

Análisis económico del impacto de la adopción de tecnologías críticas en sistemas ganaderos bovinos del Departamento Santa María de la provincia de Córdoba

Fecha: 30/08/2016

Categoría: Comunicación B

ANDREU, Mario¹
mandreu@agro.unc.edu.ar

CARRANZA, Alejandro¹
carranza@agro.unc.edu.ar

CARRANZA, Francisco¹

SERENA, Jorge²

ROBERI, Arie²

ANDREU, Franco Emiliano¹

PEDRAZA, María Belen¹

MEYER PAZ, Roberto²

Análisis económico del impacto de la adopción de tecnologías críticas en sistemas ganaderos bovinos del Departamento Santa María de la provincia de Córdoba

Andreu^{1*}, M; Carranza¹, A; Carranza¹⁻³, F; Roberi², A; Serena², J; Andreu¹, F; Pedraza¹, B; Meyer Paz², R.

1. Departamento de Producción Animal. FCA-UNC.

2. Departamento de Desarrollo Rural. FCA-UNC.

3. INTA OT Río Tercero

*** Autor de correspondencia: Mario Andreu.**

mandreu@agro.unc.edu.ar. Félix Marrone. Ciudad Universitaria. CP 5000. Córdoba, Argentina. +54 351 4334020.

RESUMEN

En el departamento Santa María, perteneciente a la zona agroeconómica homogénea XI-E Cosquín, del arco noroeste de la provincia de Córdoba, predominan las actividades ganaderas extensivas, ganadería bovina, caprina y ovina, con baja tecnología de manejo. En cuanto a la estructura agraria, el 35,19% de los productores poseen menos de 100 ha, el 47,29% poseen entre 101 y 500 ha, el 16,08% poseen entre 501 y 2500 ha y el 1,43% de los productores posee más de 2500 has. La baja adopción tecnológica en los sistemas de producción pecuarios, condujo al desarrollo de los proyectos “Impacto económico de la implementación de tecnologías críticas en producciones seleccionadas del sector agropecuario” subsidiado por SECyT - UNC (período 2012-13 Resolución Secyt: 162/12) y “Resultados físicos y económicos de la implementación secuencial de tecnologías críticas en sistemas ganaderos bovinos” subsidiado por SECyT - UNC (período 2014-15 Resolución Secyt: 203/14) con el fin específico de evaluar el impacto económico para los diferentes perfiles tecnológicos luego de la adopción de tecnologías denominadas críticas. Se entiende por “tecnologías críticas” (TC) aquellas que al ser adoptadas producen un alto impacto en la productividad y/o calidad, considerando aspectos ambientales y sociales. Si bien existen tecnologías que aumentan la productividad en los sistemas ganaderos de cría, no se conoce el impacto económico que tienen al ser adoptadas. Esto determina que en muchas situaciones se seleccionen tecnologías sin una adecuada respuesta económica. La hipótesis que se plantea en este trabajo es que la adopción de las tecnologías críticas en los sistemas ganaderos de la provincia de Córdoba, agrupadas por afinidad temática y evaluadas físicas y económicamente, determinan la mejor secuencia de adopción. Para la construcción de los modelos productivos de cría se consideró una superficie media de 300 ha, se definió la composición del rodeo, los índices productivos–reproductivos y la carga animal en equivalente vaca por hectárea (EV/ha), para los tres niveles tecnológicos y las TC agrupadas por afinidad temática. El mayor impacto económico se logra con la adopción de las tecnologías críticas agrupadas en manejo nutricional, luego producción y utilización de forraje, reproducción y sanidad y por último infraestructura.

Palabras clave: Modelos ganaderos, provincia de Córdoba, departamento Santa María, adopción tecnológica.

