



# **Cría bovina regenerativa en el gran chaco**

Guía para producir terneros  
y regenerar pastizales  
en consorcios ganaderos



**TNC ARGENTINA | 2024**

The Nature Conservancy

## **Cría bovina regenerativa en el gran chaco**

Guía para producir terneros  
y regenerar pastizales  
en consorcios ganaderos

Autores:  
Battaglia, M.L.  
P. Romanelli  
G.D. Marino

Adaptado de “Sistema integrado de ganadería y productos forestales no madereros. Modelo de negocio de cría de ternero regenerativo en el Gran Chaco Argentino”.

Informe Moore, TNC. 2023. (Inf. Inéd. 93 p. Autores: Fernando Aiello, Mercedes Borras, Marcelo Navall, Marc Benhamou, Pedro Castro, Gustavo Marino, Juan Entrocassi, Luciano Fabi, Agustín Noriega, Judith Mamani, Gonzalo Robledo y Hernán Satorre. Colaboradores: Diego Ivanier, Paula Casadei, Fabiana Menna, Paula Romagnelli, Julieta Clemente, Cristian Aguirre, Mauricio Moresco, Gustavo D’ Ascanio y Agustín Mascotena) y enriquecido con información original.



## Contenidos

<b>1. Resumen Ejecutivo</b>	<b>4</b>
<b>2. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>3. Descripción del Plan de Negocios</b>	<b>7</b>
3.1. Pilar Administrativo - Logístico	7
3.1.1. Administrativo: ¿Cómo organizar un grupo de productores para mejorar los precios de compra y venta?	7
3.1.2. Logístico: ¿Cómo organizar el traslado de animales para la venta y qué documentos son necesarios?	9
3.2. Pilar Productivo-Ambiental	10
3.2.1. ¿Cómo se establece y maneja la unidad productiva de 2.000 ha?	10
3.2.2. ¿Qué se tiene en cuenta para subdividir y asignar potreros en la unidad productiva?	12
3.2.3. ¿Cuáles son las prácticas de manejo para la unidad?	12
<b>EJE AGUA</b>	
¿Cómo asegurar el suministro de agua de calidad y en cantidad adecuada?	14
<b>EJE FORRAJE</b>	
¿Cómo asegurar la provisión de forraje a lo largo del año?	15
<b>EJE ANIMALES</b>	
¿Cómo mejorar la sanidad y la producción del rodeo?	19
<b>EJE INSTALACIONES</b>	
¿Cómo armar las aguadas y los alambrados?	22
3.3. Pilar Económico-Financiero	23
3.3.1. Escenario: Supuestos y beneficios del modelo del ternero regenerativo	23
3.3.2. ¿Cómo se desglosa la inversión? ¿En qué momento del proyecto?	23
3.3.3. ¿Cómo se calcula el flujo económico? ¿Cómo se calculan la ganancia económica?	24
3.3.4. Financiación	25
<b>4. Bibliografía</b>	<b>27</b>

## 1.

### Resumen ejecutivo

La presente guía establece los pasos para la implementación de un modelo de cría bovina para el Gran Chaco Argentino basado en el asociativismo y la producción regenerativa de terneros. El manejo agronómico regenerativo propuesto, dirigido especialmente a pequeños y medianos productores, se basa en la gestión integral de los predios e incluye:

- El aprovechamiento de sistemas silvopastoriles, práctica que combina el uso de árboles, arbustos, hierbas, ganado bovino (*Rossi y González, 2014*) y frutos del bosque como alimento suplementario (*por ejemplo, vaina de algarroba*).
- El reconocimiento y manejo por ambientes (*por ejemplo, por altura del terreno: loma, medialoma y bajo*) y el apotreramiento según la vegetación presente.
- La gestión del agua (*cosecha de agua y mejor distribución de aguadas*) y del forraje (pastoreo intensivo y rotativo según disponibilidad; uso de alambrados fijos y móviles; escuela de boyero; diseño, secuencia y duración del pastoreo para ajustar los descansos) a lo largo del año.
- La delimitación y protección de áreas como reservas y corredores de biodiversidad para conservar la flora y la fauna nativas.
- La recuperación o restauración de ambientes degradados (*“peladares” o “plazuelas” y arbustales*) a través de cerramientos, tratamientos e implantación de gramíneas y leguminosas.
- El ordenamiento del rodeo para mejorar su rendimiento, incluyendo el aumento de la eficiencia con el servicio estacionado, destetes tempranos y venta de animales improductivos (*vacas de descarte, toros y*

*vaquillonas vacías) para reducir el desgaste* de los vientres y la presión de pastoreo.

El modelo ganadero regenerativo propuesto es un enfoque ecológicamente regenerativo y económicamente viable que integra conocimientos científicos y locales capaz de generar ingresos mientras promueve la adaptación, conservación y restauración de ecosistemas. El modelo ha sido diseñado para un área mínima de 2.000 ha con la participación de al menos 4 familias productoras para obtener un resultado económico positivo y diversas ventajas para los vendedores y compradores de terneros. El productor se beneficiará con los rendimientos mayores y estables, el aumento de ingresos, las mejoras en condiciones de venta y comercialización de terneros, la formalidad fiscal, la menor dependencia de insumos externos, y el aumento del área productiva; el comprador será favorecido por una mejor calidad de animales, la creciente oferta de terneros y la continuidad en el negocio. El modelo se enmarca en la Ley Nac. 26.331 de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos y la Resolución 1115/2023 de la Unión Europea, y ha sido desarrollado con el fin de cumplir los requerimientos y el ámbito de aplicación de ambas leyes.

## 2.

### Introducción

El Gran Chaco es una región subtropical seca con verano lluvioso (Cabrera, 1971) que ocupa unas 110 mill ha en Argentina, Paraguay, Bolivia y Brasil y constituye el segundo bosque más extenso de Sudamérica por detrás del Amazonas. Dos tercios de esta superficie (60 mill ha) se encuentran en Argentina (UBA-NEX, 2013), donde las tasas de deforestación se encuentran entre las más altas del mundo (Hansen et al., 2013). Como resultado, la expansión agrícola y ganadera ha generado consecuencias ambientales y sociales que se han expandido por toda la región (Paruelo et al., 2011; Seghezzo et al., 2011). Hacia fines de 2012, 15.8 mill ha de cobertura original habían sido convertidas a cultivos (*especialmente soja para alimentación animal; Richards et al., 2012; Gasparri et al., 2013*) o pasturas, reduciendo el área donde las comunidades locales obtienen productos básicos y la provisión de servicios ecosistémicos (Vallejos, 2009), como la biodiversidad, la regulación del clima, el secuestro de carbono, y el balance de agua (Foley et al., 2005). Estos cambios afectan especialmente a los grupos sociales con menores recursos (Paruelo et al., 2011; Mastrangelo y Laterra 2015), especialmente a las comunidades criollas e indígenas, y a las mujeres, quienes se encuentran en condiciones de mayor vulnerabilidad debido a un menor acceso a la tierra, al financiamiento y la educación.

