



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Desarrollo de sistemas de producción para la Ecoregión Semiárida Pampeana Sur

Carlos Torres Carbonell, Angel Marinissen, Andrea Lauric

charlytc@bvconline.com.ar

1. Diseño tecnológico ganadero agrícola INTA “El Trébol”. Bahía Blanca, Argentina.

Resumen

La ausencia de implementación de tecnología y desarrollo de sistemas para la producción en condiciones de escasez de recursos hídricos en zona semiárida, deriva en graves consecuencias sobre las explotaciones regionales en aspectos productivos, económicos, sociales y de conservación de los recursos naturales. En 2005 se inicia los trabajos del INTA Bahía Blanca (EEA Bordenave) en el sur de la provincia de Buenos Aires poniendo en funcionamiento una unidad demostrativa progresivamente en campo de productor, establecimiento “El Trébol”, mediante la integración de tecnología para optimizar la eficiencia del uso del agua (forrajeras perennes, destete precoz, siembra directa, etc). El objetivo de este estudio fue determinar y realizar un análisis comparativo de los índices físico-productivos y económicos medios del sistema INTA El Trébol y el modal de la región de Bahía Blanca. Este primero, alcanzó un incremento del 165% y 41%, para la producción de carne total y de trigo respectivamente, por unidad de superficie. En cuanto a los índices económicos, el sistema mejorado permitió un incremento del 288% en el margen bruto de la empresa, respecto al modal de la región. Los resultados visualizan el potencial de la región a través de la adopción de tecnologías apropiadas a ambientes marginales.

Summary

The absence of technology implementation and development of systems for production in conditions of scarcity of water resources in semi-arid zone, resulting in serious consequences for regional farms productive, economic, social and natural resource conservation. In 2005 began the work of INTA Bahia Blanca (EEA Bordenave) in southern Buenos Aires province by operating a demonstration unit of producer field gradually, establishing "The Clover" by integrating technology to enhance efficiency water use (perennial forage, early weaning, tillage, etc.). The aim of this study was to determine and carry out a comparative analysis of the physico-productive and economic system means INTA The Clover and mode of the region of Bahia Blanca. This first, achieved an increase of 165% and 41% for the total and meat production of wheat respectively, per unit area. In terms of economic indicators, the improved system allowed a 288% increase in gross margin of the company, compared to modal region. The results display the potential of the region through the adoption of appropriate technologies for marginal environments.



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

CLASIFICACIÓN TEMÁTICA: 4.2. Evaluación del cambio tecnológico.

Introducción

Las características edafoclimáticas de la ecorregión del Sudoeste Bonaerense Semiárido (SBS), principalmente la variabilidad en el comportamiento de sus precipitaciones, determinan bajos niveles de producción relativos al resto de la región pampeana. Esta situación trae aparejada serias dificultades para la producción extensiva de secano, en la medida que no se diseñen y adopten sistemas agropecuarios con tecnología adaptada a minimizar el impacto negativo de las condiciones de semiárididad.

La ausencia de esta diagramación e implementación tecnológica y de sistemas productivos “adaptados”, deriva en graves consecuencias concretas en las explotaciones regionales sobre aspectos productivos, económicos, sociales, de conservación de los recursos naturales y el ambiente que dificultan o determinan la inviabilidad de su continuidad. En este sentido, las características recurrentes de marcados eventos de sequías propias de los regímenes semiáridos conlleva a la búsqueda, desarrollo y e integración del conocimiento científico y tecnologías existentes para diseñar propuestas y poner en acción sistemas productivos que permitan: disminuir la incidencia del riesgo climático ambiental, maximizar la eficiencia de uso de los recursos existentes escasos, integrar tecnologías adaptadas a las condiciones de semiárididad y limitantes edafoclimáticas de los ambientes de esta ecorregión, poner en funcionamiento *sistemas sustentables*.

Según datos de la ONU las regiones desérticas y semiáridas del mundo ocupan aproximadamente el 40% de la superficie terrestre (ONU 1994; ICIC, 2010). Si se considera las áreas subhúmedas de alta variabilidad en las precipitaciones esta superficie asciende a aproximadamente dos tercios de la tierra del planeta. En Argentina, esta situación es semejante alcanzando el 75% de la superficie del país (Bertonatti *et al*, 2000). La degradación de territorios áridos semiáridos y subhúmedos secos, a partir de la interacción de la variabilidad de las precipitaciones y la actividad humana se observa como un proceso creciente en el mundo y también en Argentina (Benites, 1993; Iruña, 1993; Casas, 1998; Viglizzo, 1999; Perez Pardo, 2002, Torres Carbonell *et al*, 2012 a y b).

Consecuentemente, los trabajos en desarrollo y extensión de propuestas tecnológicas para mejorar la producción en regiones áridas a semiáridas de manera sustentable con el ambiente, son una componente altamente relevante dada la magnitud de la superficie ocupada por esta problemática, a escala nacional y global, con una preocupación fortalecida en escenarios de cambio climático.

Bajo esta problemática, la Agencia de Extensión Bahía Blanca, INTA EEA Bordenave comienza en el año 2005 los trabajos de experimentación, diseño y puesta en marcha progresiva de un sistema productivo ganadero agrícola en campo de productor en el Establecimiento “El Trébol”, como Unidad Demostrativa de Extensión y Experimentación Adaptativa.