ABSTRACT

In the department Santa María (belonging to the homogeneous agro-economic zone XI-E Cosquín, northwest arc of the province of Córdoba) dominated by extensive livestock farming, cattle, goat and sheep farming with low management technology. Regarding the agrarian structure, 35.19% of farmers own less than 100 ha, 47.29% have between 101 and 500 ha, 16.08% have between 501 and 2500 ha and 1.43% of producers has more than 2500 hectares. Low technology adoption in livestock production systems led to the development of the project "Economic Impact of the implementation of selected critical technologies in production of agriculture" subsidized SECyT - UNC (2012-13 Resolution Secyt: 162/12) and "physical and economic results sequential implementation of critical technologies in cattle farming systems" subsidized by SECyT - UNC (Resolution 2014-15 period Secyt: 203/14) with the specific purpose of assessing the economic impact for the different technological profiles then the adoption of technologies called critical. A "critical technologies" (TC) those to be adopted produce a high impact on productivity and / or quality, taking into account environmental and social aspects. While there are technologies that increase productivity in livestock breeding systems, not economic impact to be taken is known. This determines that in many situations technologies are selected without adequate economic response. The hypothesis that arises in this work is that the adoption of the critical technologies in livestock systems in the province of Córdoba, grouped by thematic affinity and evaluated physical and economically determine the best sequence of adoption. For the construction of production models breeding an average area of 300 ha it was considered . Rodeo composition defined, productive-reproductive rates and stocking in cow equivalent per hectare (EV / ha) for the three technological levels and CT grouped by thematic affinity. The biggest economic impact is achieved with the adoption of the critical technologies grouped in nutritional management, then production and use of feed, breeding and finally health and infrastructure.

Comunicación Tipo "B"

Eje Temático:

Economía de la producción, demanda y oferta de alimentos

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la productividad ganadera

En el departamento Santa María, perteneciente a la zona agroeconómica homogénea XI-E Cosquín, del arco noroeste de la provincia de Córdoba, predominan las actividades ganaderas extensivas, ganadería bovina, caprina y ovina con baja tecnología de manejo. La agricultura tiene escasa relevancia en los volúmenes provinciales (soja, maíz y trigo son los cultivos más importantes); en cuanto a la estructura agraria, el 35,19% de los productores poseen menos de 100 ha, el 47,29% poseen entre 101 y 500 ha, el 16,08% poseen entre 501 y 2500 ha y el 1,43% de los productores posee más de 2500 has, Tabla 1.

La organización social del trabajo, cuenta con un 86% de la mano de obra de tipo familiar y el 14 % restante de tipo no familiar.

La forma de tenencia de la tierra se caracteriza por tener el 65,5 % de la superficie bajo el régimen de propiedad, el 12,1 % de la superficie está bajo sucesión indivisa, el 16,1 % de la superficie se encuentra bajo el régimen de arrendamiento y aparcería, y el 4,2 % de la superficie se encuentra bajo la forma de ocupación. (Guida Daza y Sánchez 2009)

Tabla 1. Cantidad y superficie de las explotaciones según tamaño

	Total	Tamaño de los establecimientos en hectáreas			
		Hasta 100	101 a 500	501 a 2 500	Más de 2500
Nº de explotaciones	628	221	297	101	9
Porcentaje	100,00	35,19	47,29	16,08	1,43
Superficie (Ha)	221062,9	10760,7	75226,2	97769	37307
Porcentaje	100,00	4,87	34,03	44,23	16,88
Sup. Media (ha)	352,01	48,69	253,29	968,01	4145,01

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censo.

En el año 2002 la región de estudio contaba con 20.267 vacas de un total departamental de 42.081 cabezas. En el año 2008 la cantidad de vacas era de 18.992 y el total de cabezas en el departamento 39.739. A nivel provincial, en el año 2002 el número de cabezas era de 7.053.915 y en el 2008 de 5.860.463. En este período la reducción ganadera a nivel Provincial fue de 17 %, mientras que en el Departamento Santa María solo del 6%.

Se puede visualizar en la Tabla 2 que la mayoría de los establecimientos con menos de 100 cabezas se dedican a la actividad de cría.

Tabla 2 Cantidad de establecimientos según tipo de actividad

Actividad	Cantidad de establecimientos
Cría	169
Invernada	25
Ciclo completo	13

Fuente: Elaboración de UPSIIA sobre la base de datos del CNA 2002.

En cuanto a la aplicación de tecnología en actividades ganaderas, de 255 establecimientos considerados que tienen cría como sistema de producción predominante, 139 utilizan suplementación, 4 inseminación artificial, 12 diagnóstico de preñez y 34 estacionan los servicios. Se observa que es muy baja la incorporación de tecnología en los establecimientos del Departamento (Guida Daza y Sánchez 2009). Esto refleja que existe una “brecha tecnológica” (Giancola *et al*, 2012).

