

Alternativas tecnológicas para el desarrollo sostenible de la producción láctea en áreas con distintos grados de restricciones edafoclimáticas del NE de la Provincia de Santa Fe.

Thomas J. A¹.; Ramos E².; Gioco J.¹; Badino O.¹; Jáuregui J.¹; Weidmann P.¹

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, UNL

² Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI Lácteos Rafaela)



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Resumen

El objetivo del trabajo, es disponer de información local respecto a las características de los sistemas lecheros y la calidad de la leche que se obtiene en el NE de la Provincia de Santa Fe, y desarrollar nuevas alternativas tecnológicas para mejorar la productividad e incrementar el valor agregado de los productos lácteos.

Se relevó información (2013- 2015), sobre la dieta ofrecida al rodeo lechero, y se analizó la leche cruda para determinar el perfil de los ácidos grasos, en establecimientos de producción lechera ubicados: Norte del departamento San Justo, Sur del departamento Vera, departamento General Obligado, y Norte del departamento San Javier.

Se seleccionaron cultivares de alfalfa con adaptación sitio específica, con ensayos en las localidades de Calchaquí y Vera y Pintado (departamentos Vera y San Justo). Se utilizó un diseño experimental de bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones. Se implantaron 40 cultivares de alfalfa, pertenecientes a los grados de reposo invernal 6, 7, 8, 9 y 10.

La variedad con mayor producción en Calchaquí (1° corte) fue Sirosal (4.135 kg MS/ha.) y en Vera y Pintado, variedad Brava GS (2.093 kg MS/ha.). En el 2do corte, la variedad de mayor producción en ambos sitios fue Brava GS, con 3.435 kg MS/ha. Calchaquí y 3.585 kg MS/ha. en Vera y Pintado. Los cultivares WL 1058, Trinidad 87, CW 194 Premium, ProINTA Monarca y WL 818 manifestaron una producción semejante en ambos ambientes, mientras que los cultivares Sirosal, WL 919, Aurora, Sardi, Pampa Flor, CW 809, P 30 y Verdor muestran elevada interacción genotipo x ambiente.

Se observó que los productores adoptan las mismas pasturas y cultivos que la región pampeana, con menor productividad. Con producciones < 500 lts/día en promedio, 80% de los productores utilizan alfalfa y predomina el cultivo de sorgo tanto forrajero como granífero. Entre 1000 a 2000 lts/día, y >2000 lts/día, el 100% siembra alfalfa, y verdes de maíz, sorgo forrajero y granífero, y moha. Con mayores escalas de producción (>1000 lts/día), aumenta el uso de silaje y de concentrados. Es bajo el porcentaje de utilización de semillas de algodón.

El valor máximo obtenido de CLA en leche cruda de la zona de la cuenca pampeana corresponde a un valor de 1.41 mg/100g, mientras que en dicha zona se observa valor máximo de CLA de 2.24 mg/100g.

Palabras claves: alternativas tecnológicas- producción láctea- Noreste Provincia de Santa Fe

Introducción

La actividad lechera en la Argentina es tradicionalmente considerada una actividad propia de las zonas templadas de la pradera pampeana. La región Norte de Santa Fe, y con referencia a los departamentos San Justo, Vera, Gral. Obligado y San Javier; presenta restricciones edafoclimáticas para la producción lechera. Las tierras predominantes son de baja capacidad productiva. Las restricciones principales corresponden a deficiencias de drenaje y a sodicidad. Una limitante común a la región es de orden química, con suelos deficientes en fósforo (P) (<15 ppm) y un % de Materia Orgánica entre 1.9 a 2.5% (Giorgi et al, 2008). Las temperaturas medias del más cálido en el Norte de Santa Fe, es de 26°C. Una característica climática importante de esta región para la producción ganadera, es la elevada cantidad de vapor de agua en la atmósfera (72 a 80% en el primer trimestre). El número de días con ITH>72 en la provincia varía desde 50 días (Sur) hasta 160 días al norte de la provincia. El régimen de precipitación es isohigro con tendencia a monzónico y presenta una gran variabilidad interanual (Papadakis, 1952). Las isohietas presentan un trazado longitudinal disminuyendo desde el este (Río Paraná) hacia el oeste. Más del 40% de las precipitaciones en los departamentos en estudio se concentran durante el trimestre cálido. El período de inundaciones suele darse a finales del verano, durante los meses de marzo y abril. En la región se observa la existencia de patrones temporales de ocurrencia de sequías.