El Trébol es un establecimiento de baja escala propiedad de la familia Elizondo Lucarelli situado al norte de Bahía Blanca. En el año 2005 se integra a las actividades de Extensión de la AE Bahía Blanca incorporándose en el grupo INTA Profam de Productores Agropecuarios de Bahía Blanca y Cnel Rosales (Torres Carbonell, 2005). A dicha fecha presentaba niveles de producción muy bajos y de una alta variabilidad intra anual, principalmente derivado de una escasa adopción





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

tecnológica. El establecimiento fue elegido por el resto de los miembros del grupo como predio de experimentación y validación tecnológica de la sub zona Carrindanga- Cabildo donde se comienza una ardua tarea de ensayos de experimentación adaptativa con el fin de comenzar e identificar tecnologías adecuadas para la ecorregión semiárida sur de la cual forma parte.

Los resultados productivos comienzan a generar efectos positivos sobre los niveles de producción, que motivan un proceso decisivo de *cambio tecnológico*. Posteriormente, a través de numerosos aportes de los técnicos de INTA y carta acuerdo con distintas instituciones y empresas agropecuarias locales y nacionales se profundizan y las líneas de incremento y estabilidad de la oferta forrajera, optimización de la conversión a carne de forrajes de baja calidad y eficiencia del uso del agua tanto para la actividad ganadera como agrícola. Con el avance de los resultados en condiciones de ejercicios productivos de muy bajas precipitaciones y con sequías manifiestas, que permiten comprobar la robustez del plateau productivo, se desarrolla un modelo técnico a partir de la integración de las tecnologías que mostraron una mayor impacto. Se define al establecimiento como una de las unidades demostrativas de INTA en su área de influencia semiárida.

El modelo comienza a ser extrapolado a los establecimientos del área y del resto de los grupos de productores en las estrategias locales de extensión (Jornadas, charlas, cursos, reuniones de campo demostrativas, etc). Asimismo se observa un fenómeno espontáneo de difusión y adopción por otros productores, vecinos y establecimientos de la zona de las tecnologías observadas en dicha unidad.

Durante 2011 otras instituciones del medio regional y nacional (IPCVA, CARBAP, Municipios, Cooperativas y Asociaciones de productores de distintos puntos de la provincia de Buenos Aires y La Pampa) solicitan jornadas de divulgación técnica de los principios básicos del modelo, debido a las posibilidades de adecuar los conceptos del planteo de Cría recría vacuna a distintos ambientes con otras limitantes además de la sequía, como suelos no agrícolas con limitantes de sodio, salinidad, etc (LNP 2011, IPCVA 2011, CARBAP 2011, La Opinión de Pergamino, 2011; Agrositio 2011, FYO, 2011, La Nación 2011, Diario de Puán, 2011).

Asimismo se conforma una Comisión Interdisciplinaria UNS – CONICET (CERZOS) - CIC-INTA de Bahía Blanca con el objetivo de abordar la actividad en la Unidad Demostrativa que permita mejorar y potenciar los esfuerzos técnico- científico locales en el desarrollo de propuestas tecnológicas sistémicas para mejorar la performance, seguridad y sustentabilidad de los establecimientos de la región semiárida de influencia del Sudoeste Bonaerense.

La generación de integración de tecnología adecuada a través del diseño de modelos reales de producción agropecuarios para los distintos ambientes edafoclimáticos, es una pieza clave para el desarrollo de las regiones. Asimismo como la cooperación interinstitucional para potenciar la capacidad de análisis y de promoción de dichos procesos territoriales debido a la posibilidad de multiplicar esfuerzos bajo un objetivo común, alcanzando normalmente mayores los resultados (Bressan, 1999; FAO, 1999; Coraggio *et al.*, 2004; FAO, 2005).

El objetivo de esta primer parte de este trabajo fue realizar un estudio comparativo de los índices físico-productivos y económicos medios del sistema INTA El Trébol y el modal de la región de Bahía Blanca.



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Materiales y métodos

El estudio se localiza en el sur de la provincia de Buenos Aires dentro de la zona de influencia de Bahía Blanca con centro en la isohieta histórica de 600 mm.

1. Sistema INTA “El Trébol”

Ubicación

La ubicación específica de “El Trébol” es a 35 km al norte de la ciudad de Bahía Blanca y a 15 km al sur de la localidad de Cabildo. En sentido Este- Oeste se ubica entre la Ruta 51 (Km 711) y el Camino la Carrindanga.

Información climática de las precipitaciones

En la figura N° 1 se exponen la precipitación anual del periodo 2000-2010 en el Establecimiento “El Trébol” de Cabildo donde la media anual de este ciclo alcanza los 610 mm.