En la región conviven el arquetipo del uso múltiple que genera productos forestales madereros (*rollos, postes, varillas, leña y carbón*) y no madereros (PFNM; *mieles, tintas, taninos y gomas, harina de algarroba, etc.*) junto a los arquetipos de escala “ganadero” y “agrícola” (producción de carne vacuna, cueros, granos y fibras). Los primeros, producidos y comer-

cializados en ámbitos domésticos de alta vulnerabilidad social, utilizan insumos internos y escasa tecnología, tienen un reducido impacto ambiental y una eficiencia de producción variable. Los segundos alcanzan el mercado internacional, se producen en ámbitos de media a baja vulnerabilidad social, utilizan insumos externos y más tecnología y generan mayor impacto ambiental. Algunas iniciativas que intentan aumentar los canales de comercialización de PFNM han sido promovidas recientemente. Por ejemplo, la Red Agroforestal Chaco Argentina inició un proyecto en 2018 para fortalecer la recolección del fruto de algarroba para alimentar a los animales durante el bache forrajero invernal, especialmente en el Chaco Seco (Redaf, 2019).

En cuanto a la ganadería, las características agroecológicas y la disponibilidad de infraestructura provocan que el ciclo completo de la cadena no se desarrolle íntegramente de manera competitiva a través de la región. Así, en zonas marginales, con bajas precipitaciones, la cría es predominante, mientras que en zonas con mayores precipitaciones, la recría e invernada con alimentación de base pastoril y suplementación o con engorde a corral (*feedlot*) son más importantes.

Generalmente, los sistemas de producción y comercialización de pequeñas empresas ganaderas familiares son precarios, con animales sin registro ni plan sanitario, producción no programada debido al servicio continuo, situación tributaria irregular, costos logísticos y de comercialización elevados y limitada rentabilidad del negocio. Su escala reducida y sus niveles de ineficiencia les impiden realizar inversiones prediales que mejorarían el acceso al agua y a alimentos para la hacienda.

Por otra parte, son vulnerables a eventos climáticos extremos que suelen producir importantes pérdidas económicas con fuerte descapitalización, ya que no cuentan con recursos e infraestructuras para garantizar agua y alimentos a sus animales.

Los bosques nativos se utilizan para usos ganaderos de intensidad y niveles de planificación variados, desde ganadería de bosque extensiva y comunitaria a modelos intensivos que en pocos años convierten los bosques en paisajes empobrecidos, que en realidad constituyen una deforestación diferida. Entre 2012 y 2018, se perdieron aprox. 1 mill ha de bosque nativo en las provincias de Chaco, Salta, Formosa y Santiago del Estero, de las cuales un 28% correspondió a una deforestación diferida justificada bajo uso silvopastoril (MAyDS-INTA, 2020). Si bien la siembra de pasturas de crecimiento estival como *Gatton Panic* (*Megathyrsus maximus*), de muy alta productividad y tolerancia a la sequía incrementó la producción ganadera, la oferta total es mínima comparada con la base pastoril de pastizales y bosques nativos.

Por último, y a diferencia de los rendimientos de cultivos agrícolas que son similares a los producidos en otras regiones del país, la productividad ganadera es inferior a la media nacional. Para superar este desafío, se requiere aumentar la producción a través de una intensificación que establezca una relación más armoniosa entre los seres humanos y la naturaleza, sin la necesidad de expandir la frontera agropecuaria y disminuyendo las consecuencias negativas en territorio.

La Agricultura y Ganadería Regenerativas (AGR), definida como el “enfoque de producción agrícola que integra el conocimiento científico y local para conservar activamente y restaurar los ecosistemas y la biodiversidad en y alrededor de áreas de producción, contribuyendo a reducir la huella ambiental, construir resiliencia, y aumentar la producti-

vidad, todo mientras se mejora la salud y el bienestar humanos” (TNC-UFZ, 2022) tiene el potencial para lograrlo. La AGR es una estrategia superadora a la agricultura convencional extractivista (Newton *et al.*, 2020) que puede revertir el cambio climático (Kastner, 2016), restaurar la salud de suelo y mejorar la calidad del agua (Rhodes, 2017).

En el caso particular de la ganadería, la práctica de una ganadería regenerativa (AGR), bajo un manejo profesionalizado, permite la recuperación de la base forrajera, con mejoras sociales a través de la creación de empleo y provee una mayor estabilidad económica a los productores.

### 3.

## Descripción del plan de negocios

A instancias del trabajo que desarrolla TNC en el Gran Chaco, y con el apoyo de varias ONGs y un grupo de técnicos idóneos, recientemente se generó un modelo de negocios para crear una cadena comercial regenerativa, que incluye la figura de un consorcio asociativo y plantea un uso criterioso del agua, forrajes y animales orientado a la producción y venta de lotes de terneros parejos y de mejor desempeño. Con este modelo se puede pasar de 5 a 12 kg de ternero/ha/año y la inversión del mismo, en un campo sin ningún tipo de mejoras y manejo, es de US\$50/ha, al tiempo que recupera la inversión en 5 o 10 años (*según el tipo de tasa empleada*). Además, se espera generar un incremento de la producción asociado a menores costos de producción lo que actuaría como un incentivo empresarial importante.