El desplazamiento sufrido por la ganadería hacia zonas marginales, resultante de la expansión de cultivos agrícolas, crea la necesidad de seleccionar cultivares de alfalfa adaptados a estas restricciones. A su vez, el cambio climático global y sus principales consecuencias tales como, el incremento de la temperatura media, la ocurrencia de una mayor frecuencia de anomalías climáticas como sequías, exceso de precipitaciones, entre otros; es un factor adicional y determinante de la necesidad de seleccionar nuevos cultivares.

Estudios previos realizados en esta región sobre la evolución de Sólidos Útiles en la leche cruda, demostraron que existió un incremento de la concentración de sólidos útiles (2003-2013), y durante los últimos años se alcanzaron valores similares a la región pampeana: 3,66 % de Materia grasa (MG) y 3,23 % de Proteína Total (PT) (Thomas, J. et al. 2014).

Como consecuencia de la ubicación de las cuencas tradicionales, la información disponible para la producción es originada en la zona templada húmeda, y esta generalmente no se adapta a las condiciones productivas, ambientales y socio-económicas extra-pampeanas del NE de Santa Fe. El mejoramiento de la producción lechera puede contribuir eficazmente a la disminución del impacto de la pobreza y migración rural, mediante su contribución al desarrollo local y territorial.

Objetivos

El objetivo del trabajo, es disponer de información local respecto a las características de los sistemas lecheros y la calidad de la leche que se obtiene en el NE de la Provincia de Santa Fe, y desarrollar nuevas alternativas tecnológicas para mejorar la productividad e incrementar el valor agregado de los productos lácteos.

Metodología

Las actividades fueron realizadas en establecimientos de producción lechera, localizados en: Norte del departamento San Justo, Sur del departamento Vera, departamento General Obligado, y Norte del departamento San Javier, durante el período (2013- 2015). Se trabajó en colaboración con las industrias lácteas y con empresas pymes que operan en la región.

1. Relevamiento de las características de los sistemas productivos (Oferta Forrajera)

Se relevó información durante las estaciones de primavera 2013, verano, otoño e invierno 2014, sobre la dieta ofrecida al rodeo lechero de 21 tambos ubicados en los siguientes distritos: La Negra- San Martín Norte-La Criolla-La Mora-La Blanca (departamento San Justo); Malabrigo-El Araza (departamento Gral. Obligado); Colonia Durán-Romang (departamento San Javier); Calchaquí (departamento Vera). Los tambos son representativos de las escalas predominantes y de las características de los sistemas productivos promedio de la región: <500 lts/día (10 tambos); 1000 lts/día a 2000 lts/día (8 tambos); y > de 2000 lts/día (3 tambos).

Los parámetros que se consideraron fueron los siguientes: número de vacas en ordeño, producción de leche (lts/VO día) y composición racial del rodeo, concentración en % de Grasa Butirosa (GB) y Proteína Bruta de la leche (PB), uso de concentrados (frecuencia de utilización y tipo), uso de silajes (frecuencia de utilización y material ensilado), uso de heno (frecuencia de utilización, tipo de heno y material).

2. Evaluación de ensayos multivarietales de alfalfa en la región Noreste de Santa Fé

Se realizaron dos ensayos en las localidades de Calchaquí (Vera) y Vera y Pintado (San Justo). Se utilizó un diseño experimental de bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones. La dimensión de las parcelas experimentales fue de 5 m de ancho x 30 m de largo (150 m²). Dentro de cada parcela fueron establecidos 3 sitios fijos de muestreo o microparcels de 1 m lineales, distribuidas en forma equidistante sobre una diagonal de la microparcela. La recolección de las muestras de materia verde, fue efectuada mediante corte manual de las microparcels. Las muestras fueron pesadas en el establecimiento, registrándose los datos de producción de materia verde de cada cultivar, mediante la utilización de una balanza digital. De la microparcela inicial de cada parcela y de cada bloque fueron obtenidas las muestras para la determinación del porcentaje de materia seca. Se implantaron 40 cultivares de alfalfa, pertenecientes a los grados de reposo invernal 6, 7, 8, 9 y 10.

3. Determinación del perfil de ácidos grasos en la leche cruda

Se analizó la leche cruda de 28 establecimientos, para determinar el perfil de los ácidos grasos presente. Se evaluaron los resultados de acuerdo a la localización de los tambos y en función de la variación estacional (otoño, invierno, primavera, verano). Las muestras de leche cruda se someten a extracción de materia grasa, luego se realiza la metilación de los ácidos grasos con metóxido de potasio, los esteres metílicos se extraen con hexano, y se inyectan los extractos en cromatógrafo gaseoso GC-FID (software GC Solution SHIMADZU). Una vez obtenidos los resultados se ordenan los mismos en función de los departamentos y en función de la estación del año. Se utilizó un programa estadístico INFOSTAT y metodología ANOVA test de Tukey ($\alpha=0.05$). Se informan los resultados de la concentración de los AG “más saludables” (AG, Polinsaturados, CLA).