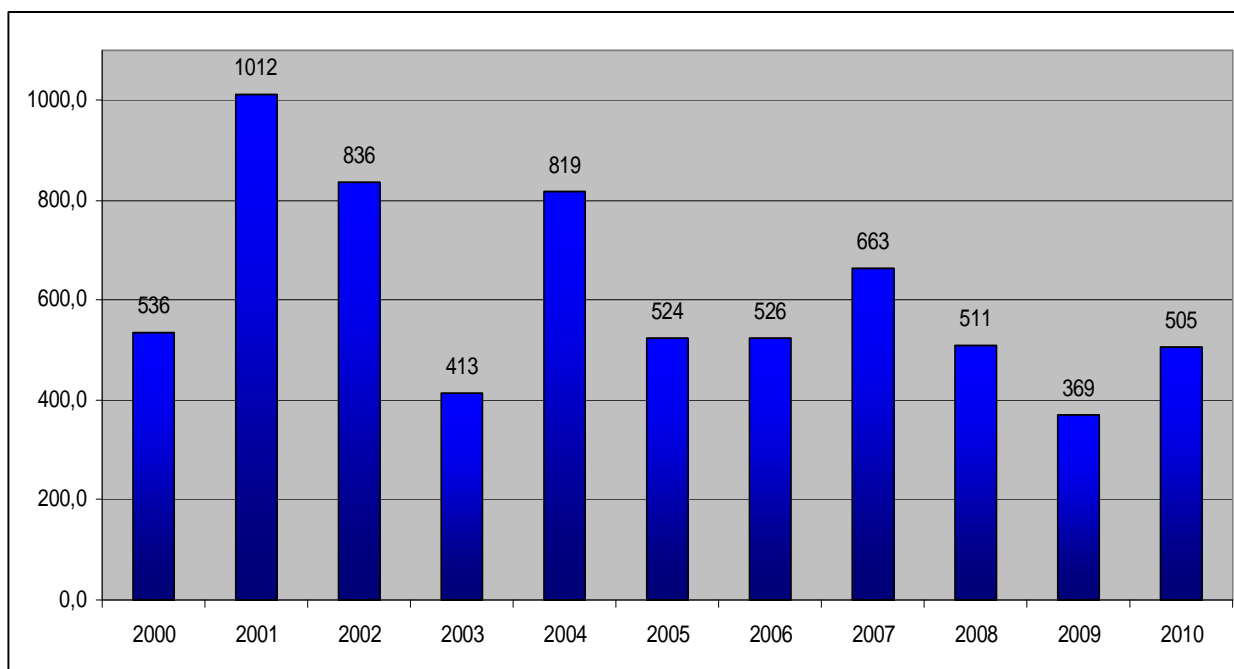


Figura N° 1. Precipitación Anual promedio en Establecimiento “El Trébol” periodo 2000-2010.

Si bien la precipitación promedio del periodo se ubica en los 610 mm, este hecho se ve altamente influenciado por la alta precipitación acontecida en ciclos como 2001, 2002 y 2004 (1012, 836 y 819 mm respectivamente). No obstante, en términos de probabilidad se observa que existe un 64 y 72% de los años con menos de 536 y 663mm respectivamente, pluviometría que genera grandes dificultades para llevar adelante procesos productivo agropecuario sin herramientas técnicas para atender los eventos de sequía observados (72%).



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Características del sistema productivo

La estructura productiva del establecimiento “El Trébol” cuenta con 254 ha de las cuales 4 ha corresponden al perímetro de la casa, caminos y aguadas, por lo que se cuenta con 250 ha productivas. El apotreramiento se subdivide en 8 potreros de entre 27 y 33 ha.

La actividad productiva se encuentra diversificada en ganadería vacuna de cría que ocupa un 76% de la superficie total (185 ha = 6 potreros) y la agricultura de cosecha fina un 24 % (65 ha = 2 potreros), con una variación entre actividades inter anual de +-6%.

a. Agricultura (65ha)

La agricultura es únicamente de cosecha fina y se basa en cultivos de trigo, avena y cebada. La tecnología de cultivos es un 50% de la superficie agrícola a través de siembra directa y 50% bajo mínima labranza. Se realiza control químico de barbechos con glifosato + 2,4D, fertilización estratégica según las condiciones del año, control de malezas de hoja ancha a macollaje (2,4-D y Tordón 24 K).

b. Ganadería (185 ha)

El planteo es de ganadería vacuna de cría con reposición propia de hembras y recría coyuntural a partir de excedentes de oferta forrajera y relaciones de precios. Los indicadores físicos de manejo determinados fueron:

- Servicio natural: noviembre-diciembre-enero.
- Vaquillonas 1er servicio de 15 meses: Inseminación artificial a tiempo fijo y repaso con toros al 3%.
- Parición: 98 %, agosto-septiembre-octubre.
- Destete precoz: 95 %, en el mes de noviembre. Con suplementación de 60 días a razón 1kg/cabeza/día con alimento balanceado.
- Destino del destete: venta de las hembras, excepto la reposición (15%), y el 100 % de los machos con un peso promedio cercano a los 170 kg/cab en los meses de abril. Solo se recría hasta un 25% de los machos hasta fines de Noviembre en años donde el balance forrajero de abril arroja excedentes (peso promedio de venta de 350 kg/cab).
- Pastoreo rotativo diario.
- La base forrajera utilizada se basa principalmente en 70% de pasturas perennes (pasto llorón, agropiro, sorgo negro, Digitaria y Panicum coloratum), 15% de verdeos de invierno (avena) y 15% de verano (sorgo), sobre la ha ganadera respectivamente.

Para los cálculos económicos se utilizó la estructura de capital del establecimiento, las tecnologías aplicada a cada actividad y sus rendimientos promedios expuestos.





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

2. La Empresa Modal de la región de Bahía Blanca

La estructura productiva modal se determinó en base a la superficie más frecuente (modal) del Partido de Bahía Blanca considerándose la dotación media de capitales, la combinación más frecuente de actividades agrícolas y ganaderas, las tecnologías aplicadas y rendimientos promedios (Gargano *et al.*, 1990; Saldungaray *et al.*, 1996 a, b; Torres Carbonell *et al.*, 2010).

