

GANADERÍA DE ISLAS: CAMBIOS DEL RODEO BOVINO EN LA PLANICIE DE INUNDACIÓN DEL RÍO PARANÁ, ARGENTINA

Livestock on islands: changes of the cattle herd in the floodplain of the Paraná River, Argentina

Massa^{1*} E, Carrel² N, Visintini³ ML

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Paraná, Entre Ríos

²Fundación de Lucha contra la Fiebre Aftosa (FUCOFA), Delegación Diamante, Entre Ríos

³Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe

*E-mail de contacto: massa.ernesto@inta.gob.ar

RESUMEN

La ganadería en las islas del río Paraná es una actividad histórica. En los últimos años hubo una reubicación de los rodeos vacunos, por el desplazamiento ocurrido en los territorios lindantes a la planicie de inundación debido al cambio de uso del suelo, siendo principalmente la agricultura que ocupó tierras que eran dedicadas a la ganadería. A su vez dicho proceso se vio favorecido por niveles del río Paraná relativamente estables, durante 10 años (1998-2007). El objetivo del trabajo es analizar la variación del rodeo vacuno en el Departamento Diamante (Entre Ríos), en base a los datos de vacunación y su variación en relación con el régimen hidrológico del río Paraná. Los últimos 10 años (2009-2019), el río Paraná viene presentando cambios en su régimen hidrológico histórico, lo que ha dificultado la actividad ganadera de islas, impactando en el rodeo islero; otorgándole un mayor riesgo y representando una alta variabilidad de la actividad. Las crecientes registradas anualmente en la última década habrían contribuido a que disminuya el rodeo de islas en el Departamento Diamante. Sin embargo, en los últimos años, se observan incrementos en la proporción de vientres, significando aumentos en los riesgos, debido a la susceptibilidad que posee esta categoría para sobrellevar las épocas de crecientes.

Palabras clave. humedales, ganadería, delta, río Paraná.

ABSTRACT

Cattle ranching on the islands of the Paraná River is a historical activity. In recent years there has been a relocation of the cattle herds, due to the displacement that occurred in the territories bordering the flood plain due to the change in land use, being mainly agriculture that occupied lands that were dedicated to livestock. In turn, this process was favored by relatively stable levels of the Paraná River for 10 years (1998-2007). The objective of the work is to analyze the variation of the cattle herd in the Diamante Department (Entre Ríos), based on vaccination data and its variation in relation to the hydrological regime of the Paraná River. The last 10 years (2009-2019), the Paraná River has been presenting changes in its historical hydrological regime, which has hindered the island's livestock activity, impacting the island herd, increasing risks and representing a high variability of the activity. Floods recorded annually in the last decade would have contributed to a decrease in the island cattle herds of the Diamante Department. However, in recent years, increases in the proportion of cows have been observed, signifying increases in risks, due to the susceptibility of this category to cope with times of flooding.

Key words. wetlands, livestock, delta, Paraná River.

Introducción

La ganadería en Entre Ríos es una actividad tradicional que se realiza desde la época colonial, estando los cruces del río Paraná históricamente documentados: la zona más poblada de hacienda eran los campos “de la otra banda del Paraná”, refiriéndose al territorio de dicha provincia (según Zapata Gollán 1955); y el tráfico hacia Tucumán y Perú era muy importante, cruzando miles de cabezas de ganado a nado, haciendo referencia al comercio de ganado en pie alrededor de los años 1600. Según Zapata Gollán (1955) se establecían los riesgos de pérdida de hacienda correspondiéndole al dueño de la tropa cuando el ganado

moría por ahogamiento al vadear el Paraná, y a su vez describe, que con el río alto “no había tropero que se decidiera a bandearlo”. Desde el punto de vista productivo, en la ganadería de islas, ha predominado un sistema altamente extensivo y de bajo nivel de tecnológico, pudiéndose sintetizar en la ausencia del ajuste y manejo de la carga animal, sin subdivisiones de las superficies (potreros), utilizando los recursos naturales sin control, predominando el engorde de novillos de ganado. Hacia fines de los años 80, en las islas del departamento Victoria, se usaba una carga animal de 3 hectáreas por animal (en

Recibido: enero 2021

Aceptado: diciembre 2021

general de la categoría novillos), principalmente durante la época del verano, de forma puramente pastoril con el aprovechamiento de la vegetación con alta productividad primavero-estival (Massa 2012), sistema conocido vulgarmente como “*veranada*”, y con baja utilización de mano de obra en el cuidado del rodeo.