Resultados

1. Oferta forrajera. Composición de la dieta:

Dentro de cada escala de producción, difiere el porcentaje de la superficie implantada con alfalfa (Gráfico N° 1). Con producciones menores a 500 lts/día en promedio, destinan el 13%; entre 1000 a 2000 lts/día el 35% de la superficie; y > 2000 lts/día, 40% de la superficie. La mayoría de las pasturas observadas pierden su productividad el segundo año de implantadas. Uno de los problemas principales es la heterogeneidad de suelos en poca extensión de superficie, y el pH que suele estar por debajo de lo óptimo para la alfalfa (5,5 a 6), cuando el óptimo está próximo a la neutralidad (pH 7). La nodulación inicial es muy baja, y por falta de fertilización y de corrección de pH, la planta toma el nitrógeno del suelo, en consecuencia se logran pocas plantas y se pierden en el segundo año (Imagen N° 1).

Entre los productores cuya escala es < 500 lts/ día, el 70 % utiliza algún tipo de silaje, preferentemente silo de sorgo. En la medida que aumenta la escala de producción, también aumenta el porcentaje de productores que se valen de esta tecnología y optan por el maíz.

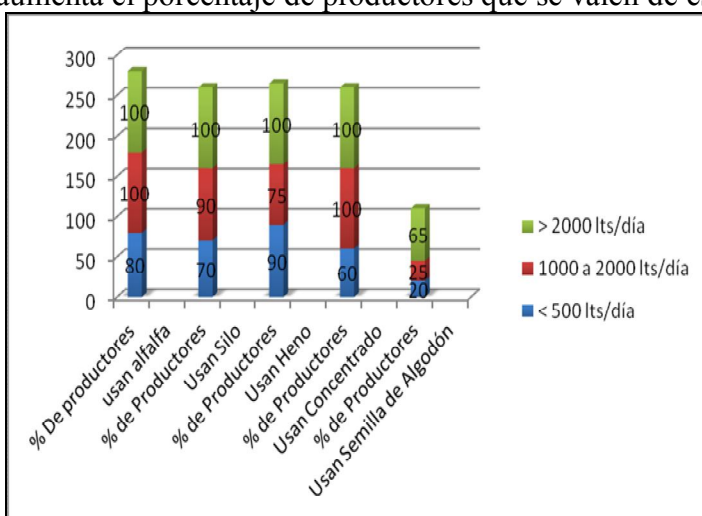


Imagen 1: Cultivo de alfalfa (implantación)

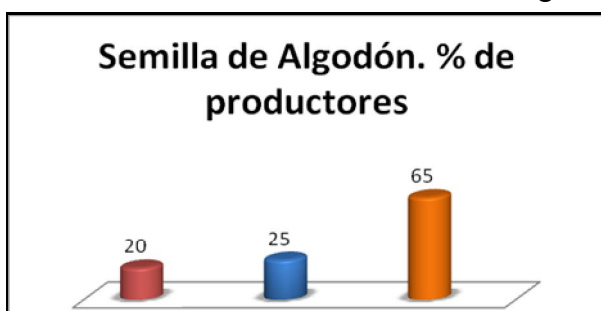
Gráfico N°1: Porcentaje de productores (%) que utilizan cada recurso

La confección de reservas en forma de heno es una práctica común en todas las escalas de producción consideradas, preferentemente rollos. Con producciones menores a 500 lts/día, predomina el rollo de alfalfa, moha y rastrojo de maíz o sorgo; con mayores a 1000 lts/día predominan los henos de alfalfa y moha.

Con referencia a la utilización de concentrados, se observa que todos los productores comprendidos en las escalas de producción de 1000 a 2000 lts/día y >2000 lts/día utilizan dicho recurso. El tipo de balanceado mas empleado es el comercial que, según la categoría animal considerada, varía entre el 13% y 19% de Proteína. Quienes elaboran su propio balanceado utilizan sorgo o maíz molido con algún tipo de sal.

El uso de semilla de algodón es reducido, independientemente de la escala considerada. Es llamativo este bajo porcentaje, considerando la cercanía de los tambos con los campos productores de algodón, hecho que los beneficiaría por el menor costo de flete. (Gráfico N° 2).

Gráfico N°2: Utilización de semillas de algodón.