El modelo del plan de negocio propuesto tiene tres pilares:

1. Administrativo-logístico

2. Productivo-ambiental

3. Económico-financiero (*Figura 1*) que son detallados en las siguientes secciones.

### 3.1.

#### Pilar administrativo - logístico

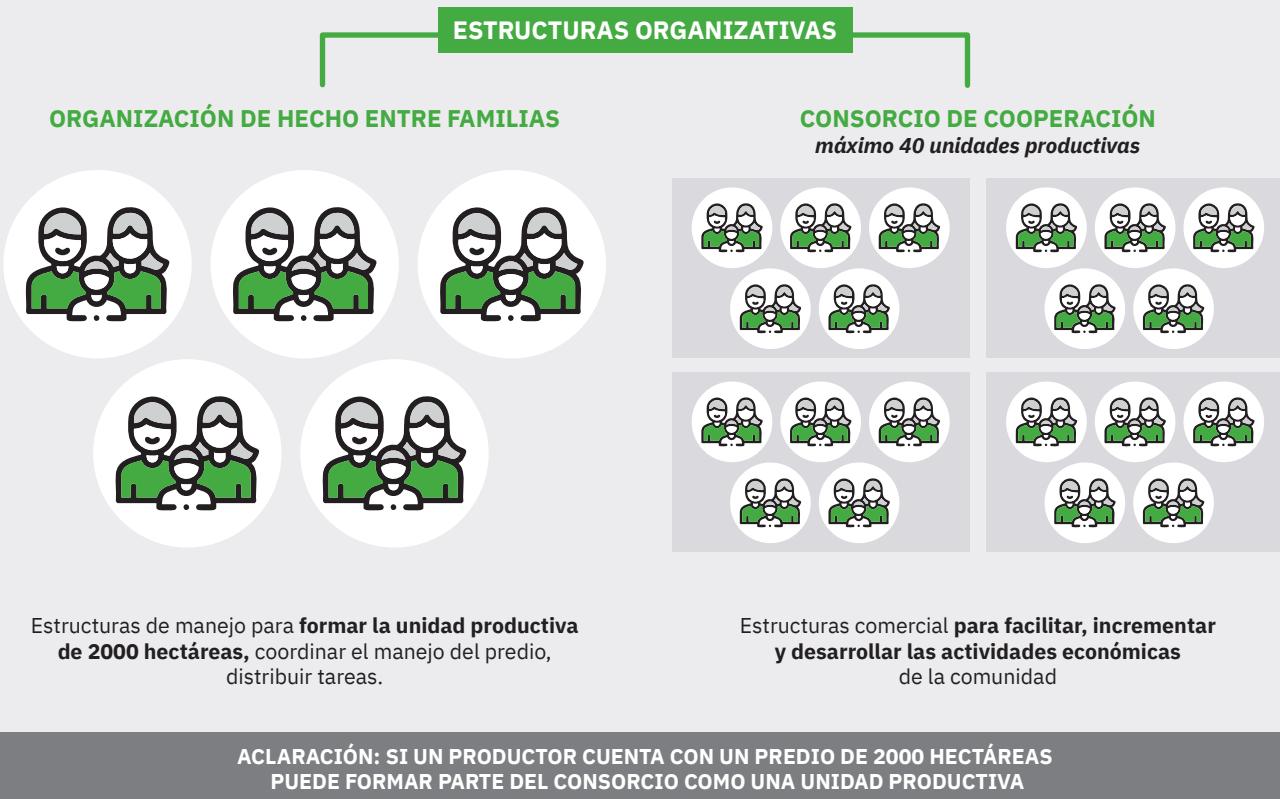
##### 3.1.1.

##### Administrativo: ¿Cómo organizar un grupo de productores para mejorar los precios de compra y venta?

La asociación entre productores permite lograr una mayor cantidad de animales, y acceder a una mayor superficie de trabajo y recursos forrajeros en el área o unidad de manejo. Para lograr esto, el modelo propone dos estructuras organizativas: “Organización de hecho entre familias” y “Consorcio de Cooperación” (*Figura 2*).



**Figura 1.** Modelo del plan de negocios del ternero regenerativo del Gran Chaco Argentino.



**Figura 2.** Estructuras organizativas del consorcio ternero regenerativo de Gran Chaco Argentino.

La primera etapa administrativa, denominada “organización de hecho entre familias”, implica la asociación de al menos 4 familias productoras en una unidad productiva sugerida de 2.000 ha, con el fin de coordinar el plan de manejo predial, organizar el uso de los recursos compartidos y resolver la distribución de las tareas y los beneficios. En otras palabras, la conformación de un grupo de familias (*o asociación*) que equivale a una unidad productiva (*2.000 hectáreas*). Los acuerdos se podrán formalizar mediante un acta firmada por los participantes y la designación de un representante. Se recomienda que la mitad de las familias designen una representante mujer.

La segunda etapa administrativa consistirá en la creación del “consorcio de coopera-

ción”, que podrá reunir hasta 40 unidades productivas con el fin de facilitar, desarrollar, o concretar operaciones relacionadas con la actividad económica de sus miembros. Los participantes del consorcio pueden ser personas humanas, jurídicas, de naturaleza privada, pública y mixta, ONGs, e instituciones públicas, tanto nacionales como extranjeras (*si fijan un domicilio en la República Argentina*). Además, el consorcio debe registrarse en los Registros Públicos de Comercio de cada provincia. En caso de que los participantes de un mismo consorcio tengan domicilio en diferentes provincias del país, el registro se realiza ante la Inspección General de Justicia de la Nación. Otras particularidades del consorcio de cooperación se presentan en Figura 3.

## CONSORCIO DE COOPERACIÓN

### ¿Quiénes lo componen?

**Representante legal** una persona o institución que representa formalmente al consorcio y coordina el cumplimiento y la revisión de los términos del contrato.

**Equipo técnico** con movilidad propia para apoyo en temas claves de implementación (1 veterinario cada 20 unidades de manejo + 1 técnico cada 10 unidades de manejo)

**Equipo administrativo y legal** para temas legales, fiscales y comerciales (1 contador y 1 abogado)

**Representantes de las unidades productivas** (1 representante por cada unidad, 40 representantes en total)

### ¿Qué características tiene?

**Figura contractual:** carece de patrimonio y no puede ir a quiebra.

**No es sujeto de obligación tributaria:** los beneficios económicos y los impuestos se distribuyen entre los miembros. Cada miembro paga IVA (Impuesto sobre el Valor Añadido) e impuesto a las ganancias.

**No se pueden adquirir bienes para el Consorcio:** aunque el consorcio pueda administrarlos, los bienes deben ser propiedad directa de los miembros.

**Puede tomar empleados a su cargo,** pero en caso de que se generen deudas, los miembros deben saldar la deuda, según lo acordado en el Contrato.

### ¿Qué requisitos tiene?

**Todos los miembros** (personas físicas o jurídicas) deben estar inscriptos en la AFIP. Los representantes de cada unidad deben ser al menos monotributistas.

**Tenencia de la tierra:** no pueden participar de los grupos familiares ni del consorcio las familias que no tengan la posesión reconocida de sus tierras o que estén en un proceso de litigio o conflicto con terceros por la tenencia de la tierra.