En Los últimos 25 años, este sistema de producción de carne viene modificándose aceleradamente debido a cambios ocurridos en el uso del suelo en los territorios lindantes a las islas del Paraná, siendo principalmente la *agriculturización* de tierras altas el proceso sufrido, implicando que muchos de los territorios de pastizales, montes y pasturas, pasen a ser sembradas con cultivos anuales. En este sentido entre los años 1988 y 2002, la superficie implantada con soja en todo el país, se incrementó el 150%, alcanzando casi 12 millones de hectáreas (Azcué Ameghino y Ortega 2010). Los autores, sostienen que en dicho período la superficie sembrada con forrajeras anuales descendió un 30% y las perennes lo hicieron en un 14% en la totalidad de la región pampeana. La siembra de soja en Entre Ríos durante el decenio 1997-2007 fue de 833.680 ha, ocho veces superior al mismo período anterior 1987-1997 (Engler et al. 2007). Este proceso tuvo su impacto en las islas: en todo el delta del Paraná las cabezas de ganado aumentaron desde 160.000 en 1997 hasta 1.500.000 en 2007 (Baigún et al. 2008), dejando ver estos valores el claro el corrimiento de la ganadería a los humedales fluviales. Otro valor más conservador del aumento ganadero en el macrosistema de humedales es lo reportado por Kandus et al. (2009) durante el avance de la frontera agrícola en la zona continental, fue para el decenio 1999-2009, de aproximadamente 1.000.000 de cabezas. Una de las causas que promovió el desplazamiento es la búsqueda de tierras con menor valor en el mercado. Este proceso significó una “*reubicación*” de la ganadería en el territorio provincial, migrando parte del rodeo general no solo a la zona de las islas, sino que también progresivamente hacia las tierras del norte entrerriano. En este sentido, recientemente Porta y Baruj (2019) definen estos sistemas ganaderos del norte provincial como extensivos con poca tecnología incorporada, utilizando como base forrajera el pastizal natural del monte nativo.

Sumado al proceso mencionado, las crecientes del río Paraná que vienen ocurriendo los últimos años están enmarcadas dentro de lo previsto por Bó y Vicari (2014) que sostienen que existirá una intensificación de eventos meteorológicos severos que incluirá a todos los humedales y que serán afectados por disturbios extremos (lluvias intensas, inundaciones, sequías y/o fuertes vientos) que impiden mantener los rodeos estables e implican realizar movimientos de hacienda no planificados (Quintana et al. 2014). Procesos congruentes ocurrieron en los departamentos costeros de la provincia de Santa Fe, lindantes con el Río Paraná, resultando en preocupantes aumentos de la carga animal en ambientes frágiles de la planicie de inundación, históricamente definidos como “*marginales*” (Combin et al. 2010). Por lo tanto, estas demandas concretas y emergentes requieren de un abordaje estatal y privado para la planificación socio ambiental del uso de los humedales fluviales; siendo el objetivo de este

trabajo es conocer la dinámica del rodeo bovino en las islas del Departamento Diamante de los últimos años y su variación en relación al régimen hidrológico del río Paraná.

Metodología

Descripción del área

La provincia de Entre Ríos se destaca por una importante presencia de cursos de agua. Al sur se encuentra el Delta con 16.500 km² aproximadamente, con ambientes muy húmedos donde prolifera de manera exuberante flora y fauna adaptada (Porta y Baruj 2019). Los suelos son un gran depósito aluvional, existiendo más 700 plantas vasculares, donde solo unas pocas aportan la mayor parte de la biomasa vegetal (Kandus et al. 2019). Según Malvárez (1999): el sector de islas de Diamante, corresponde a la unidad de paisaje A, denominada “bosques, praderas y lagunas de llanura de meandros”, dominado en el sector norte de esta sección, islas con albardones más elevados (principalmente contra el cauce principal del río Paraná), y en el sur, dominan tierras anegadizas, topográficamente más bajas y proporcionalmente más inundables. Bedendo et al. (2014) para las islas de Diamante (cabecera del Delta), reportó 116.217 ha; mientras que Aceñolaza et al. (2014) estiman 4.300 ha de cursos de agua (ríos, arroyos y lagunas permanente) y 23.800 ha de las zonas topográficas más bajas que son utilizadas por el ganado para pastorear vegetación hidrófila. El resto de la superficie insular (88.117 has.) está ocupados por bosques y pajonales, que representan áreas “*relativamente*” más altas que eventualmente quedan bajo agua.

Análisis hidrológico y número de cabezas

Se analizó la información de las alturas diarias del río Paraná en el puerto local (Fuente: Prefectura Naval Argentina, Delegación Diamante). Con ella, se confeccionaron los promedios mensuales de la serie de tiempo entre diciembre de 1996 a diciembre de 2019. Se utilizó el *nivel de desborde* propuesto por Ramonell et al. (2000) de 4 metros, siendo la altura donde en general se desborda la planicie de inundación del Paraná. En las islas diamantinas, con el hidrómetro en 4 metros no queda bajo agua la totalidad de la superficie insular, hay albardones que pueden estar sin agua, con 5 metros. En “*islas bajas*” deben realizar movimientos de hacienda a tierras altas para evitar pérdidas por ahogamiento.

La información del número de cabezas provinciales, se obtuvo del SENASA (2020). El registro de las cabezas correspondientes a las islas de Diamante, corresponde a las actas de vacunación que realiza la Fundación de Lucha Contra la Fiebre Aftosa (FUCOFA 2020, Delegación Diamante), incluyen valores desde el 2009 hasta el 2019. Se utilizaron los datos de la segunda vacunación del año, realizada entre los meses de octubre a diciembre de cada año. Se vacuna a la totalidad del rodeo, mientras que, en la primera, solo se vacuna a las categorías menores (FUCOFA, 2020). El índice de terneros logrados se estimó de acuerdo a dichas actas, como la relación porcentual (%) existente entre las categorías menores (terneros machos y hembras) y el número de vacas existentes al momento de la vacunación.

