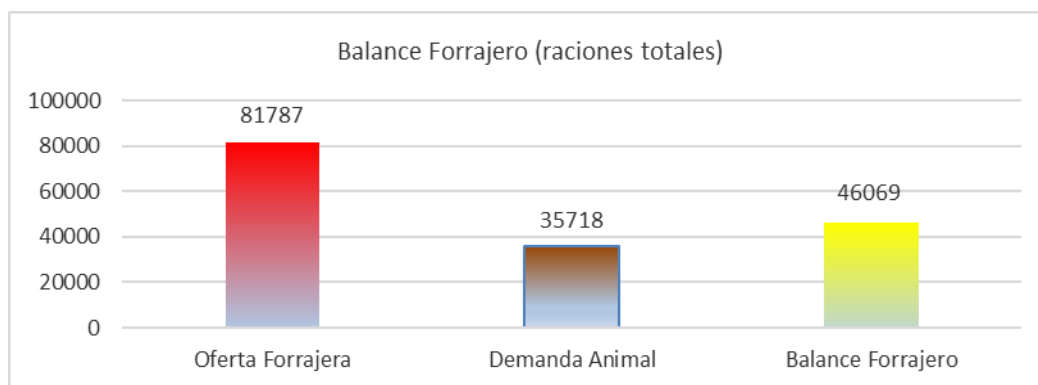
**Figura N°5. Balance forrajero total anual en un año seco (2023-24) en ST.**



(\*) Valores expresados en raciones y equivalente vaca totales por año.

Realizando un análisis análogo para ST en el año seco (Figura N°5) se puede observar incluso para una carga mayor ( $0,47 \text{ EV ha}^{-1}$ ) un excedente aún positivo de 19.343 raciones y en un año de lluvias promedio de 46.069 raciones. Este último balance equivaldría a 118 ha de superficie en ST, ya que su productividad forrajera es más alta, que se podría reservar para rollos o dar a pastoreo, o la posibilidad de incrementar la carga en 126 equivalentes vaca en ese ejercicio promedio.

**Figura N°6. Balance forrajero total anual en un año de lluvias promedio en ST.**



(\*) Valores expresados en raciones y equivalente vaca totales/año.

Estos resultados hallados demuestran la fortaleza del cambio tecnológico analizado en los sistemas de esta región. La transición hacia una oferta de pasturas perennes como las probadas en la zona repercute radicalmente en las posibilidades de maniobra y gestión de las empresas ganaderas sobre todo en períodos de sequía muy prolongados, pero también en años de lluvias favorables. Los efectos observados son coincidentes con los analizados en trabajo anteriores en la zona, pero también en otras regiones semiáridas templadas (Petruzzi et al, 1997; Stritzler et al.,



2007). Analizando las especies ensayadas en zona se reportan niveles de rendimiento de MS promedio de 2500 a 3500 kg MS ha<sup>-1</sup> para agropiro, pasto llorón y mijo perenne (Torres Carbonell, 2009; Bolletta et al., 2012; Lauric et al, 2014). Donde el hecho más significativo es su capacidad de ofrecer pisos mínimos de producción de forraje en años muy secos entre 1000 a 2000 kg MS ha<sup>-1</sup>.



Foto N°3. Disponibilidad de oferta forrajera en campos naturales, relevamiento de establecimientos con sistemas modales de la región de Bahía Blanca. Marzo 2024.

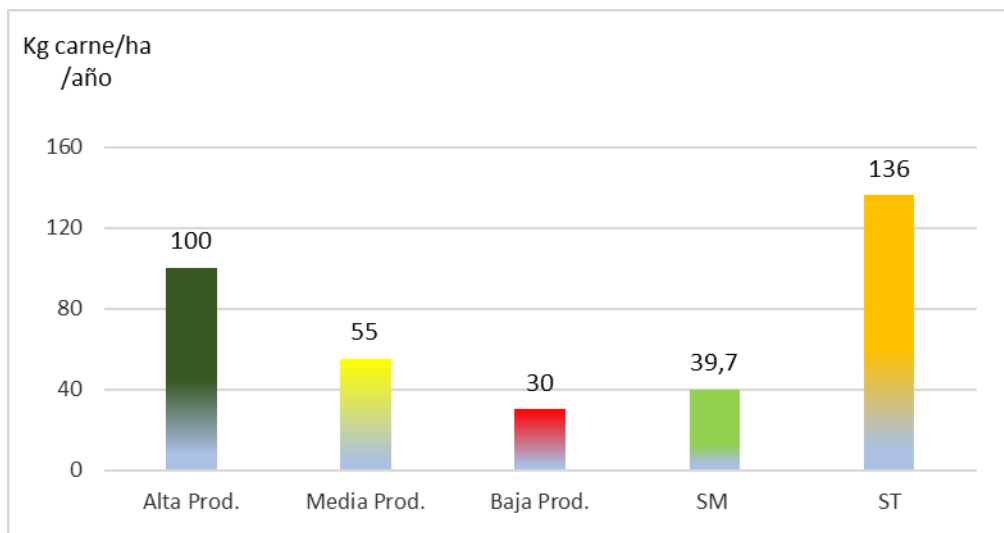


Foto N°4. Pastura de pasto llorón en rebrote luego del pastoreo de diciembre 2023 en Establecimiento Achen Ñiyeu. Marzo 2024.