La superficie modal se encuentra determinada en 629 ha, con una asignación del 24 % a la agricultura y 76 % a la ganadería.

a. Agricultura (150 ha)

La superficie agrícola se encuentra afectada en su totalidad al cultivo de trigo dado que es el predominante en la región (Gargano *et al.*, 1990). Los supuestos de manejo fueron: labranza convencional, uso de herbicidas (2,4-D y Tordón 24 K).

b. Ganadería (479 ha)

El planteo característico zonal es la cría-recría vacuna (Gargano *et al.*, 1990). Los supuestos de manejo fueron:

- Servicio natural: noviembre-diciembre-enero.
- Parición: 78 %, agosto-septiembre-octubre.
- Destete: 75 %, principios de marzo.
- Destino del destete: venta de las hembras, excepto la reposición, y el 50 % de los machos con un peso promedio cercano a los 190 kg/cab en los meses de abril y mayo. El resto de los machos se recrían hasta fines de la primavera con un peso promedio de venta de 300 kg/cab.
- Pastoreo continuo.
- La base forrajera utilizada se basa principalmente en un 65% de campo natural, 23% de verdeos de invierno (avena) y 12% de verdeos de verano (moha y sorgo), sobre la ha ganadera respectivamente.

3. Determinación de los Ingresos Netos

Los ingresos netos se calcularona partir del producto del nivel de producción y el precio neto del producto.

a. Trigo

Precio neto (\$/qq) = precio de pizarra (\$/qq) – gastos de comercialización (\$/qq)

Ingreso neto (\$/ha) = rendimiento (qq/ha) x precio neto (\$/qq)

b. Ganadería

Ingresos por ventas (\$) = ventas (\$) – gastos de venta (\$)

Egresos por compras (\$) = compras (\$) + gastos de compra (\$)

Ingresos netos (\$) = Ingresos por ventas (\$) – Egresos por compras (\$)



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

4. Determinación de los Costos de Producción

Los costos de producción fueron determinados por la sumatoria de los gastos directos e indirectos, las amortizaciones y los intereses del capital de la explotación representativa de la zona. Este tipo de análisis económico, prevé los costos de salario al trabajo familiar y remuneración a la dirección empresarial, de manera que la evolución favorable de la empresa se logra mediante el beneficio normal (costo de oportunidad del capital) que asegura la capitalización sostenida (González y Pagliettini, 2001).

a. Gastos directos

Los gastos directos para la agricultura fueron los correspondientes a los gastos de implantación, protección y cosecha del cultivo de trigo realizado con las siguientes labores e insumos:

- Agricultura Siembra Directa:

Glifosato (1,4 l/ha) (x3)
Fosfato diamónico (30 kg/ha)
Siembra
Semilla (85 kg/ha)
2,4-D (0,25 l/ha)
Tordón 24 K (0,08 l/ha)
Pulverización contratada
Cosecha contratada

- Agricultura mínima labranza:

Arada rastra (x1)
Glifosato (1,4 l/ha) (x2)
Siembra
Semilla (85 kg/ha)
2,4-D (0,25 l/ha)
Tordón 24 K (0,08 l/ha)
Pulverización contratada
Cosecha contratada

- Agricultura labranza convencional:

Rastra de discos (x2)
Siembra
Semilla (85 kg/ha)
2,4-D (0,25 l/ha)
Tordón 24 K (0,08 l/ha)
Pulverización contratada
Cosecha contratada





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Para el caso de la ganadería, estuvieron conformados por los costos de implantación de los recursos forrajeros, la confección de reservas forrajeras, el control sanitario y sueldos del personal, y que se detallan a continuación:

- **Sorgo:**

Rastra doble (x2)

Siembra

Semilla (14 kg/ha)

- **Moha:**

Rastra doble (x2)

Siembra

Semilla (15 kg/ha)

- **Avena:**

Arado de rastra

Rastra doble

Siembra

Semilla (80 kg/ha)

- **Pasturas perennes:**

Arado de rastra

Rastra doble

Siembra

Semilla: Ilorón (3 kg/ha) , agropiro (25 kg/ha), Sorgo negro (16 kg/ha), Digitaria (10 kg/ha), Panicum (7 kg/ha).

- **Sanidad**

Brucelosis: 1 dosis a las terneras de reposición

Mancha y gangrena: 2 dosis a los terneros y terneras

Antiparasitario oral: 2 dosis a la hacienda de engorde y terneras de reposición

Calcio: 2 dosis a las vacas

Mosca de los cuernos: 2 dosis a todos los animales

Control de toros: 1 vez por año





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

▪ Personal:

1 Encargado

1 Peón

b. Gastos indirectos

Los gastos indirectos están asignados según el porcentaje de participación de cada actividad, mientras los gastos de conservación del capital fueron calculados en función de la utilización de los mismos en cada actividad. Los gastos indirectos existentes fueron los siguientes:

- Impuestos, tasas y contribuciones
- Gastos de conservación de las Mejoras Fundiarias
- Gastos de la camioneta: combustible, lubricantes y repuestos y reparaciones

c. Amortizaciones

La metodología de cálculo de las mismas fue la siguiente:

$$\text{Amortización (\$/año)} = \frac{\text{VN (\$)} - \text{VR (\$)}}{\text{VU (años)}}$$

donde:

VN = valor a nuevo

VR = valor residual

VU = vida útil

La información referida a la vida útil de los capitales de la empresa agropecuaria se tomó de las publicaciones de Frank (1995a; 1995b).

d. Intereses

Todos los capitales de la empresa fueron valuados, considerándose que los mismos reencontraban al momento de análisis en la mitad de su vida útil.