Se realizó un análisis de regresión lineal simple para estudiar la relación entre la variación del rodeo islero de Diamante y la altura del río Paraná en el hidrómetro de dicha ciudad. A su vez para ver la existencia de asociación entre dichas variables se realizó un análisis de correlación. Se utilizó el programa *InfoStat* (Di Rienzo *et al.* 2008).

Resultados y Discusión

Hidrología del periodo estudiado

Desde 1998 al 2007, se observó un “*periodo de estabilidad relativa*” (Figura 1) donde los niveles del río Paraná en general se mantuvieron en niveles medios a bajos, y no se presentaron crecientes que obliguen al retiro de ganado de las islas. Se observa que desde el 2007 aumentó la frecuencia de eventos de inundación, registrándose 10 eventos hasta el presente (Figura 1, picos de inundación¹ B-K). En el verano de 2007, agravada por las precipitaciones otoñales (Figura 1, pico de inundación A) hubo una creciente extraordinaria del río Paraná que obligó al retiro de la totalidad de la hacienda, sucediéndose una importante mortandad de ganado como así también pérdidas de vidas humanas (Churruarín 2007). Posteriormente entre noviembre de 2009 y junio de 2010, hubo una creciente prolongada (Figura 1, pico de inundación B).

Desde el año 2013, se vienen sucediendo eventos de inundación que están nuevamente modificando el uso de los humedales. Se registran crecientes anormales con respecto a la época del año en que normalmente ocurren, presentándose en época invernal (Figura 1, picos de inundación D-E-H y K). En el 2015 existieron “repuntes” del río en el invierno, que luego de una breve bajante, comenzó nuevamente a crecer, presentando en el verano de 2015-16 una creciente importante que obligó al movimiento de ganado (Figura 1, picos de inundación F-G). Desde el punto de vista de la producción ganadera, el invierno es una época crítica, por la ocurrencia de la mayor cantidad de pariciones, constituyendo uno de los estados fisiológicos más críticos que requiere sumo cuidado en lo que respecta al manejo nutricional del rodeo (Marinissen 2019).

Análisis del rodeo bovino

Entre Ríos se posiciona detrás de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Corrientes en materia de ganado bovino a nivel nacional. En el año 2018, el rodeo bovino entrerriano alcanzó las 4.250.000 cabezas, representando 7,9% del total a nivel nacional (SENASA 2020). Recientemente para el Delta Entrerriano, Grané *et al.* (2019) reportaron que las existencias totales de ganado bovino en el 2018 eran de 259.093 cabezas. Particularmente, en Diamante en el año 1998 había 28.000 cabezas declaradas, para que luego de 9 años, los registros departamentales ascendieran a cerca de 100.000 cabezas en las islas

diamantinas (Churruarín 2007). Estos fuertes aumentos de las existencias en los rodeos isleros, no fueron congruentes con la dinámica del rodeo ganadero provincial (el territorio provincial consta mayormente de “tierras altas” o “tierras firmes”, siendo el 20% de la superficie de “campos bajos” o “islas”). Esto se refleja en los guarismos arrojados por los registros de los últimos 27 años, según la información oficial existente (SENASA 2020): desde el año 1993 al 2020, el rodeo total provincial varió entre 3.892.121 y un máximo de 5.062.599 de cabezas de ganado. En cambio, el rodeo islero, en Diamante tuvo valores máximos de 93.968 cabezas (primera vacunación de 2009) y mínimos de 24.331 en la segunda vacunación del 2016, en los últimos 10 años (Figura 2). Asimismo, la primera vacunación de 2010, registró el valor más bajo de cabezas (11476) debido a un pico de inundación importante, donde las islas estaban, prácticamente sin hacienda. Uno de los principales factores que afectan la estabilidad de la ganadería de isla es la alta variabilidad en los niveles del río de los últimos años, observándose en la diferencia entre el coeficiente de variación local (CV %, Tabla 1), que es mucho mayor al del rodeo total provincial (CV: 31.3% vs. 5.4%, respectivamente). A partir del año 2009, el rodeo vacuno descendió de manera correspondiente con picos de inundación (comparar Figuras 1 y 2). Entre 2009 y 2010, se experimentó una leve baja del rodeo, más allá de la importante crecida estival del río (Figura 1, pico B). Contrariamente decreció fuertemente (54% aproximadamente) en el 2011, por una inundación otoñal (Figura 1, pico C). Luego, en el 2012, el número de cabezas tuvo un incremento importante (Figura 2). En 2013, se perdió levemente parte de las existencias ganaderas, debido a una creciente invernal. No se pudo reponer el rodeo, debido a que, en invierno de 2014, también existió un repunte de los niveles del río, sobre pasando los 5 metros en el hidrómetro de local, afectando el ingreso de hacienda a las islas. Entre 2015 y 2016 se dio la particularidad de que, a un breve pico invernal, le sucedió rápidamente una creciente estival de varios meses de duración, registrándose el rodeo vacuno más bajo de los últimos 10 años (24.331 cabezas; Figura 2). Los años posteriores el rodeo de islas recuperó parcialmente los valores, pero nunca llegó a alcanzar los guarismos históricos (Churruarín 2007), mostrándose que en 2018 y 2019, existieron crecientes que interrumpirían el ciclo ganadero. Por lo tanto, visualiza claramente una tendencia negativa, aunque con marcada variabilidad, entre el rodeo y la altura del río Paraná en el hidrómetro de Diamante durante los años 2009-2019 (Figura 3; $P < 0,001$). Estos últimos 10 años la actividad ganadera se está atenuando debido a los eventos anuales de inundación y disminuyendo el número de animales en el sector insular, no solo del Departamento Diamante, sino que en el delta en general (Figura 2).