**Figura 3.** Componentes, características y requisitos esenciales del consorcio de cooperación propuesto para el negocio del ternero regenerativo de Gran Chaco Argentino.

### 3.1.2.

#### Logístico: ¿Cómo organizar el traslado de animales para la venta y qué documentos son necesarios?

El traslado de animales para su comercialización se divide en dos etapas:

**1. Transporte desde el campo del productor hasta un punto de acopio,**

**2. Transporte desde acopio hasta el destino del comprador (campo o frigorífico).** Las responsabilidades logísticas se dividirán de la siguiente manera (*Figura 4*):

El vendedor (productor/consorcio) se hará cargo de los gastos del traslado y del servicio de acopio. A su vez, deberá

**a)** proveer al transportista el Documento de Tránsito electrónico (*DTe*; también llamado *Guía de Tránsito*) emitido a través del *SIG-SA* (*Sistema Integrado de Gestión Animal*) desde la página del SENASA<sup>1</sup>

**b)** dar la información de RENSPA (*Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios*)

**c)** contar, para cada animal, con la certificación veterinaria y la caravana de identificación.

El comprador se hará cargo del traslado desde el centro de acopio al destino final (*campo o frigorífico*).

El transportista deberá estar inscripto en el Registro Nacional de Transporte de animales y deberá cumplir con la normativa de SENASA (*Servicio Nacional de Sanidad y calidad agroalimentaria*)<sup>2</sup>.

Para la carga y descarga de animales, se sugiere elegir un sitio de acopio que cuente con manga, bebederos y balanza, y que sea de fácil acceso para los camiones (*distancia y condiciones de caminos apropiados*). Los animales que hayan sido descargados recibirán agua y alimento, y permanecerán menos de un día en el sitio de acopio. Durante la carga y entrega de animales ambas partes, compradores y vendedores, estarán presentes para realizar el pesaje y determinar el monto de la transacción.

<sup>1</sup> <https://aps4.senasa.gov.ar/sigsa/afip/index.seam>

<sup>2</sup> <https://aps2.senasa.gov.ar/vdc/faces/consultaTransporte.jsp>

## TRANSPORTE DE ANIMALES

Programar las ventas para  
evitar temporadas de lluvias



Figura 4. Esquema simplificado del componente logístico transporte de animales del modelo ganadero para el Gran Chaco Argentino.

### 3.2.

#### Pilar productivo - ambiental

##### 3.2.1.

##### ¿Cómo se establece y maneja la unidad productiva de 2.000 ha?

La unidad productiva de 2000 ha tendrá tres categorías de áreas bien definidas, a saber:

> **Bosque conservado (20%) = 400 ha**

> **Bosque con ganado (68%) = 1360 ha**

> **Pasturas (12%) = 240 ha**

El manejo de la unidad productiva de 2.000 ha requerirá su subdivisión de modo de establecer un pastoreo más parejo y descansos prolongados. Lo primero es definir tres grandes potreros de 600 a 700 ha cada uno que estarán delimitados por franjas forestales de 100 m de ancho cerradas al pastoreo y sin intervención silvopastoril (*en color naranja, Figura 5; la forma y extensión de los lotes podría diferir según la oferta forrajera, siendo más pequeños los que producen más*). Luego, los tres grandes potreros se subdividirán en parcelas de pastoreo de hasta 100 ha cada

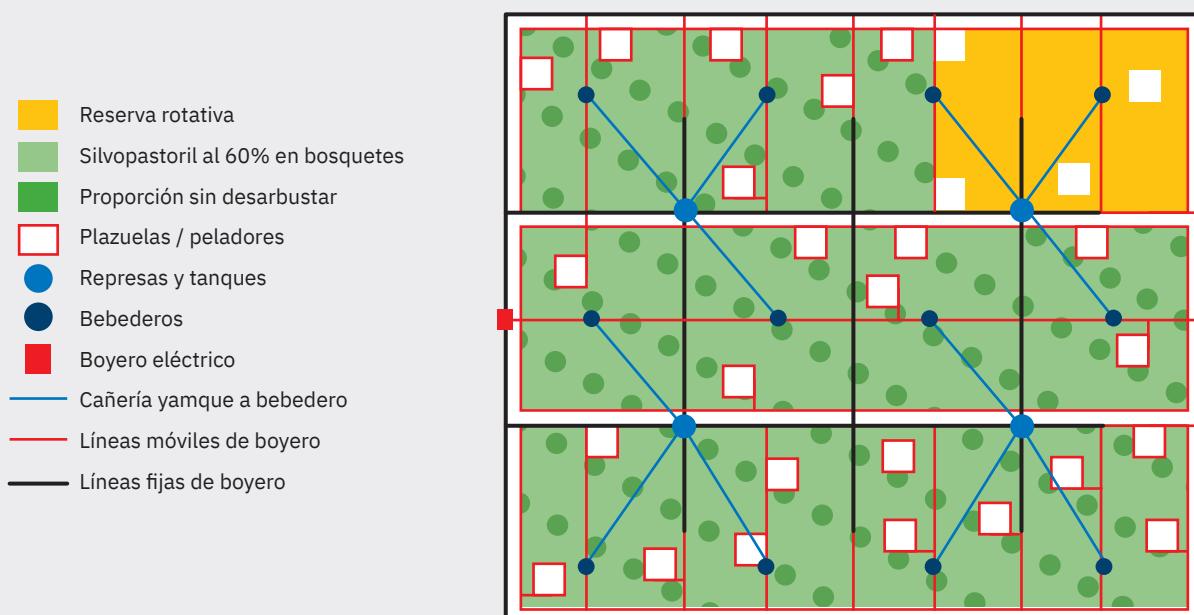
una aproximadamente. A su vez, el manejo del pastoreo requerirá que cada parcela de hasta 100 ha sea dividida en subparcelas (*unidad mínima de manejo*) de 25-30 ha. Las divisiones de potreros se realizarán mediante una combinación de líneas fijas y móviles de boyero eléctrico. Se necesitará también contar con 4 a 5 represas con sus tanques y la distribución del agua en al menos 8 bebederos para alcanzar toda la superficie prevista y asegurar que cada uno provea agua a 2-3 parcelas (*cada bebedero en Figura 5 está ubicado en el medio de dos parcelas de hasta 100 ha*).