La formula utilizada fue la siguiente:

$$\text{Valor Actual (\$)} = [(\text{VN}-\text{VR})/\text{VU}] * \text{Años de vida útil que le quedan} + \text{VR}$$





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Las tasas de interés imputadas como costo de oportunidad de los capitales inmovilizados fueron las siguientes:

- Tierra: 4 %
- Mejoras Fundiarias: 6 %
- Capital de Explotación Fijo: 8 %
- Capital de Explotación Circulante: 10 %

El análisis fue realizado en base a los precios corrientes promedios de cada año, expresados en moneda constante de junio de 2012. Los precios de los productos y los gastos de comercialización se obtuvieron de una base de datos propia de la a Cátedra de Gestión Agropecuaria del Departamento de Agronomía de la UNS de 20 años, que se elabora a partir de información recabada de las publicaciones mensuales de las Revistas CREA y Marca Líquida.

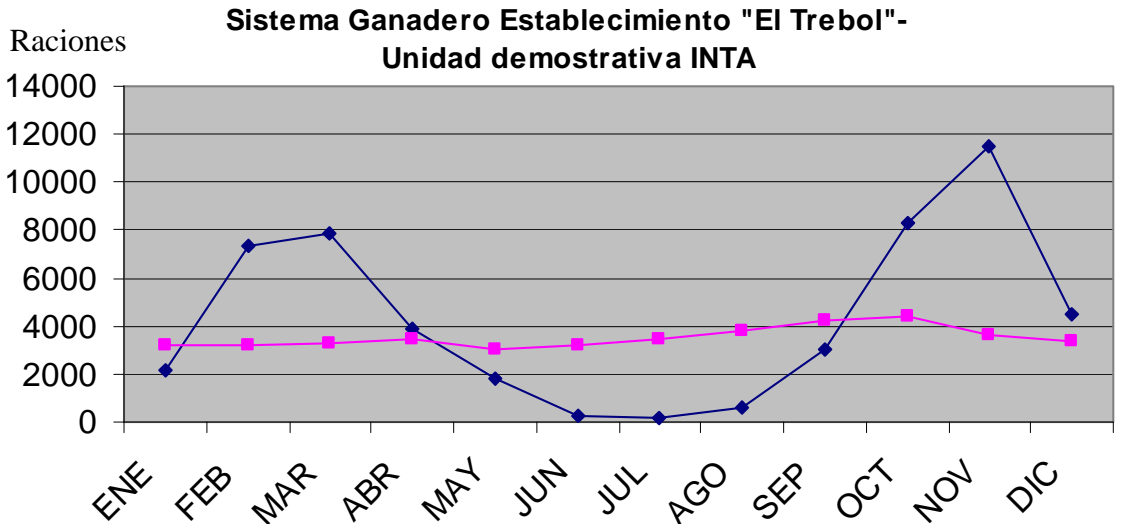
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Subsistema ganadero

En la Figura N° 2 se exhiben los balances energéticos (raciones) e índices físicos de producción de cada promedio alcanzado por ambos sistemas por módulo ganadero equivalente de 100 vientres de cría adultos + la invernada de un 15 % de reposición anual propia de hembras + 3% de toros.

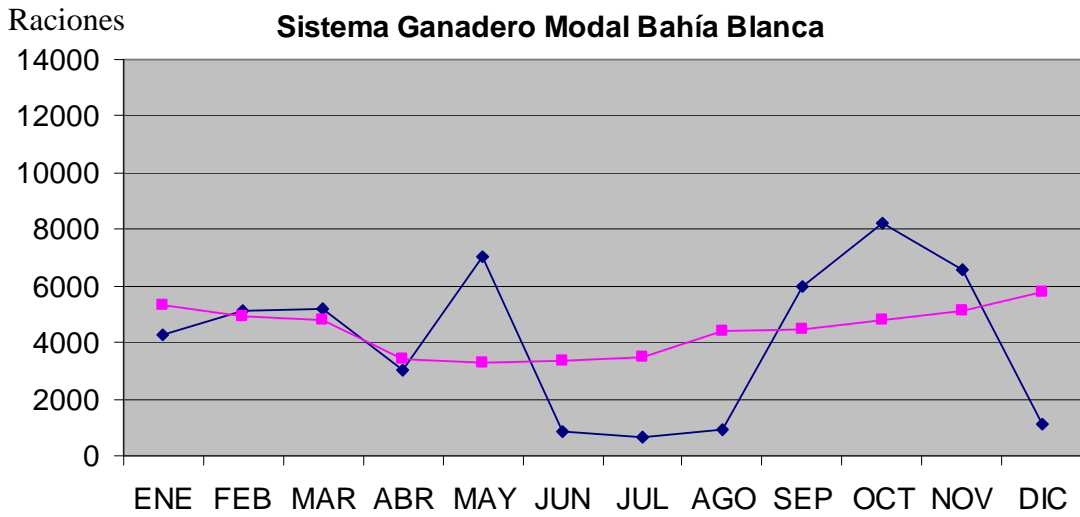


Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave



Producción de carne: 138 kg/ha/año
 Producción de kg de ternero: 121 kg/ha/año
Producción de cabezas ternero: 0,71cab/ha/año
 Demanda raciones prom. Mensual módulo ganadero: 3521
Raciones requeridas /kg de ternero producido: 349
 Raciones requeridas /cabeza de ternero producido: 371

◆ Oferta Forrajera (raciones)
 ■ Requerimientos (EV)



Producción de carne: 52 kg/ha/año
 Producción de kg de ternero: 48 kg/ha/año
Producción de cabezas ternero: 0,28 cab/ha/año
 Demanda raciones prom. Mensual módulo ganadero: 4435
Raciones requeridas /kg de ternero producido: 1108
 Raciones requeridas /cabeza de ternero producido: 634

◆ Oferta Forrajera (raciones)
 ■ Requerimientos (EV)

Figura N° 2. Balances energéticos (raciones) e índices físicos de producción del sistema El trébol y el modal de Bahía Blanca.