¹ Se denominan “picos de inundación” a las alturas del río más altas (niveles máximos) registradas en el hidrómetro durante un determinado periodo del año. Afectan la superficie ganadera de las islas y se precisa el desplazamiento de los rodeos a tierras firmes para evitar las pérdidas de hacienda.

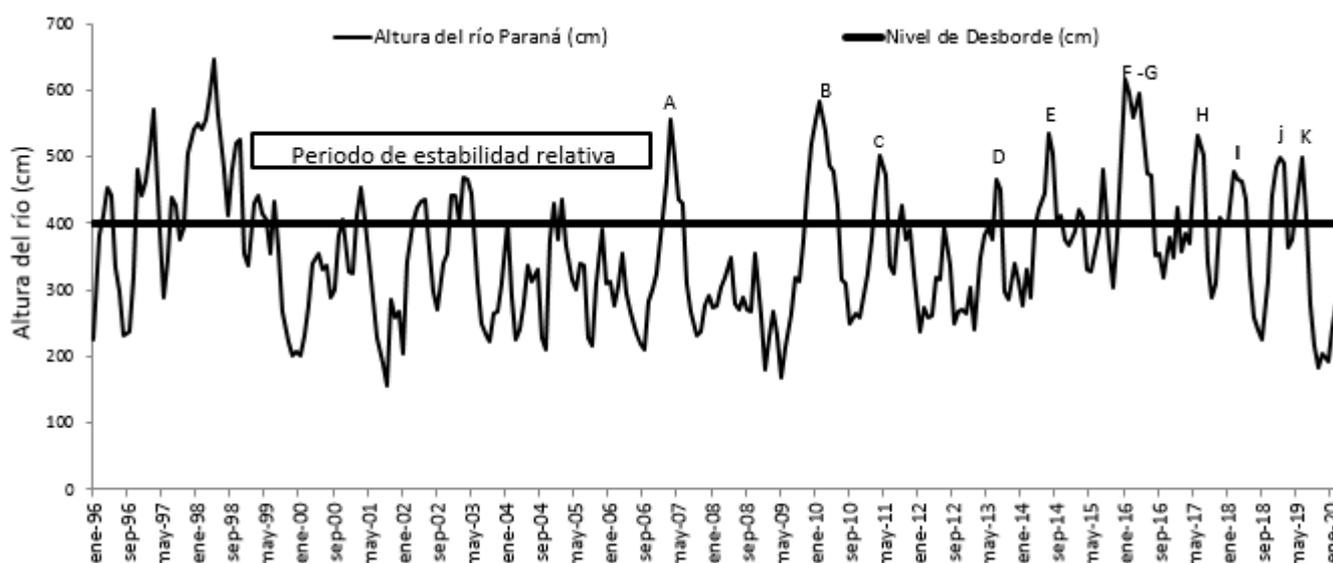


Figura 1. Fluctuaciones en el nivel hidrométrico del río Paraná en la Ciudad de Diamante (cm) entre los años 1995 y 2019 (Fuente: Prefectura Naval Argentina, Delegación Diamante). La línea recta corresponde al nivel de desborde (4 m).

Figure 1. Fluctuations in the hydrometric level of the Paraná River in the city of Diamante (cm) between years 1995 and 2019 (Source: Prefectura Naval Argentina, Delegation Diamante). The straight line corresponds to the overflow level (4 m).