Una oferta forrajera estable y segura es un pilar básico para la producción ganadera, a partir de la cual el productor incorpora otras tecnologías de manejo para su optimización y su conversión en producto carne, que no se tratan en este artículo, pero hacen al resultado global como: sanidad, sistemas de pastoreo, manejo de la lactancia, suplementación estratégica, mejoramiento genético, bienestar animal, etc.

Cuando se analizan los indicadores globales de desempeño de la empresa ganadera de los dos sistemas descriptos, puede observarse que la producción de carne en el ejercicio 2023/24 en ST es de 136 kg/ha/año respecto a la de SM de 39,7 kg/ha/año (Figura N°7).

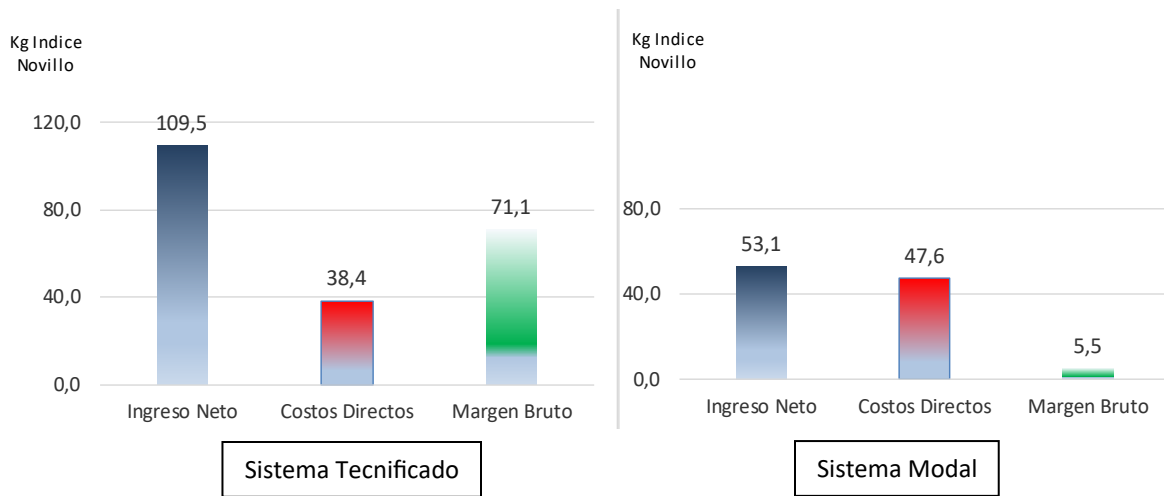
**Figura N°7. Producción de carne Bovina respecto a referencias regionales de SM y ST.**



(\* ) Valores expresados en Kg carne peso vivo ha<sup>-1</sup> por año

La Figura N°7, muestra que el rendimiento productivo de ST fue un 243% superior al de SM en condiciones extremas de sequía como las acontecidas. Si bien en dicho ejercicio ST debió realizar ajustes de salida de animales con anticipación a prácticamente la mitad de la carga existente a principio del ejercicio (1 EV ha<sup>-1</sup>), ya que se preveía que el nivel de forraje no alcanzaría, el resultado final logrado es menor al de un año promedio, pero es todavía favorable. La figura N°7, presenta también a modo de referencia, los niveles productivos relevados en promedio en la zona para establecimientos de alta, media y baja producción.

**Figura N°8. Resultado Económico del ejercicio 2023/24 para SM y ST**



(\*) Valores expresados en Kg Índice Novillo ha<sup>-1</sup>

Finalmente, la Figura N°8 expone los resultados económicos dado por la estructura de ingresos y costos directos que afronta cada sistema. Esta permite visualizar que el mayor margen bruto alcanzado por ST se explica por un mayor nivel de ingresos netos, dado por un mayor nivel de producción. Mientras, por otro lado, manifiesta menores costos directos, debido a que la oferta forrajera en base a pasturas perennes de larga amortización (más de 10 años), permite diluir significativamente uno de los mayores costos de los sistemas ganaderos regionales que son en el rubro costos de alimentación los cultivos forrajeros anuales y frente a la escase de forraje en el campo el requerimiento de la compra de reservas forrajeras de emergencia.

Las diferencias en un año seco son muy contrastantes ya que el margen bruto es más de 10 veces superior en un sistema respecto al otro. Este hecho, estaría señalando incentivos para transiciones tecnológicas hacia sistemas más versátiles, seguros que puedan adaptarse mejor a los niveles de riesgo de la región y por ende más sostenibles. No obstante, los cambios relacionados a la oferta forrajera con pasturas perennes no pueden realizarse de un ejercicio a otro, ya que las especies mencionadas conllevan en la región largos periodos de clausura para la implantación. En promedio este tiempo es un año, por lo cual la estrategia más recomendada es tratar de realizar todos los años de forma continua, la siembra de un lote de baja superficie, de manera de sumar año tras año oferta forrajera de perennes de forma ininterrumpida. De esta forma, se diversifican los

riesgos de implantación, ya que los lotes implantados experimentarán años con condiciones más y menos favorables, para el envión tecnológico hacia una mayor superficie se mantendrá.