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

La figura N° 2 permite observar el aumento en la eficiencia de producción por el sistema INTA “El Trébol” para un mismo rodeo de cría compuesto por 100 vientres + 15% de reposición y 3% de toros. El mismo, alcanza un incremento del 165% para la producción de carne total por unidad de superficie, 152% de la producción de kg de ternero, 153% de la producción de cabezas de ternero. Esta suba substancial en la eficiencia de producción de carne, se encuentra explicada por dos vías. En primer lugar, por el aumento en la oferta forrajera (síntesis de energía química en forma de raciones) debido a los recursos forrajeros incorporados, principalmente forrajeras perennes altamente tolerantes a sequía de tipo megatérmicas. En segundo lugar, por la mayor eficiencia de conversión de la energía consumida en el alimento (raciones) para la producción de carne, debido a la incorporación de la práctica de destete precoz, que permite minimizar el periodo de lactancia, altamente ineficiente desde el punto de vista de la conversión alimentaria.

Este último aspecto es muy importante debido a que se observa un 68% de reducción en la cantidad de raciones requeridas para la producción de un kg de ternero respecto al sistema modal.

Respecto al diseño del patrón de demanda y oferta forrajera, en el sistema modal, se observan dos baches forrajeros marcados. El invernal, dado principalmente por la caída estacional de la oferta forrajera en un momento de bajos requerimiento de los vientres y la estival dado por máximos requerimientos energéticos de la vaca lactante y la baja utilización de recursos forrajeros de alta producción de verano. Ambas situaciones, determinan efectos drásticos sobre el nivel nutricional de los vientres, que es observable a nivel de predios en la caída de la condición corporal y determina el principal factor de las bajas tasa de preñez y destete de los sistemas modales. En este sentido, el rodeo ganadero en el mes de enero manifiesta un requerimiento de 5334 vs 3160 raciones totales para el sistema modal y mejorado, respectivamente.

Además, la inclusión de la práctica de destete precoz en el sistema mejorado INTA del establecimiento “El Trébol” determina un cambio del sistema de cría puro a un sistema de cría + recría temprana de terneros sobre pasturas hasta el mes donde normalmente se efectiviza el destete tradicional en la zona (abril). Como se menciona, este pasaje de sistema de cría puro a cría- recría temprana corta, eleva marcadamente la producción de carne y la eficiencia de producción del sistema mejorado. Básicamente por el ahorro energético (raciones) que permite la supresión anticipada de la producción de leche de los vientres. Este hecho se explica en las altas pérdidas energéticas del doble eslabón de transformación de la energía contenida en la biomasa vegetal: de forraje a leche y luego de leche a kg de ternero. Como también, debido a la reducción del aporte relativo de la leche a los requerimientos nutricionales del terneros al avanzar su crecimiento y desarrollo del rumen. Como último aspecto relevante, el ternero de destete precoz es la categoría de mayor eficiencia de conversión alimentaria (kg de alimento consumido/kg de carne producidos).

En este sentido, la producción de kilos de ternero en la corta etapa desde el destete (2 meses de vida) a los 7 meses de vida (edad semejante a la del destete tradicional), que se lleva adelante en el establecimiento sobre las forrajeras perennes encadenando sus mejores momentos de calidad nutricional, permiten elevar significativamente la producción total de carne del ejercicio. Dado que se genera sobre una muy pequeña proporción de la superficie ganadera (20%), en función de los bajos consumos relativos de estos animales.





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

En la Cuadro N° 1 se exhiben los indicadores físicos de ambos sistemas y en Cuadro N° 2 los indicadores económicos.

	Modal Bahía Bca	Sistema INTA "El Trebol"
Receptividad Prom- Recursos	0,44	0,87
Tipo Destete	Tradicional (7 meses)	Precoz (2 meses)
% Destete	70	95
Rango en los % Destete	49-90%	89-100%
Peso prom. ternero a los 7 meses	170	168
Carga animal (EV/ha)	0,43	0,82
Carga animal (cab/ha/año)	0,62	1,19
Prod Carne (kg/ha/año)	52	138
Rango en la Prod Carne (kg/ha/año)	15- 80	110-140
Eficiencia Conversión Alimento (kg alimento/kg carne producido)	34	21
% Forrajes de Baja Calidad en la Dieta anual consumida por el rodeo	37%	65%

Cuadro N° 1. Indicadores físico productivos del Modal Bahía Blanca y sistema INTA de Establecimiento El Trébol

Como puede visualizarse a nivel de los indicadores de producción, tanto por una menor amplitud de los rangos, como en sus mayores valores medios, el sistema mejorado presenta una mayor estabilidad y robustez frente a situaciones adversas como la recurrencia de sequías, propias de la región semiárida. En esta línea, el sistema El Trébol manifiesta un aumento del 91, 36 y 165% para la carga (EV/ha), el porcentaje de destete y la producción de carne respectivamente.

	Modal Bahía Bca	Sistema INTA "El Trebol"
Ingreso Neto (\$/ha)	445	1328
Costos Directo (\$/ha)	203	235
MARGEN BRUTO (\$/ha)	242	1093
Retorno peso gastado	1,73	5,65

Cuadro N° 2. Indicadores económicos del Modal Bahía Blanca y sistema INTA de Establecimiento El Trébol





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Los indicadores económicos también se dirigen en la misma dirección, se observa un incremento del 351% en el margen bruto, dado por un incremento de los ingresos netos (198%) del y un aumento substancialmente menor de los costo directos (15,7%).