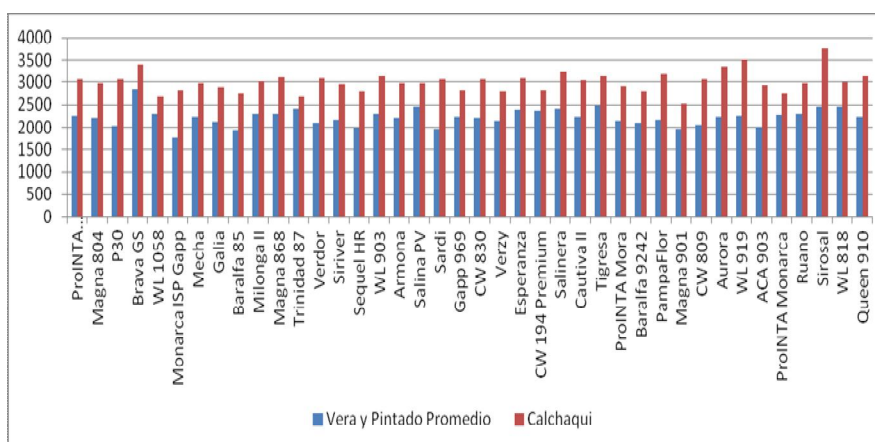
En las tres escalas propuestas, aunque con predominancia en los tambos con una producción inferior a 500 lts/día y de 1000 a 2000 lts/día, las pasturas ofrecen poco excedente de forraje durante la primavera por las restricciones antes mencionadas. Esto obliga, en la mayoría de los establecimientos, a valerse de los forrajes conservados y suplementos para suplir la falta de pasto y

2. Resultados de los ensayos multivarietales de alfalfa:

En el 1er corte, la variedad con mayor producción en Calchaquí fue Sirosal (4.135 kg MS/ha.) y en Vera y Pintado, fue la variedad Brava GS (2.093 kg MS/ha.). Las variedades que manifestaron la menor producción de MS en el 1er corte fueron Verzy (2702 Kg MS/ha) y Baralfa 85 (1894 kg MS/ha.) en las localidades de Calchaquí y Vera y Pintado, respectivamente (Gráfico N° 3).

En el 2do corte, la variedad de mayor producción en ambos sitios fue Brava GS, con 3.435 kg MS/ha. Calchaquí y 3.585 kg MS/ha. Vera y Pintado. En el 2do corte, en la localidad de Calchaquí, la variedad que exhibió la menor producción de MS fue Magna 901 (2415 kg MS/ha.), mientras que en el ensayo de Vera y Pintado la variedad de menor producción de MS fue Baralfa 85 (2010 kg MS/ha.). Los cultivares WL 1058, Trinidad 87, CW 194 Premium, ProINTA Monarca y WL 818 manifestaron una producción semejante en ambos ambientes pudiéndose identificar como cultivares estables, es decir con baja interacción genotipo x ambiente. En el otro extremo, se situaron los cultivares Sirosal, WL 919, Aurora, Sardi, Pampa Flor, CW 809, P 30 y Verdor, en los que se observó una producción de materia seca muy contrastante en ambos ambientes, considerándose a estos cultivares poco estables o con una elevada interacción genotipo x ambiente.

Gráfico N°3. Producción de MS de 40 cultivares de alfalfa. Promedio de 2 Cortes: Calchaquí y Vera Pintado



3. Perfil del contenido de ácidos grasos de la leche cruda del NE de Santa Fe

La caracterización del perfil de ácidos grasos en leche de tambos seleccionados, presenta características similares entre los departamentos. Analizando la concentración de AG “más saludables” (AG, Polinsaturados, CLA), se observan contenidos altos de ácido linolénico conjugado en algunos tambos muestreados, si esto se lo compara con resultados obtenidos de la cuenca pampeana. Los resultados se observan en el gráfico N° 4.