En uno de los tres potreros de 600-700 ha, se dejarán tres parcelas para reserva rotativa del ganado (*áreas en rosa en potrero superior de Figura 5*). A su vez, en cada parcela de hasta 100 ha se cercarán las plazuelas o “peladeras” (*número puede variar dependiendo del grado de degradación de cada parcela; áreas en blanco en Figura 5*). En ambos casos se impedirá el ingreso del ganado para regenerar (*plazuela*) y mantener (*reserva*) la pastura implantada. En cada parcela de hasta 100 ha se establecerá una zona de bosque sin desar-

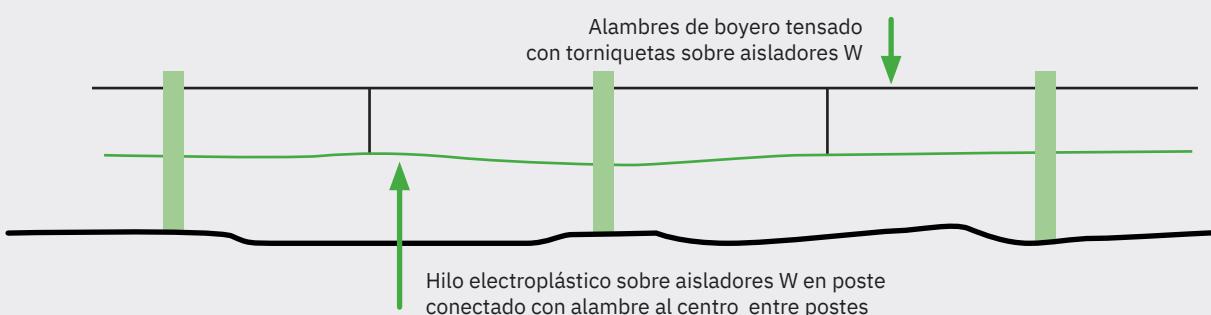
bustar y una zona silvopastoril en donde se desarbusta con rolado o “desbajerado” (verde oscuro y verde claro en Figura 5, respectivamente).

La unidad de manejo se cerrará con una línea de boyero eléctrico (*con alambre*), con un poste cada 50 m y un hilo electroplástico a media altura, ambos sostenidos por aisladores sobre los postes y vinculados al centro del espacio entre postes por un hilo de alambre para que el electropiolín se mantenga en

todo su tendido a la misma altura (Figura 6). El cerramiento perimetral permitirá conectar parcelas de pastoreo al separar con tendidos móviles electrificados y evitar el ingreso de animales vecinos, asegurando el descanso de las parcelas asignadas (Figura 7). El cerramiento perimetral podrá ser reemplazado por un alambrado permanente, más costoso, agregando los postes intermedios y reemplazando los hilos eléctricos por alambre convencional.



**Figura 5.** Esquema espacial sugerido para una unidad productiva de manejo de 2000 ha. A campo, la división entre subunidades puede ser recta o más curvilínea. Crédito: Fundación Gran Chaco.



**Figura 6.** Cerramiento de la unidad de manejo con línea de boyero eléctrico con postes cada 50 m, hilo electroplástico y aisladores sosteniendo a ambos sobre los postes.



**Figura 7.** Vista de una parcela en descanso (izquierda) y una parcela lista para ser pastoreada (derecha), ambas separadas por una línea móvil de boyero.

### 3.2.2.

#### **¿Qué se tiene en cuenta para subdividir y asignar potreros en la unidad productiva?**

Para decidir como subdividir y asignar los potreros se prestará atención a:

- 1.** Los diferentes ambientes (*zonas de bajos y altos*). Los potreros se dividirán en diferentes ambientes de acuerdo al tipo de vegetación existente (*algarrobal, quebrachal, palosantal o ralera, etc*) y la altura del terreno (*altos y bajos*).
- 2.** El escurrimiento del agua luego de una lluvia para ubicar estratégicamente las represas y bebederos. Las represas se distribuirán según el desnivel y las vías de escorrentía superficial. Se sugiere ubicar los bebederos en zonas bajas o prever sitios de bombeo para llegar a zonas aguas arriba de los reservorios.

- 3.** Delimitación en parcelas móviles de hasta 100 ha. Cada potrero de 600 - 700 ha se subdividirá en parcelas trazando las líneas móviles hasta una distancia máxima de 700 m desde la línea viva de boyero (*1 por cada unidad de manejo de 2000 ha; ver Figura 5*).

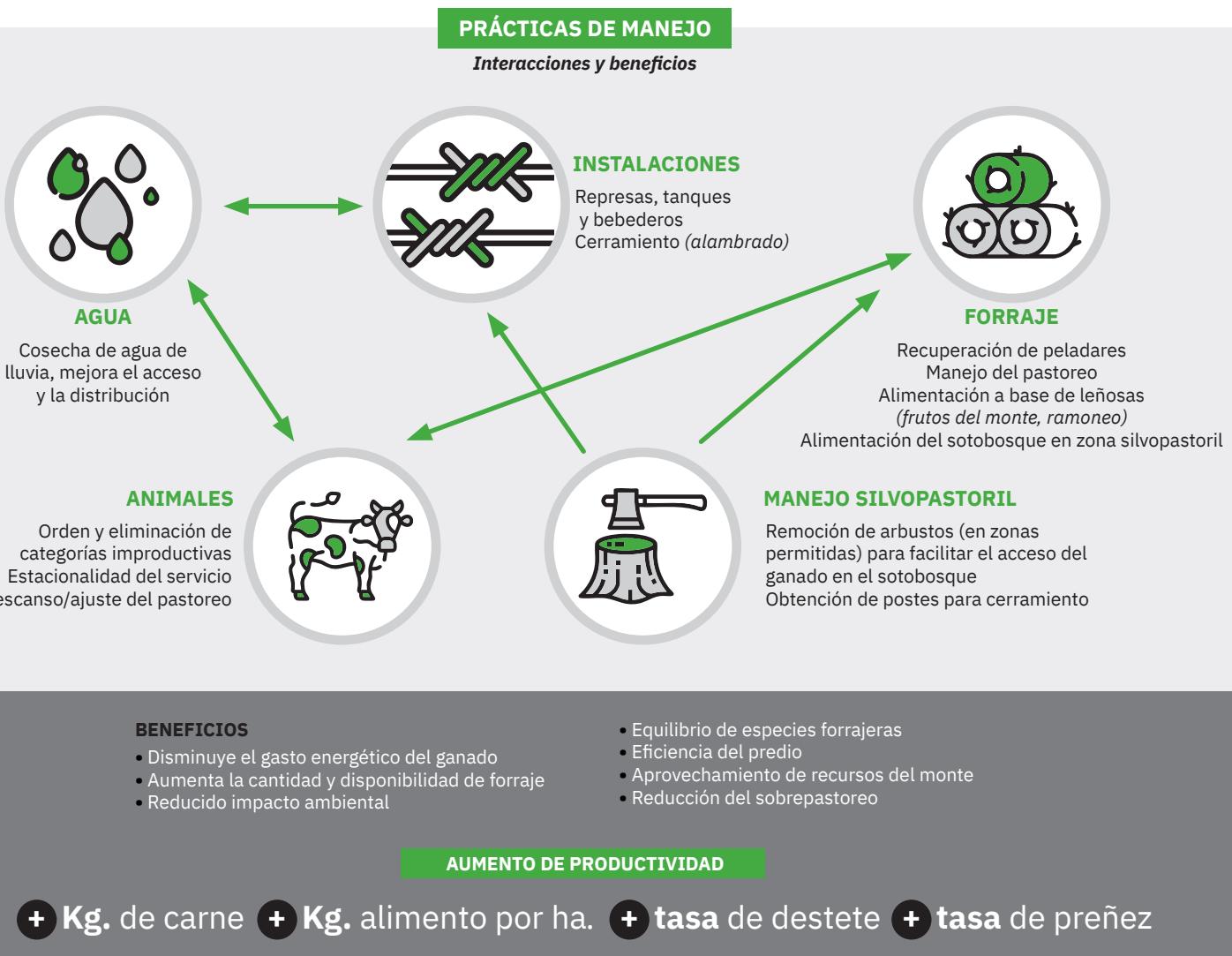
Si esto no fuera posible, sería necesario extender las líneas vivas para llegar con buena intensidad de corriente.