Cuando se analiza los resultados económicos a partir de los ingresos netos y costos directos totales para la producción de un modulo ganadero se puede observar la magnitud y los efectos agregados de la escala del sistema modal respecto al intensificado con tecnologías adecuadas para regiones semiáridas.

	Modal Bahía Bca	Sistema INTA "El Trebol"
Ingreso Neto (\$/ modulo ganadero)	130385	212480
Costos Directo (\$/modulo ganadero)	59479	37600
MARGEN BRUTO (\$/modulo ganadero)	70906	174880
Superficie / modulo ganadero	293	160
Prod Carne (kg/modulo ganadero/año)	15236	22045

Cuadro Nº 3. Resultados económicos de un rodeo ganadero del sistema modal Bahía Blanca y sistema INTA de Establecimiento El Trébol

El análisis de sensibilidad permite inferir escenarios posibles en el comportamiento de los eventos futuros. En el mismo se intuye el alto impacto negativo de situaciones futuras de depresión de los precios de venta, como la acontecidos entre 2006 y 2009 con los valores de venta de la hacienda más bajos de los últimos 50 años. En el caso del sistema modal se ubica en situación de pérdida, con una reducción del 155% del margen bruto/ha. En el caso del sistema El Trébol, se manifiesta una disminución porcentual menor en el orden del 75% de su margen bruto encontrándose este, todavía en una situación de resultado positiva.

	Modal Bahía Bca		Sistema INTA "El Trebol"	
	Altos Precios (2011)	Bajos Precios (2009)	Altos Precios (2011)	Bajos Precios (2009)
Ingreso Neto (\$/ha)	445	102	1328	506
Costos Directo (\$/ha)	203	235	235	236
MARGEN BRUTO (\$/ha)	242	-133	1093	270
Retorno peso gastado	1,73	0,58	5,65	1,92

Cuadro Nº 4. Sensibilidad a los bajos y altos precios de venta de la hacienda de los Indicadores económicos del Modal Bahía Blanca y sistema INTA de Establecimiento El Trébol





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Subsistema agrícola

En los Cuadros Nº 5 y 6 se expone el análisis de sensibilidad para tres niveles de precios de venta del grano de trigo y los niveles de rendimientos bajo, promedio, alto y muy alto observados de manera más frecuente en la región de estudio para LC del sistema modal y SD en el sistema mejorado.

	Rendimiento (kg/ha)			
	Bajo	Promedio	Alto	Muy Alto
Precio Trigo (U\$/tn)	600	1700	2400	3200
100	-505	-205	-116	67
150	-408	89	341	596
200	-292	358	711	1057

Cuadro Nº 5. Sensibilidad del margen bruto de la agricultura en siembra directa según precio del trigo y niveles de rendimientos observados.

	Rendimiento (kg/ha)			
	Bajo	Promedio	Alto	Muy Alto
Precio Trigo (U\$/tn)	400	1200	1800	2500
100	-453	-244	-148	-2
150	-376	-19	215	451
200	-295	205	543	885

Cuadro Nº 6. Sensibilidad del margen bruto de la agricultura en labranza convencional según precio del trigo y niveles de rendimientos observados.

Como puede observarse, el sistema SD, bajo las relaciones de precios analizadas, presentan mayores niveles en los márgenes brutos ante situaciones de rendimientos promedio, alto y muy alto para esta tecnología. Para el caso de rendimientos medios y precios medios para ambas tecnologías, SD marca un incremento del 568% respecto a LC. Donde esta última según la relaciones de precios actuales se encuentra a pérdida. Frente a situaciones de rendimientos bajos por condiciones adversas muy extremas LC manifiesta una menor pérdida monetaria por unidad de superficie.



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Resultados netos empresa agropecuaria

En la Cuadro N° 7 se presenta el resultado neto posterior al descuento de los costos indirectos y amortizaciones.

	Modal Bahía Bca	Sistema INTA El Trebol
Margen bruto empresa (\$/ha)	232	902
Costos indirectos (\$/ha)	72	154
Resultado operativo (\$/ha)	160	748
Amortizaciones (\$/ha)	58	113
Resultado neto (\$/ha)	102	635

Cuadro N° 7. Indicadores económicos de la empresa agropecuaria sistema INTA El Trébol respecto la modal de la Región de Bahía Blanca.

Como puede visualizarse la alta eficiencia de producción del sistema INTA puesto en funcionamiento en un establecimientos de muy baja dimensión como “El Trébol” (254 ha), con mayores costos indirectos y de estructura debido su baja escala, permite incluso superar en el resultado final a establecimientos de mayor escala como el modal de la región (629 ha). Este hecho se visualiza en un resultado neto un 520% superior, lo cual marca el potencial productivo y económico de la región a través de la adopción de tecnologías para regiones semiáridas.

Conclusiones

1. La región de influencia de Bahía Blanca manifiesta características bien definidas de una región semiárida en cuanto a la observación fehaciente de una amplia variabilidad de las anomalías de las precipitaciones tanto inter como intra anual. Se desprende, en esta línea, el impacto de la tecnología apropiada en cuanto a su mayor eficiencia y estabilidad productiva en regímenes con sequía recurrentes. Las mismas, integradas en diseños productivos como el desarrollado en el Sistema INTA “El Trébol” permiten un aumento significativo en la producción, estabilidad y margen económico por unidad de superficie, respecto a los sistemas agropecuarios modales.
2. En este sentido, sobresale a nivel de las explotaciones agropecuarias el fortalecimiento de la gestión de empresa y la asistencia técnica para realizar adecuaciones al contexto altamente variable. Asimismo desde el punto de vista del interés público el apoyo y generación de líneas de extensión para propiciar un cambio tecnológico tendiente a un uso más eficiente y sustentable de los RRNN en zonas semiáridas.