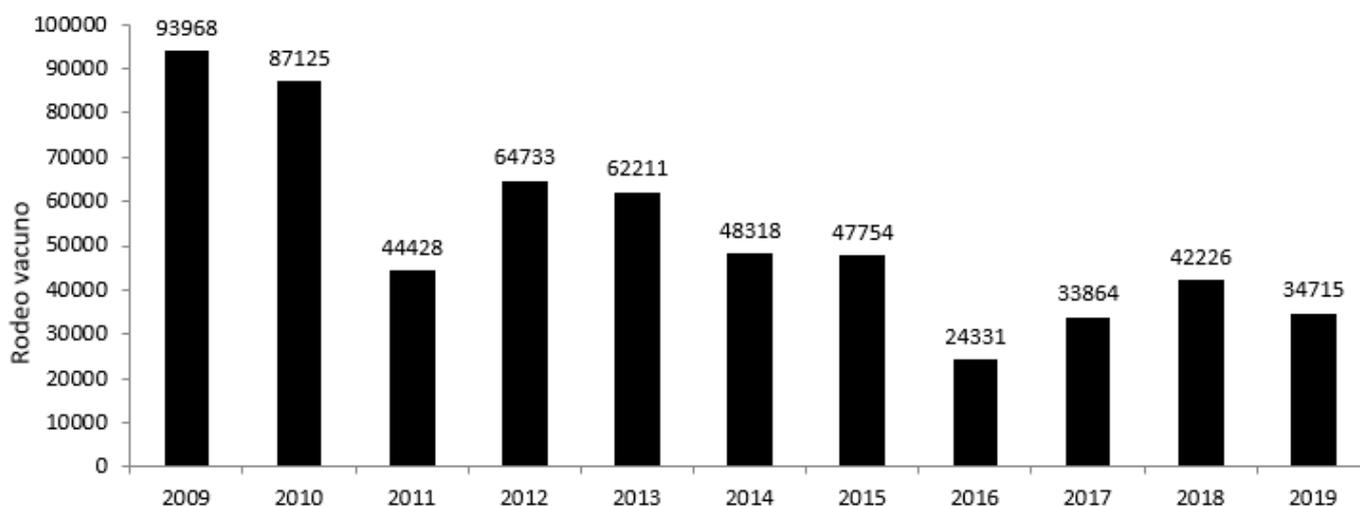


Figura 2. Rodeo vacuno en islas del Departamento Diamante (cabezas totales) entre los años 2009 y 2019 (Fuente: SENASA, Argentina).

Figure 2. Beef herd on islands of the Diamante Department (total heads of cattle) between years 2009 and 2019 (Source: SENASA, Argentina).

Tabla 1. Medidas resumen de los rodeos bovinos provincial y departamental (Islas de Diamante). Información de las dos vacunaciones anuales de los años 1993 al 2020, para el rodeo provincial (n=52), y de los años 2009 al 2020 para el rodeo islero del Departamento Diamante (n=19). El nivel medio es promedio de cabezas en las vacunaciones realizadas (Fuente: SENASA, Argentina).

Table 1. Summary measurements of provincial and departmental cattle herds (Diamante Islands). Information of the two annual vaccinations from years 1993 to 2020 for the provincial herd (n=52), and from years 2009 to 2020 for the island herd of Diamante Department (n=19). The middle level is the average number of heads in the vaccinations carried out (Source: SENASA, Argentina).

Rodeo	n	medio	DE	CV (%)
Entre Ríos	52	4436930	239224	5,4
Diamante	19	47149	14770	31,3

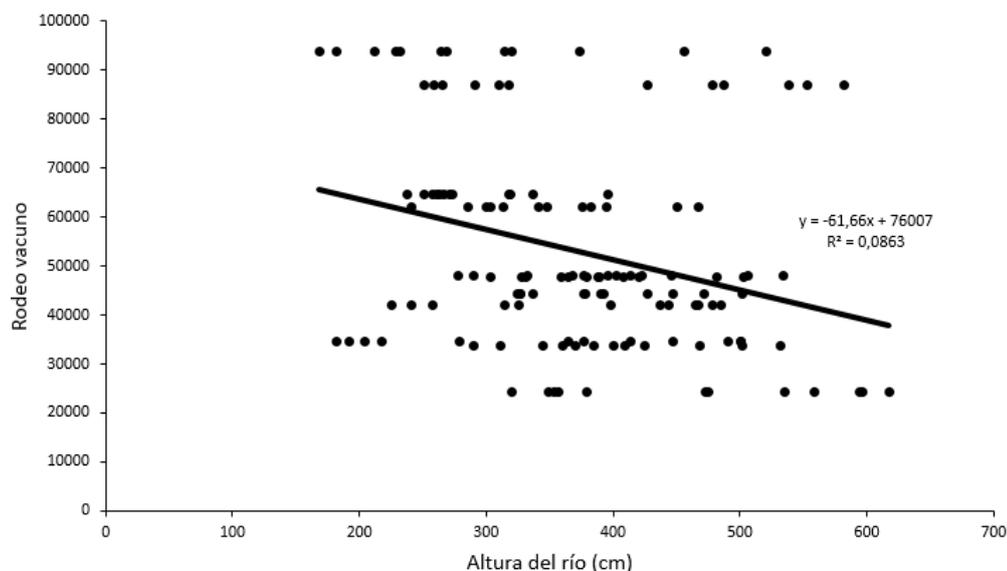


Figura 3. Relación entre la altura del río Paraná (cm) y el rodeo vacuno de islas (número de cabezas totales) para el período comprendido entre los años 2009 y 2019 ($P < 0,001$).

Figure 3. Relationship between height of the Paraná River (cm) and island cattle herd numbers (number of heads of cattle) between years 2009 and 2019 ($P < 0,001$).