- 4.** La oferta forrajera durante el año para planificar la rotación del pastoreo en función de los sitios y épocas del año. Se planteará una organización temporal de las rotaciones según la oferta forrajera herbácea y leñosa de cada sitio.
- 5.** Conocer y ubicar las áreas degradadas (*peladares*) situadas en zonas de lomas y bajos.

### 3.2.3.

#### **¿Cuáles son las prácticas de manejo para la unidad?**

Se aplicarán prácticas integrales a través del ajuste de cuatro ejes: agua (*acceso y distribución*), forraje (*recuperación de ambientes degradados o peladares, manejo del pastoreo, alimentación estratégica con frutos del bosque y alimentación del sotobosque*), animales (*ordenamiento del rodeo, estacionamiento del servicio y eliminación de categorías improductivas*), e instalaciones (*represas, tanques y bebederos, cerramientos*) (Figura 8).



**Figura 8.** Prácticas de manejo sugeridas, e interacciones entre ellas, para la obtención del ternero regenerativo en el Gran Chaco Argentino.



## Eje Agua

### ¿Cómo asegurar el suministro de agua de calidad y en cantidad adecuada?

El agua es central para mejorar la productividad del sistema, ya que promueve la regeneración de las pasturas, evita que los pastos se encañen (disminuya la calidad nutritiva y palatable), y mejora la receptividad ganadera. El consumo de agua por animal también es importante, estimándose un consumo diario de entre un 8 a 12% de su peso corporal (*Flores y Rochinotti, 2007*). Además, fuentes de agua cercanas reducen el tránsito animal en busca de agua, reduciendo así el gasto energético del animal y, por ende, su pérdida de peso. Este sistema mejorará la disponibilidad y el acceso del agua dentro del predio a través de la construcción de represas y bebederos (*ver especificaciones en eje instalaciones*).

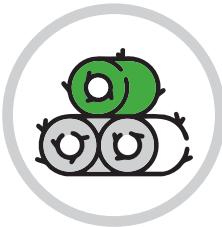
El principal recurso de agua en el Gran Chaco es la lluvia, la cual se pierde naturalmente por percolación en profundidad y escapa del área de raíces, evaporación y escorrentía. Considerando un promedio regional de 400 mm anuales de lluvias, existe un potencial de captación de 400 l anuales de agua por m<sup>2</sup> de superficie<sup>3</sup>. Para lograr una eficiente captación y distribución de esta agua, es necesario entender la dinámica del agua en el

predio, observando donde se acumula y por donde escurre luego de una lluvia según la pendiente. Algunas cuestiones prácticas para entender la dinámica del agua incluyen:

- Tener un registro diario de lluvias (*en mm, mediante uso de pluviómetro*).
- Observar las “correderas” naturales: por dónde escurre el agua luego de la lluvia y dónde tiende a acumularse (*allí es donde se instalan potencialmente las represas*).
- En zonas de menor cobertura vegetal va a haber mayor escorrentía lateral y menor infiltración (agua absorbida por el suelo).
- Utilizar las pendientes naturales para la distribución del agua (*cañerías y bebederos*).

El aprovechamiento del agua de escorrentía debe complementarse con el control de la pérdida del suelo por erosión y la contaminación del agua en la represa. Se recomienda el uso de barreras naturales y trampas de sedimentos a lo largo de las correderas naturales, en especial aquellas de elevada pendiente, para fomentar la sedimentación, filtrar el agua, y reducir la velocidad de escurrimiento del agua.

<sup>3</sup> 1 mm de lluvia equivale a 1 litro de agua en 1 m cuadrado de superficie (m<sup>2</sup>), y a 10.000 litros de agua en 1 ha (10.000 m<sup>2</sup>).



## Eje Forraje

### ¿Cómo asegurar la provisión de forraje a lo largo del año?

El manejo eficiente del recurso forrajero requerirá conocer las hierbas silvestres y cultivadas, y los arbustos y los árboles como el algarrobo y el mistol, que aportan ramas, hojas y frutos de alta calidad nutricional. El modelo establecerá el pastoreo rotativo que, a diferencia del pastoreo continuo, permite

- a. un mejor aprovechamiento del forraje dentro de la parcela, evitando que los animales seleccionen el forraje de mayor calidad o el más palatable
- b. evita la extinción de las especies vegetales de mayor calidad y la invasión de especies menos deseadas
- c. asegurar el descanso de los potreros para reducir el impacto en el suelo, acelerando la recuperación de reservas en las plantas, lo que mejorará la calidad de las pasturas y permitirá que rebroten más rápido y con ma-

yor vigor. El pastoreo rotativo incluirá cuatro estrategias:

#### a. Recuperación de peladares

Se asume que un 10% de las subparcelas está ocupado por “plazuelas” o “peladares”, representado por porciones de terreno degradado, con muy baja a nula cobertura de suelo e infiltración y con indicios de erosión hídrica y eólica debido al sobrepastoreo. La restauración de estas áreas implicará mejorar la salud del suelo (*más infiltración, con menos escorrentía y erosión*) y la base forrajera del sistema, permitiendo descansos más largos en otros potreros en mejores condiciones. Algunas acciones para revertir la degradación, junto a un ejemplo real de restauración de peladar se muestran en Figura 9.