## **CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS**

1. El riesgo climático de las precipitaciones en la región semiárida es una característica intrínseca que manifiesta la ocurrencia periódica de eventos de sequía. Esta situación no puede evitarse ni pronosticarse, pero como muestra este trabajo si puede gestionarse a través de la adecuación tecnológica.
2. Las pasturas perennes tolerantes a sequía permiten niveles mínimos de producción de forraje en años secos que habilitan mayores herramientas de amortiguamiento de los efectos adversos climáticos. En este trabajo se comprueba como una oferta forrajera con una alta proporción de estos recursos forrajeros permitió sostener mayores niveles de carga animal (+34%), producción de carne (+243%) y de resultado económico (+1193%).
3. En función de la experiencia relevada en ST se recomienda transitar los procesos de cambio tecnológico de implantación de pasturas perennes mencionadas de forma continua año a año adicionando nuevos módulos o lotes de pasturas de baja escala de manera de diversificar los riesgos de implantación, pero sostener un avance progresivo hacia una mayor oferta y seguridad forrajera del establecimiento.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Bolletta, A., S. Lagrange, C. Torres Carbonell, A. Marinissen, A. Lauric & F. Labarthe. 2012. Acumulación de materia seca de gramíneas megatérmicas según fechas de siembra. Revista Argentina de Producción Animal. 32(1): 294
- Delgado, G. (2006). Finanzas rurales: Decisiones financieras aplicadas al sector agropecuario. Ediciones INTA.
- De Leo G., Lauric A., Torres Carbonell C., Fernández Rosso C., Bilotto F. y Machado C. (2018). Descripción de sistemas productivos locales como estrategia de gestión territorial de los partidos de B.Bca y Cnel. Rosales, Buenos Aires. XIX Jornadas Nacionales de Extensión Rural y XI del Mercosur.



Ghida Daza C., Alvarado P., Castignani H., Caviglia J., D'Angelo M., Engler P., Giorgetti M., Iorio C., Sánchez C. (2009). Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. Área Estratégica Economía y Sociología. Ed. INTA. Buenos Aires.

Lauric, A., C. Torres Carbonell, A. Marinissen & G. De Leo. (2014). Calidad de pasturas megatérmicas y templadas en el Sudoeste Bonaerense. INTA Bordenave. p7

Miguez, F. (2014). Análisis de riesgos en emprendimientos agropecuarios. Evaluación de resultados económicos esperados en proyectos productivos en el oeste de la provincia de Buenos Aires. Revista de Investigación en Modelos Financieros. Año 3 Vol. 1.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2011). Herramientas para la evaluación y gestión del riesgo climático en el sector agropecuario. Coordinado por Sandra E. Occhiuzzi; Pablo Mercuri; Carla Pascale. 1ª Edic. Buenos Aires. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

Petruzzi, H.J., G.D Fernández, N.P Stritzler, A. Zuccari, V.V Jouve & C.M Ferri. (1997). Pastoreo de forraje diferido de gramíneas de crecimiento estival. Revista Argentina de Producción Animal 17 (Supl. 1): 121.

Perez Pardo (Ed). (2002). Manual sobre desertificación. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. Argentina.

Stritzler, N.P, H.J Petruzzi, C.A Frasinelli, J.H Veneciano, C.M Ferri & E.F Viglizzo. (2007). Variabilidad climática en la Región Semiárida Central Argentina. Adaptación tecnológica en sistemas extensivos de producción animal. Revista Argentina de Producción Animal 27:111-123.

Torres Carbonell C. (2009). Oportunidad de las pasturas perennes para mejorar la estabilidad frente a la sequía en los sistemas ganaderos de la zona semiárida. INTA Bordenave. Pp 11.

Torres Carbonell C., Lauric, A., De Leo G., Saldungaray M.C., Adúriz M., Scoponi L., Chimeno P., Piñeiro V., Conti V., Nori M., Cristiano G. (2021). Evaluación de Alternativas de Manejo Ganadero en Escenarios de Sequía Severa en Bahía Blanca. Revista Argentina de Economía Agraria. 22(1).1-17.

Saldungaray, M C. Lauric, A. Conti, V., Torres Carbonell C., De Leo, G. Piñeiro, V. Chimeno, P. y Adúriz M. (2019). Impacto de la adopción de tecnologías recomendadas sobre indicadores



Estación Experimental  
Agropecuaria Bordenave  
Argentina

productivos y económicos en la Unidad Demostrativa Don Manuel de la Agencia AE INTA Bahía Blanca - Coronel Rosales. Simposio Centro Interdisciplinario de Estudios Agrarios.