El cambio de uso de los humedales diamantinos, se sintetiza en una ganadería de islas tradicional e históricamente de verano (estacional y de baja carga animal), con el objetivo de lograr novillos gordos, modificándose hacia una ganadería de ciclo completo (rodeos durante todo el año, si la altura del río lo permite) y con una carga animal media a alta y a su vez con una presencia relativa alta de vientres (para el logro de terneros). En este sentido Churrarín (2007) argumenta la modificación del tipo de sistemas ganaderos, detectándose un crecimiento del rodeo de cría, que en el contexto de creciente extraordinaria (2007) se constituyó en la más vulnerable, debido a que los terneros son la categoría más susceptible de morir ahogados. Posteriormente Quintana et al. (2014), muestra que la actividad relevante en la zona, es la predominancia del ciclo completo seguido del engorde (20-25%), siendo la cría el menor porcentaje de los sistemas. Los autores sostienen que de 104.307 has relevadas, entrevistados la carga animal (EV/ha totales) rondarían los 0,46, con máximos entre 1 y 1,2.

Composición del rodeo e índices reproductivos

Durante el período analizado, para el rodeo diamantino islero, claramente las categorías predominantes son los novillos, siendo muy común la terminación de esta categoría para la exportación, o para consumo interno. Se observa que, en 6 de los 11 años analizados, la mayor proporción del rodeo fueron novillos ("machos consumo") (Figura 4). El resto de los años (Figura 4; 2014, 2016, 2017, 2018 y 2019) la proporción de vientres (*i.e.* vacas con capacidad de preñarse, gestar y parir un ternero), es mayor a la de novillos. Una explicación del fenómeno, puede ser la coincidencia de picos de inundación en dichos años, que obligan al retiro de la hacienda (aunque ya se venían registrando bajas existencias ganaderas; Figura 2). En este sentido el análisis de correlación realizado muestra una

relación negativa entre el rodeo y la altura del río en Diamante (Figura 3), presentado significancia estadística ($P < 0,001$) asumiendo que la asociación entre dichas variables, de acuerdo a Amat (2016) es mediana ($r^2 = -0,29$).

En cuanto a los vientres y el riesgo de aguas altas, se los trata de reservar en las porciones más elevadas de las islas, debido a que el objetivo productivo es la obtención de terneros y el movimiento hacia tierra firme tiene consecuencias directas por ahogamiento y pérdidas en el estado general de los rodeos. La alternancia que se muestra en cuanto a la proporción de novillos o vientres (dependiendo el estado hidrométrico del río) refleja el cambio de uso del suelo de las islas, respecto a la actividad ganadera histórica: entrevistas realizadas (Massa 2010) reflejan que en 2010 el 65% de los sistemas ganaderos, eran de ciclo completo, refiriéndose a aquellos sistemas productivos donde, existen vientres, machos reproductores, hembras de reposición, y categorías menores (hembras y machos), que pueden eventualmente terminarse como novillos de exportación o para consumo interno (desde la parición a su terminación es de entre 3 o 4 años). Los últimos años este ciclo viene siendo interrumpido debido a los picos de inundación casi anuales (Figura 1). En este contexto de crecientes anuales, la mejor opción tendería a ser el engorde de novillos que ingresen a la isla con 250 a 300 kg de peso vivo, para que puedan terminarse en el año, antes de que se interrumpa el ciclo nuevamente por un pico de inundación.

Respecto del índice de terneros logrados, los valores extremos (Figura 5) son 44% como mínimo y 68% como máximo, siendo 56% el promedio de los años analizados. Dicho índice muestra la baja eficiencia del sistema islero para el logro de terneros, y no se cuenta con información de las pérdidas por ahogamiento de esta categoría, sobre todo en años donde predominaron las aguas altas (Figura 1). a escasez de datos certeros coincide con lo expuesto por

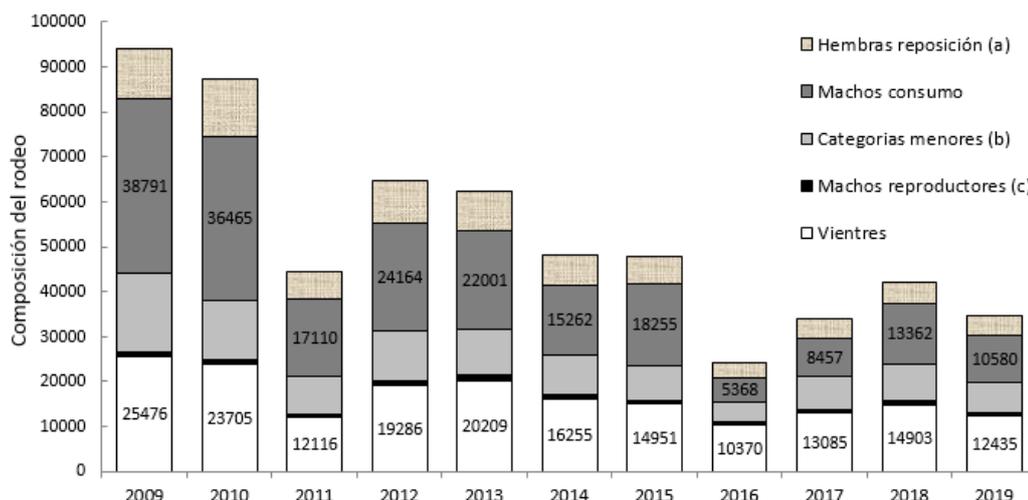


Figura 4. Categorías vacunas en islas del Departamento Diamante. (a) Suma de las categorías vaquillonas y vaquillas, (b) suma de terneros y terneras y (c) suma de toros y toritos (Fuente: SENASA, Argentina).