#### b. Manejo del pastoreo

Para mejorar el aprovechamiento del forraje de las pasturas como también de los frutos y forraje del bosque durante el año (*Tabla 1*), se dividirán los 3 potreros grandes en parcelas de 100 ha, y a estas en subparcelas de entre 25 a 30 ha para mantener diferenciados los ambientes según su composición forrajera. Esto permitirá planificar el pastoreo, otorgando descansos prolongados y estratégicos entre pastoreos. **Para el cálculo de la superficie promedio de las subparcelas, se toma en cuenta una receptividad promedio de 0,11 EV/ha** (Unidad Ganadera; menor a la receptividad promedio de la región de 0,17 – 0,23 EV/ha)<sup>4</sup> y una disponibilidad media de forraje



**Figura 9.** Comparación entre una zona de peladar o plazuela y una zona contigua restaurada al peladar y ejemplos de diferentes acciones de restauración de peladares.

<sup>4</sup> EV = promedio anual requerimientos de vaca que pesa 400kg, gesta y desteta un ternero por año. En: [https://www.producción-animal.com.ar/producción\\_y\\_manejo\\_pasturas/pastoreo%20sistemas/70-equivalencias\\_ganaderas.pdf](https://www.producción-animal.com.ar/producción_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/70-equivalencias_ganaderas.pdf)

de 40 DA (*días/animal*) por ha. Con esta receptividad y disponibilidad media de forraje:

- La unidad de manejo de 2000 ha puede recibir una carga total de 220 EV ( $2000 \text{ ha} \times 0,11 \text{ EV/ha}$ ).
- Un pastoreo de 5 días por subparcela en primavera-verano deberá cubrir un requerimiento forrajero de 1100 EV o DA (*días/animal*) ( $220 \text{ EV} \times 5 \text{ d}$ ).
- El tamaño promedio de la subparcela para 5 días de pastoreo debería ser de 27,5 ha ( $1,100 \text{ EV}/40 \text{ EV/ha}$ ).

Esto significa que cada parcela estable de hasta 100 ha podría subdividirse en hasta cuatro subparcelas de pastoreo, ajustable según la oferta forrajera.

### **El sistema de pastoreo será rotativo, con dos períodos diferenciados:**

**Período Verano-Otoño:** es el período donde más llueve y más crece la vegetación. Se propone en este período hacer pastoreos breves, de despunte, y que los animales pasen rápidamente de una parcela a otra, en períodos no mayores a 10 días. Así, se reduce el impacto en la vegetación, permitiendo una rápida recuperación y acumulación de biomasa. En este período no se utilizarán los potreros con peladeras o plazuelas en recuperación, ya que el objetivo será que acumulen la mayor biomasa aérea y radicular, ambos aspectos claves para lograr la restauración. Si el año permite acumular una biomasa mayor a 4000 kg MS/ha (pastos densos a la altura de la cintura), se recomienda realizar un solo pastoreo de forma que estimule el rebrote y dinamice la incorporación al suelo de los nutrientes en las heces bovinas.

**Período Invierno-Primavera:** hacer pastoreos más prolongados, dado que es un período de latencia de la vegetación debido a las bajas temperaturas y disponibilidad de agua. Es el momento para suplementar con frutos nativos, en función de la condición de las ca-

tegorías animales con mayores requerimientos y estratégicas. En este período se puede hacer uso diferido del forraje acumulado en las plazuelas bajo recuperación ya que los pastoreos en este período no generan daños profundos en la vegetación latente. Además, así se reducirá el riesgo de incendios, y mediante la suplementación, se facilitará la incorporación de semillas que estarán disponible para instalarse desde inicios de la primavera.

Algunas consideraciones adicionales incluyen:

- Un 10% del total de la unidad de manejo es “reserva rotativa”, por lo que deberá quedar excluida durante la rotación del pastoreo (*diseño desarrollado a partir de los límites y restricciones impuestas por la Ley de Ordenamiento Territorial de Bosques de la Provincia de Salta*).
- Deberá planificarse una alternancia en la oportunidad de pastoreo de cada parcela, generando una rotación que aumentará la diversidad y distribuirá mejor los tiempos de descanso.
- Pastorear el máximo tiempo posible una única subparcela con el fin de maximizar el descanso del resto del predio y favorecer su recuperación. Cuando por razones de manejo sea necesario separar los toros, o las vaquillonas de primer servicio, se habilitará más de una subparcela de manejo.
- Cada subparcela será lo más pareja posible (*tendrá un mismo tipo de comunidad vegetal, o la mayor parte de su superficie tendrá elevada homogeneidad*), para que el impacto del pastoreo resulte también homogéneo. En potreros heterogéneos, los rodeos utilizan más un ambiente que otro, pudiendo llegar a degradarlo. Este aspecto también deberá considerarse al diseñar las picadas de boyeros móviles y en la asignación de cada subparcela de pastoreo.
- Cada subparcela tendrá un cronograma anual donde se registrará la época y los días

de pastoreo y los de descanso (*tabla de doble entrada, con una columna por cada día del año, y una fila por subparcela de pastoreo*). La secuencia de pastoreo no seguirá necesariamente una rotación ordenada espacialmente, sino que puede requerir de un movimiento de los animales más intenso, para tener a los animales en las parcelas adecuadas, en el momento adecuado, según la disponibilidad de forraje.

- Cada subparcela tendrá un cronograma anual donde se registrará la época y los días

de pastoreo y los de descanso (*tabla de doble entrada, con una columna por cada día del año, y una fila por subparcela de pastoreo*). La secuencia de pastoreo no seguirá necesariamente una rotación ordenada espacialmente, sino que puede requerir de un movimiento de los animales más intenso, para tener a los animales en las parcelas adecuadas, en el momento adecuado, según la disponibilidad de forraje.

Recurso forrajero	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC
Tusca												
Algarrobas												
Vinal												
Mistol												
Itín												
Chañar												
Guayacán												
Past. Nat												
Arbustos												
Hojarasca												

**Tabla 1.** Distribución de la oferta de frutos y forraje del bosque nativo chaqueño a lo largo del año.  
Fuente: Red Agroforestal Chaco Argentina (REDAF) (2019).