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Bibliografía

- AGROSITIO. 2011. www.agrositio.com/vertext/vertext_print.asp?id=123174&se=7
- BENITES, J.1993. Agricultura sostenible mediante el uso de prácticas mejoradas de manejo y conservación de suelos y aguas. II Taller de la Red Latinoamericana de Labranza Conservacionista. Guanare, Venezuela.
- BERTONATTI, C. y CORCUERA, J. 2000. Situación Ambiental Argentina 2000. Ed. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires
- BRESSAN, J. 1999. Agrupamientos institucionales y socioterritoriales en un contexto de descentralización y globalización. La cooperación intermunicipal en la provincia de Córdoba, Argentina. Actas V Seminario Internacional de la RII . Toluca, México.
- CARBAP 2011. *Confederación de Asociaciones Rurales de Buenos Aires y La Pampa.*
<http://www.carbap.org.ar/Sitio/AccGremialPub/AgendaDocumento.asp?IdDoc=2983>
- CASAS R.R 1998. Causas y evidencias de la degradación de los suelos en la Región Pampeana. En Hacia una agricultura productiva y sostenible en la pampa. Editada por la Universidad de Harvard, Centro D Rockefeller para estudios latinoamericanos y el CPIA, Argentina.
- CORAGGIO, J.L.; ARANCIBIA, I. 2004. Recuperando la economía: entre la cuestión social y la intervención social. Actas Congreso Nacional de Trabajo Social. Mar del Plata.
- DIARIO DE PUAN. 2011. www.diariodepuan.com.ar/.../villa-iris-charla-sobre-control-de-tucura..
- FAO. 1999. Política y estrategia de la FAO para la cooperación con las organizaciones no gubernamentales y con las otras organizaciones de la sociedad civil. FAO. Roma.
- FAO. 2005. Un enfoque para el desarrollo rural: desarrollo territorial participativo y negociado. FAO. Roma.
- FRANK, R.G. 1995a. Introducción al cálculo de costos agropecuarios. Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
- FRANK; R.G. 1995b. La Unidad Económica y su sensibilidad a los precios. Cátedra de Administración Rural 42, 14 pp.
- FYO. 2011. www.fyo.com/analisis/noticias/imprimir.asp?IdNoticia=112159
- GARGANO, A.; ADÚRIZ, M. y SALDUNGARAY, M. 1990. Sistemas Agropecuarios de Bahía Blanca. 1. Clasificación y Descripción Mediante Índices. Rev. Arg. Prod. Anim. 10 (5): 361-371.
- GONZÁLEZ, M.C. y PAGLIETTINI, L.L. 2001. Los Costos Agrarios y sus aplicaciones. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, 78 pp.
- ICID. 2010. *Segunda Conferencia Internacional: Clima, Sostenibilidad y Desarrollo en regiones semi-áridas. Fortaleza, Ceará – BRASIL.*
- IPCVA. 2011. *Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina.*
- IRURTIA, C.B. 1993. Influencia de los procesos de degradación de suelos en el rendimiento de los cultivos. Informe anual. Archivo del Instituto de Suelos. Castelar.
- LA NACION. 2011. www.lanacion.com.ar/2011/default.asp?eID=1&pID=2
- LA NUEVA PROVINCIA. 2011. www.lanueva.com/edicion_impresa/nota/28/05/.../nota_papel.pdf





Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

LA OPINIÓN DE PERGAMINO. 2011. <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=16342>

ONU. 1994. United Nations convention to combat desertification in those countries experiencing serious drought and/or desertification, particularly in Africa. Final text of the convention of the general assembly.

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

SALDUNGARAY, M.C., GARGANO, A.O. y ADÚRIZ, M.A. 1996b. Evaluación físico-económica de los sistemas agropecuarios de Bahía Blanca en 1994 comparados con los de 1988. Actas de la XXVII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria, Rafaela, Santa Fe, 11 pp.

TORRES CARBONELL, C. 2005. Informe de actividades proyecto profam "productores agropecuarios de los partidos de Bahía Blanca y Cnel. Rosales", periodo Jul-Sep 2005). INTA. UIEREA Bahía Blanca, EEA Bordenave. Buenos Aires.

TORRES CARBONELL, C.A., ADÚRIZ, M.A y SALDUNGARAY, M.C. 2010 t. Desempeño de las empresas agropecuarias del Sudoeste Bonaerense Semiárido desde 1960 a 2010. 1. Efecto del contexto económico.

TORRES CARBONELL, C.; MARINISSEN A. LAURIC, A.; CAMPAÑA, H.; LOEWY, T. 2012 a. Calidad de suelos de Bahía Blanca. 1. Análisis de rutina. Anales XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo - XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata. 4p.

TORRES CARBONELL, C.; CAMPAÑA, H.; LOEWY, T. 2012 b. Calidad de suelos de Bahía Blanca. 2. Carbono orgánico y estabilidad estructural de agregados. Anales XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo - XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata. 4p.

VIGLIZZO, E.F. (1999). Productividad, estabilidad y sustentabilidad en la pampa argentina. En: Actas de las Segundas Jornadas Iberoamericanas sobre Diversidad Biológica, San Luis (Argentina). 60 pp.