La baja adopción tecnológica en los sistemas de producción pecuarios a nivel nacional, condujo al desarrollo de los proyectos “Impacto económico de la implementación de tecnologías críticas en producciones seleccionadas del sector agropecuario” subsidiado por SECyT - UNC (período 2012-13 Resolución Secyt: 162/12) y “Resultados físicos y económicos de la implementación secuencial de tecnologías críticas en sistemas ganaderos bovinos” subsidiado por SECyT - UNC (período 2014-15 Resolución Secyt: 203/14), con el fin específico de evaluar el impacto económico para los diferentes perfiles tecnológicos, luego de la adopción de tecnologías denominadas críticas. Se entiende por “tecnologías críticas” (TC) aquellas que al ser adoptadas producen un alto impacto en la productividad y/o calidad, considerando aspectos ambientales y sociales (Giancola, S. 2010).

La problemática de adopción tecnológica y la secuencia de adopción más adecuada para los productores, fue estudiada en los siguientes trabajos: “Impacto económico de la adopción de tecnologías críticas en sistemas ganaderos de cría en El Malezal, Corrientes”. (Meyer Paz *et al*, 2012), (Meyer Paz *et al*, 2013); “Evaluación del impacto de tecnologías críticas en sistemas de cría de la Cuenca del Salado, provincia de Buenos Aires” (Carranza *et al*, 2014); “Resultados físicos y económicos de la implementación secuencial de tecnologías críticas en cría. Formosa”. (Andreu *et al*, 2015).

Si bien existen tecnologías que aumentan la productividad en los sistemas ganaderos de cría, no se conoce el impacto económico que tienen al ser adoptadas. Esto determina que en muchas situaciones se seleccionen tecnologías sin una adecuada respuesta económica.

La hipótesis que se plantea en este trabajo es que la adopción de las tecnologías críticas en los sistemas ganaderos de la provincia de Córdoba, agrupadas por afinidad temática y evaluadas físicas y económicamente, determinan la mejor secuencia de adopción.

Este trabajo tuvo como objetivo conocer los resultados económicos de los niveles de producción bajo, medio y alto, y evaluar el impacto de la adopción de tecnologías críticas en sistemas ganaderos de cría del departamento Santa María de la provincia de Córdoba.

MATERIAL Y METODOS

Se desarrollaron tres etapas:

En la primera se trabajó en gabinete con la caracterización de la producción bovina según los censos agropecuarios 2002 y 2008 y los registros de vacunación del plan de erradicación de fiebre aftosa y brucelosis del SENASA. Se definieron los perfiles tecnológicos, tecnologías críticas y grado de adopción; luego se estratificaron los sistemas productivos ganaderos en 3 niveles tecnológicos (NT): bajo (NTB), medio (NTM) y alto (NTA). Las tecnologías críticas de los sistemas de cría fueron agrupadas por afinidad temática en: manejo nutricional, reproducción y sanidad, producción y utilización de forrajes e infraestructura. Estos grupos temáticos, denominados “variables” se utilizaron para conocer la mejor secuencia de adopción.

A partir de las TC y su grado de adopción se confeccionaron los modelos productivos ganaderos para cada uno de los niveles tecnológicos.

En la segunda etapa se trabajó a **campo**, realizando un encuentro con la participación de referentes zonales (técnicos, productores y representantes institucionales) en la localidad de Potrero de Garay donde se validaron los perfiles tecnológicos y las tecnologías críticas (TC) que explican las diferencias entre los distintos niveles productivos. Se definieron los modelos productivos considerando: una superficie media de 300 ha; composición del rodeo; índices productivos–reproductivos; carga animal en equivalente vaca por hectárea (EV/ha) para los tres niveles tecnológicos, Tabla 3.

En la tercera etapa, en **gabinete**, se evaluó el impacto económico que tiene la incorporación de las tecnologías críticas.

En base a los insumos y los productos obtenidos en cada modelo, se calcularon los costos y los ingresos considerando el promedio de precios del periodo 2011-2016.