Figure 4. Herd categories in islands of Diamante Department. (a) Sum of heifer categories, (b) sum of male and female calves and (c) sum of adult and young bulls (Source: SENASA, Argentina).

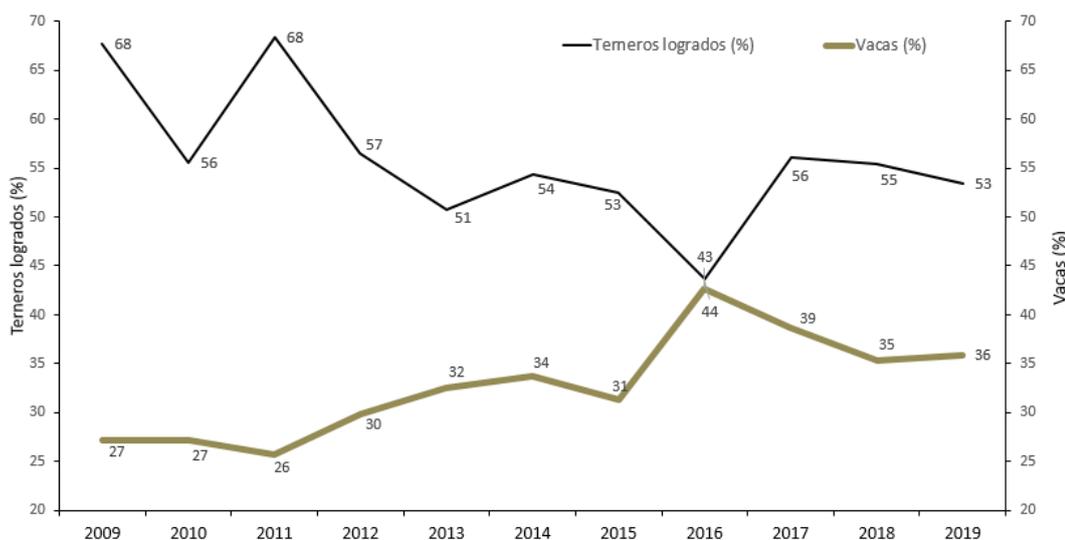


Figura 5. Estimación de la cantidad relativa (%) de vientres (vacas) y terneros logrados del rodeo general en islas del Departamento Diamante (Fuente: SENASA, Argentina).

Figure 5. Estimation of the relative number (%) of cows and calves achieved general rodeo in islands of Diamante Department (Source: SENASA, Argentina).

productores que manifestaron que el 80% de los sistemas de ciclo completo no conoce cuáles son los índices de preñez (Massa 2010), y que los terneros logrados rondan entre el 40% y el 85%. El promedio de vientres es del 33% en los años evaluados, con valores extremos entre 26% y un 39% (Figura 5), lo que muestra la tendencia a afianzar los rodeos de ciclo completo en las islas. Estos valores son similares a los reportados por Quintana *et al.* (2014) para la zona ganadera en cuestión, donde el 32% de las existencias ganaderas eran vientres y sostienen que los sistemas puros de cría eran escasos. Se observa que la proporción de vientres en el

rodeo ha aumentado. La agricultura habría contribuido en parte a que el ciclo completo sea lo predominante en la ganadería de islas, que por más que sea un sistema de mayor riesgo que el engorde de novillos, los productores la consideran que preservan el capital, debido a que los vientres (que no se venden durante las crecientes), permiten comenzar nuevamente a recuperar el rodeo, a partir de terneros propios. En este sentido Menichelli y Ybraín (2012), sostienen que la cría pura, es menos rentable que el ciclo completo.

Conclusiones

Las crecientes registradas anualmente en la última década habrían contribuido a que disminuya el rodeo de islas en el Departamento Diamante. En los últimos años se observan incrementos en la proporción de vientres, significando aumentos en los riesgos, debido a la susceptibilidad que posee esta categoría para sobrellevar las épocas de crecientes. En un contexto de cambio climático, donde los eventos de crecientes y bajantes, serán más frecuentes y caóticas, se precisa una planificación en el proceso productivo, para atenuar dichos impactos, donde se incluyan diversos actores del sector público y privado para mejorar la gestión integral de los humedales.