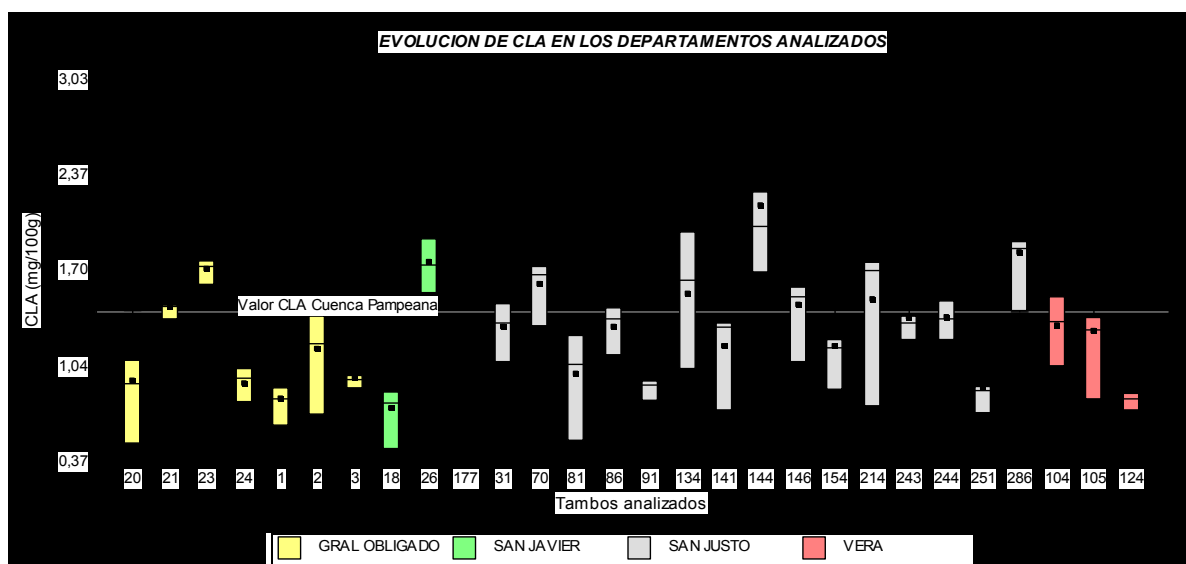


Gráfico N° 4. Evolución de CLA en los departamentos analizados

El análisis de ANOVA indica que existen diferencias significativas entre los distritos analizadas ($p < 0.05$). El test de Tukey muestra que las diferencias significativas se encuentran en los distritos de Avellaneda y Reconquista (Departamento Gral Obligado) y San Martín (Departamento San Justo).

Conclusiones

-Se observó que los productores adoptan las mismas pasturas y cultivos que la región pampeana, con menor productividad que en la región central, dado que se utilizan tecnologías no adaptadas a las restricciones agroclimáticas del NE de Santa Fe.

- Con producciones < 500 lts/día en promedio, 80% de los productores utilizan alfalfa y predomina el cultivo de sorgo tanto forrajero como granífero. Entre 1000 a 2000 lts/día, y >2000 lts/día, el 100% siembra alfalfa, y verdes de maíz, sorgo forrajero y granífero, y moha. Con mayores escalas de producción (>1000 lts/día), aumenta el uso de silaje y de concentrados.

- La heterogeneidad de los suelos en poca extensión de superficie, las deficiencias de fósforo (P) y el pH debajo de lo óptimo para la alfalfa (5,5 a 6), entre otros factores, producen problemas en la implantación y longevidad de los cultivares de alfalfa actualmente utilizados.

-Los resultados preliminares de los ensayos multivarietales de alfalfa, indican la conveniencia de continuar trabajando para lograr cultivares de alfalfa adaptados a esta región extrapampeana, y de lograr mayor adaptabilidad a escenarios climáticos de marcada imprevisibilidad.

El valor máximo obtenido de CLA en leche cruda de la cuenca pampeana, corresponde a un valor de 1.41 mg/100g, mientras que en tambos del NE de Santa Fe, se observa un valor máximo de CLA de 2.24 mg/100g. Este resultado indica la necesidad de continuar analizando en la calidad de la leche obtenida, como estrategia de diferenciación en los mercados.

Bibliografía

GIECO J. 1998. Interação genótipos x ambientes e implicações para o melhoramento da soja. Tesis de Maestría, ESALQ-USP, Piracicaba, Brasil, 90 p.

-GIORGI, R., R. TOSOLINI, V. SAPINO, J. VILLAR, C. LEÓN Y A. CHIAVASSA. 2008. Zonificación agroeconómica de la provincia de Santa Fe. INTA - CR Santa Fe - EEA Rafaela -Publicación miscelánea N° 110. 35 pp.

-PAPADAKIS, J. 1952. Mapa ecológico de la República Argentina. 2° Edición. Buenos Aires. Argentina.

-THOMAS J.; RAMOS E.; GIECO, J.; JÁUREGUL, J.; BADINO, O.; LEVA P. & TOFFOLI G. (2014). Evolución de la concentración de Sólidos Útiles en leche de tambos del NE de la Provincia de Santa Fe: período 2003-2013. Revista FAVE - Ciencias Agrarias 12 (1 - 2) 2014. ISSN 1666-7719.