Posteriormente, cada grupo de tecnologías fueron evaluados a través de los siguientes indicadores físicos y económicos:

- **Kilogramos de carne producidos por hectárea.**
- **Relación Insumo-Producto:** muestra el cambio que ocurre en el producto cuando aumenta una unidad de insumo.
- **Margen Bruto**, indicador que surge de la diferencia entre los ingresos brutos (precio por cantidad) y los costos directos (todos los insumos que participan al realizar una actividad agropecuaria).
- **Tasa de Retorno Marginal**, se obtiene al dividir el margen bruto por los costos.

Conocidos los resultados físicos y económicos de la aplicación de las tecnologías críticas agrupadas por afinidad temática, estos grupos se evaluaron en forma individual para cada modelo productivo, utilizando el NTB como testigo.

En el encuentro se trabajó con técnicos, extensionistas, investigadores y productores. Se realizó un trabajo grupal activo, participativo y reflexivo, rescatando los conocimientos que tienen los técnicos de los modelos productivos, equipamiento e insumos utilizados. En los encuentros se definieron las tecnologías críticas que agrupadas por afinidad temática y evaluadas en su respuesta física y económica, permitieron establecer el sendero de adopción más adecuado.

Para el cálculo de los resultados se utilizó el Sistema Computarizado para el Diagnóstico y Planificación de un Sistema Real de Producción, perteneciente a la Cátedra de Administración Rural de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.

Las variables utilizadas en el modelo fueron las tecnologías críticas agrupadas por afinidad temática: manejo nutricional; reproducción y sanidad; producción y utilización de forraje.

Los precios de insumos y productos utilizados en cada modelo, se calcularon en pesos, con un dólar oficial de agosto 2016 de \$15,10/U\$\$, considerando el promedio del periodo 2011-2016, con el fin de eliminar las variaciones estacionales y cíclicas.

Región de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo en un área de 35.000 ha en la pedanía de Potrero de Garay departamento Santa María, Provincia de Córdoba. Se encuentra aproximadamente a 86km de la ciudad de Córdoba.

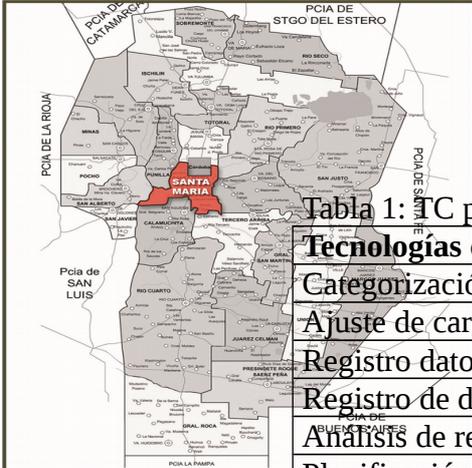


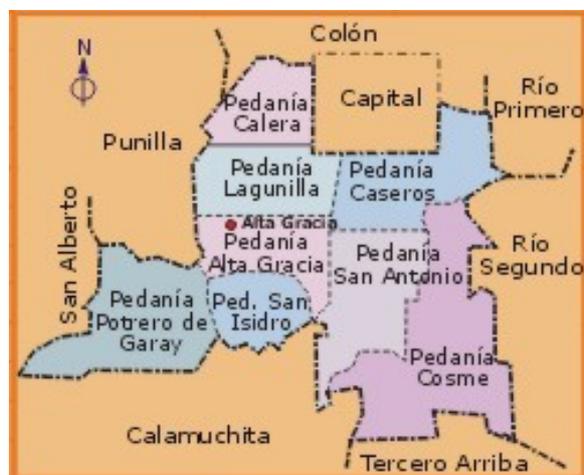
Tabla 1: TC para un sistema de cría y que nivel tecnológico las aplica.

Tecnologías críticas/ Niveles tecnológicos.	NTB	NTM	NTA
Categorización de requerimientos nutricionales.			Si
Ajuste de carga.		Si	Si
Registro datos económicos.		Si	Si
Registro de datos productivos.			Si
Análisis de resultados.			Si
Planificación forrajera.			Si
Pastoreo rotativo.			Si
Control de malezas.			Si
Estacionamiento del servicio (<= 4 meses).			Si
Diagnostico de preñez tacto.			Si
Manga con cepo.		Si	Si
Control de venéreas (toros) 2 raspajes negativos.			Si
Veterinaria ocasional.		Si	Si
Asistencia técnica agronómica.			Si

Fuente: elaboración propia.