Bibliografía

- Aceñolaza P, Zamboni Z, Tentor F, Kalesnik F, Rodríguez E, Sione W, Serafini C (2014) Mapa de cobertura de suelo para el Complejo Fluvio/Litoral del río Paraná (CFLRP) con herramientas de geomática. *UD y la Geomática* **8**, 39-44.
- Amat J. R. 2016. Correlación lineal y regresión lineal simple. https://www.cienciadedatos.net/documentos/24_correlacion_y_regresion_lineal (visita: 4 de abril de 2021).
- Azcuy Ameghino E, Ortega L (2010) Sojización y expansión de la frontera agropecuaria en el NEA y NOA: transformaciones, problemas y debates. En 'Documentos del CIEA'. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires **5**, 141-159.
- Baigún C, Puig A, Minotti P, Kandus P, Quintana R, Vicari R, Bo R, Oldani O, Nestler J (2008) Resource use in the Parana River Delta (Argentina): moving away from an ecohydrological approach? *Ecohydrological Processes and Sustainable Floodplain Management* **8**, 245-262.
- Bedendo D, Schulz GA, Pausich G, Tentor F (2014) Cartas de Suelos de Entre Ríos. Proyecto INTA-PFIP ER07-08, INTA EEA Paraná, Centro Regional Entre Ríos (CRER).
- Bó RF, Vicari R. (2014) Los humedales y el cambio climático en la Argentina. En 'Suelos, producción agropecuaria y cambio climático: avances en la Argentina'. (Eds. C Medina, M Zubillaga, MA Taboada) Cap. 22, pp. 276-290. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.
- Churrarín E (2007) Afectación de la ganadería argentina por el evento natural hidrometeorológico "El Niño". Informe de situación, 5 pp. Subsecretaría de Ganadería de la Provincia de Entre Ríos.
- Combin D, Visintini ML, Schmidt C (2010) La vulnerabilidad económica y productiva en el departamento Garay, Santa Fe: el caso de la ganadería de islas. *Revista Universitaria de Geografía* **19**, 19-47.
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M, Robledo CW (2008) InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Engler PL, Rodríguez M, Cancio R (2007) La soja en Entre Ríos: su evolución en los últimos 20 años. Serie de Extensión **45**, 7-15. INTA EEA Paraná. (INTA Ediciones: Buenos Aires).
- [FUCOFA] Fundación de Lucha contra La Fiebre Aftosa, Entre Ríos, Argentina. <http://fucofa.com/campana-aftosa/> (visita: 29 de septiembre de 2020).
- Grané JM, Cruañes MJ, Díaz EL (2019) Estimación de la emisión de metano por ganado vacuno en el delta del Río Paraná. República Argentina. *Contribuciones Científicas GdAE* **31**, 175-182.
- Kandus P, Minotti P, Morandeira N, Gayol M (2019) Inventario de Humedales de la Región del Complejo Fluvio-litoral del Bajo Paraná. Programa Corredor Azul. Fundación Humedales/Wetlands International y Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina.
- Kandus P, Salvia M, Ceballos D, Madenes N, Cappello V, Garcia Cortés M, Morais M (2009) Incendios de 2008 en el delta del río Paraná, Argentina. Análisis ecológico sobre el sector de islas frente a las localidades de Zárate, Baradero y San Pedro. Informe Técnico, 47 pp. Laboratorio de Ecología, Teledetección y Ecoinformática (LETyE). Instituto de Investigaciones e Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional de San Martín.
- Malvárez AI (1999) El Delta del río Paraná como mosaico de humedales. En 'Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica'. (Ed. Universidad de Buenos Aires) pp. 35-53. (MAB, UNESCO: Buenos Aires).
- Marinissen J (2019) Manejo nutricional de la vaca en parición - lactancia. Gacetilla **23**, 5 pp. INTA EEA Hilario Ascasubi.
- Massa E (2010) La ganadería de islas. Revista Nuestro Agro **194**. (Ed. Impresa: Santa Fe, Argentina).
- Massa E (2012) Caracterización, productividad primaria y calidad forrajera de diferentes comunidades vegetales de una isla del Río Paraná. Artículo de divulgación, 7 pp. INTA AER Diamante.
- Menichelli M, Ybraín R (2012) Caracterización productiva y económica de los sistemas ganaderos predominantes en la región islas. Voces y Ecos **28**. INTA EEA Reconquista.
- Porta F, Baruj G (2019) Lineamientos estratégicos para la política de CTI. Entre Ríos. Informe Final, 34 pp. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI). (INTA Ediciones: Buenos Aires).
- Quintana RD, Bó RF, Astrada E, Reeves C (2014) Lineamientos para una ganadería ambientalmente sustentable en el Delta del Paraná. Fundación Humedales/Wetlands International LAC. Buenos Aires, Argentina. 128 pp.
- Ramonell CG, Amsler ML, Toniolo H (2000) Geomorfología del cauce principal. En 'El Río Paraná en su tramo medio. Contribución al conocimiento y prácticas ingenieriles en un gran río de llanura'. (Eds. C Paoli, M Schreider) Tomo 1, pp. 173-232. (Centro de Publicaciones, Universidad Nacional del Litoral: Santa Fe, Argentina).
- [SENASA] Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. <http://www.senasa.gob.ar/> (visita: 5 de diciembre de 2020).
- Zapata Gollán A (1955) El caballo en la vida de Santa Fe. Desde la conquista hasta la llegada de los gringos. (El Litoral: Santa Fe, Argentina). 217 pp.