Figura 1 Departamento Santa María en la provincia de Córdoba

Figura 2. Ubicación del área de estudio



Las tecnologías críticas en los sistemas ganaderos son numerosas para ser evaluadas en forma individual como en el caso de agricultura (Meyer Paz, *et al*, 2012), en este caso se las agrupó por afinidad temática (grupo temático), entendiéndose a estas por tecnologías que se implementan en forma conjunta bajo dos criterios: conveniencia y oportunidad de aplicación.

Se las agrupó de la siguiente forma:

Manejo nutricional: categorización de requerimientos nutricionales; ajuste de carga y estacionamiento de servicio.

Reproducción y sanidad: diagnóstico de preñez (tacto); evaluación de la condición corporal; control de venéreas (toros) 2 raspajes negativos; veterinaria planificada y veterinaria ocasional.

Producción y utilización de forraje: planificación forrajera; pastoreo rotativo y control de malezas.

Infraestructura: manga con cepo, apotrerramiento, corrales, aguadas.

El modelo productivo se detalla en las tablas 3. En las filas se especifican: superficie del modelo; NT (nivel tecnológico), EV (equivalente vaca) y TC-APAT (tecnologías críticas agrupadas por afinidad temática); producción en kilos de carne por hectárea extraída de encuestas a productores de la zona; producción Kg/ha calculada para los diferentes niveles tecnológicos y las siguientes filas corresponden a las categorías de animales en número, pesos de venta e índices.

Tabla 3 Modelos productivos

Superficie del modelo (ha)	TC agrupadas por afinidad temática						
	300	300				300	300
Nivel tecnológico	NTB	(1)	(2)	(3)	(4)	NTM	NTA
Producción teórica Kg/ha	30					45	65
Producción calculada Kg/ha	31.33	40.00	30.60	42.17	31.33	43.05	75.40
Carga animal en EV/ha	0.40	0.32	0.35	0.43	0.39	0.38	0.53
Vacas	100	75	90	110	100	90	120
Toros	4	3	4	4	4	4	5
Porcentaje de destete	45%	70%	50%	55%	45%	65%	80%
Porcentaje de reposición	10%	20%	10%	10%	10%	15%	20%
Vacas descarte	10	15	9	11	10	14	24
Peso vaca descarte	330	370	330	370	330	350	400
Toros descarte	1	1	1	1	1	1	1
Peso toro descarte	500	600	500	600	500	600	650
Terneros y terneras	45	53	45	61	45	59	96
Ternero y terneras venta	35	38	36	50	35	45	72
Terneras de reposición	10	15	9	11	10	14	24
Peso ternero y terneras venta	160	160	160	160	160	170	170
Vaquillonas de reposición	10	15	9	11	10	14	24
Total de cabezas	159	146	148	186	159	166	245

(1) Manejo nutricional; (2) Reproducción y sanidad; (3) Producción y utilización de forraje.

(4) Infraestructura

Validación del modelo

Se realizó un encuentro, en el mes de mayo de 2015, con referentes zonales, de INTA, Cambio Rural y Universidad Nacional del Córdoba. En el encuentro se ajustó el modelo productivo, se acordó el agrupamiento de las TC por afinidad temática, las bases forrajeras, infraestructura; equipamiento e insumos utilizados.

RESULTADOS

En la tabla 4, las filas especifican los niveles tecnológicos (NT) y las tecnologías críticas agrupadas por afinidad temática. En las columnas, el rendimiento (Rto) en kilogramos de carne producidos por hectárea, el ingreso bruto por hectárea (IB/ha), costos directos por hectárea (CD/ha), margen bruto por hectárea (MB/ha), la relación insumo-producto (Ins-Prod) y la tasa de retorno marginal (T.R.Marg). Todos los valores están expresados en pesos. En la última columna se muestra la secuencia de adopción (S.A) más conveniente, considerando el impacto económico expresado a través del margen bruto por hectárea que tienen las tecnologías críticas cuando son adoptadas de manera individual.

Tabla 4. Resultados del impacto económico para los niveles tecnológicos y las tecnologías críticas

Tecnologías críticas	Rto	IB/ha	CD/ha	MB/ha	Ins-Prod	T. R. Marg.	S.A
Nivel Tecnológico Bajo	31.33	737.53	649.84	87.69	0.05	0.13	
Nivel Tecnológico Medio	43.05	1073.09	764.46	308.63	0.06	0.40	
Nivel Tecnológico Alto	75.40	2029.70	1619.63	410.08	0.05	0.25	
Manejo nutricional	40.00	945.30	643.54	301.76	0.06	0.47	(1 ^o)
Reproducción y sanidad	30.60	736.64	668.55	68.09	0.05	0.10	(3 ^o)
Producción y Utilización de Forraje	42.17	1072.72	850.87	221.85	0.05	0.26	(2 ^o)
Infraestructura	31.33	737.53	716.09	21.44	0.04	0.03	(4 ^o)

CONCLUSIONES PARCIALES

Cuando se analizan las tecnologías críticas a través del margen bruto por hectárea y tasa de retorno marginal, el mayor impacto económico se logra con la adopción de las tecnologías críticas agrupadas en manejo nutricional, luego producción y utilización de forraje, reproducción y sanidad y por último infraestructura.

Las tecnologías críticas agrupadas en infraestructura generan un impacto económico menor comparado con los resultados que muestra el nivel tecnológico bajo. Este grupo temático demanda inversión y no tiene respuesta productiva. Sin embargo, los grupos temáticos con respuesta económica necesitan de infraestructura para ser implementados.

El nivel tecnológico alto presenta el mayor margen bruto, pero cuando se analizan los costos de este nivel, es 2,50 veces mayor que el nivel tecnológico bajo. El nivel tecnológico medio es el que mejor respuesta económica tiene, reflejada en la tasa de retorno marginal.

BIBLIOGRAFIA

Andreu, M; Carranza, A; Roberi, A; Carranza, F; Serena, J; Giancola, S. I; Roggero, P; Kuszta, J; Pérez, J; Adorno, C; Meyer Paz, R. 2015. "Resultados físicos y económicos de la implementación secuencial de tecnologías críticas en cría. Formosa". Revista Argentina de Producción animal. Vol 38, Tomo 1, N° 39. Pag. 118. ISSN 2362-3640.

Carranza, A, Giancola, S. I, Andreu, M, Roberi, A, Serena, J, Némoz, J. P, Balda, S, De la Vega, M, Meyer Paz, R. 2014 "Evaluación del impacto de tecnologías críticas en sistemas ganaderos de la Cuenca del Salado: cría". Revista Argentina de Producción animal. Vol 37, Tomo 1, N° 34. Pag. 18. ISSN 0326-0550.

Giancola, S. 2010 Proyecto INTA AEES 303532 “Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor” Instituto de Economía y Sociología Rural INTA. <http://espacio-colaborativo.inta.gov.ar/PEAEES-303532> 29/08/2013. http://anterior.inta.gov.ar/ies/docs/perfil/2008/bov_car_cr_2008.htm 01/08/2013.

Guida Daza. C y Sanchez C., 2009 “Zonas agroeconómicas homogéneas Córdoba” PE economía de los sistemas de producción. Caracterización y perspectivas PPR Análisis socioeconómico de la sustentabilidad de los sistemas de producción y de los recursos naturales. Área estratégica economía y sociología. INTA ISSN 1851-6955 N° 10.

INDEC, Instituto Nacional de estadística y censo, Censo Nacional Agropecuario (2002). <http://www.indec.mecon.gov.ar>. 17/07/2013.

Meyer Paz, R; J. Serena, A. Roberi, M. Bonsignor, F. Manazza y R. Bonatti., 2012. ‘Impacto Económico de la implementación de tecnologías críticas en producciones seleccionadas del sector agropecuario’ XLIII Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agropecuaria. Corrientes, 9-10-11 de octubre de 2012.

Meyer Paz , R., Andreu ,M., Carranza, A., Roberi, A., Serena, J., Salvador, M.L., Marastoni, A., Uguet Vaquer,J.P., Giancola, S., Storti, M. 2013.“Impacto económico de la adopción de tecnologías críticas en sistemas de ganadería de cría en El Malezal de Corrientes”. ISSN 0326-0550. Revista Argentina de Producción Animal, Vol. 36, Tomo 1 Número 33, Balcarce, Argentina.