La planificación definitiva será el resultado de un proceso de aprendizaje y observación. Tres períodos vegetativos serían suficientes para que los productores ajusten el sistema de rotación a los requerimientos de sus animales. En este plazo se espera que el sistema esté estabilizado, conocido y con una planificación general fija, abierta a ajustes menores según la disponibilidad de lluvias y los cambios en la carga animal.

#### c. Alimentación estratégica con frutos del bosque y ramoneo

Para los siguientes cálculos, se tomaron como ejemplo las especies del género *Neltuma* (*algarrobos*). Para la región semiárida,

y considerando un promedio aproximado de 28 gr de algarroba/m<sup>2</sup> y 1,1 m<sup>2</sup> de D.A.P (*diámetro a la altura del pecho; promedio a través de diferentes inventarios*) de algarrobos por ha, se producen entre 30 y 36 kg/ha/año de frutos. Para las 1750 ha de bosque de la unidad de manejo (*sin contar la superficie de plazuelas que ocuparían un 10% del área*), esto implica una producción anual de entre 52,5 y 63 Ton de chauchas de algarrobas por unidad de manejo. Siendo que el rodeo, sin contar los animales que salen a venta, consta de un stock prácticamente permanente de 280 a 300 cabezas, se tomará el mayor valor para el cálculo de raciones de suplementa-

ción que podría brindar la producción de vainas del bosque. A razón de 2,5 kg diarios de suplementación con frutos, la producción de algarrobas en la unidad de manejo permitiría alimentar a 300 cabezas de ganado durante 70 a 84 días completos. La producción puede aumentar con podas y raleos que reduzcan la competencia. La suplementación, además, fomentará la presencia de las especies nativas en áreas degradadas debido a la llegada de semillas mediante el bosteado de las vacas.

Además de los frutos de los árboles, existen otros suplementos naturales que tienen alto valor forrajero como las ramas situadas a baja altura de numerosas especies y las hojas senescentes, como ocurre por ejemplo con el duraznillo. Así, en las subparcelas donde existan especies arbustivas con valor forrajero, será importante aprovechar el uso de estos recursos que el animal ramonea. A futuro también resultará útil contar con bosques de árboles y arbustos con alta producción de frutos, ramas y hojas basados en pies semilleros sobresalientes (*mejora genética, elección de árboles semilleros*).

#### **d. Manejo del sotobosque**

El manejo silvopastoril, principalmente la remoción de especies arbustivas, se realiza para mejorar la accesibilidad del ganado y el ingreso de luz al sotobosque (*piso del bosque*) así como para la obtención de postes, que podrían ser empleados en los cerramientos. Un buen manejo del sotobosque permite una mayor accesibilidad al forraje, y la liberación de renovaless (*al reducir especies competitivas*), lo que mejora la eficiencia del uso del suelo y promueve la recuperación de la estructura forestal. A continuación, se resumen las pautas para reducir la cobertura arbustiva y la obtención de postes.

#### **Pautas para reducir la cobertura arbustiva:**

- Realizar **intervenciones manuales**, sin utilizar tratamientos mecanizados como el rolado.

- Aplicar las intervenciones **después de las primeras dos o tres oportunidades de pastoreo**, y sólo si son necesarias para mejorar la transitabilidad del lote (**solo en parcelas de pastoreo en las que este sea un problema importante**).
- Preferentemente **remover las especies que no tienen un aporte significativo como forraje** para el ganado, priorizando la conservación de aquellas que sí lo tienen.

#### **Pautas para obtención de postes y minimizar el impacto:**

- **Priorizar el corte de los “árboles competidores”** (\*), para liberar la competencia a árboles de futuro y mejorar las condiciones.
- **Dirigir el corte**, con prácticas adecuadas, para evitar dañar árboles futuros con la caída y el arrastre.
- Se pueden **utilizar tanto el tronco como las ramas** (los postes del boyero no son exigentes en cuanto a la forma).
- **Aprovechar los árboles** que deban quitarse para la excavación de represas y el montaje de los tanques de tierra.
- **Los postes faltantes pueden obtenerse de los árboles cercanos a las picadas** que se vayan abriendo para instalar los boyeros.

(\*) *El criterio básico de corte de árboles para la producción de postes es el del “árbol de futuro”. Este criterio establece una clasificación de los árboles del bosque en cuatro categorías:*

- a) árboles maduros de cosecha,*
- b) árboles de futuro (no maduros, pero deseables por su especie, forma, sanidad, etc.),*
- c) árboles competidores (no tienen las características de árboles de futuro y compiten con éstos), y*
- d) árboles indiferentes (no pertenecen a ninguna de las demás categorías).*

**NO SE PUEDEN REALIZAR DENTRO DE LA CORTINA FORESTAL (PERIMETRAL) NI EN LOTES DETERMINADOS COMO CLAUSURA ROTATIVA.**



## Eje Animales

### ¿Cómo mejorar la sanidad y la producción del rodeo?

Para mejorar el desempeño del rodeo, el manejo de los animales se focalizará en los siguientes aspectos:

#### a. Carga animal y ordenamiento del rodeo

El modelo analizado posee un campo de 2.000 hectáreas, 288 vientres, 90 terneros y terneras y 12 toros. Se determina para la unidad un objetivo de carga muy conservadora, por debajo de los parámetros habituales promedio, minimizando así los efectos de escasez de forraje que pueden ocurrir en los años más secos, al tomar una receptividad ganadera de 0,11 EV/ha.

En la primera etapa de reconversión de la unidad se identifican las vacas improductivas y las vacas portadoras de enfermedades como brucelosis y aftosas para descartarlas del rodeo. Se proyecta una reducción de vientres de 288 a 200 vientres (*Tabla 2*), con una eficiencia reproductiva del 65%, un 15% de reposición anual, y un 4% de toros, quedando en el campo los animales más jóvenes y en mejores condiciones. A lo largo de los 10 años de la proyección se mantiene estable esta cantidad de vientres en el rodeo. Finalmente, se prevé la compra de un toro en el tercer ejercicio completo del proyecto para contribuir a la mejora de la genética y mejorar los índices de preñez.

#### b. Estacionalidad del servicio

Para organizar el cronograma de producción y de comercialización se debe estacionar el servicio. Para ello, se realizarán servicios programados en el mes noviembre de cada año, para que las pariciones ocurran en agosto

Categoría	Nº cabezas
Vaquillonas de primer servicio	30
Vacas adultas	140
Vacas CUT (cría último terne-ro/a)	30
Toros	8
Recria de terneras de reposición	30
Terneros/as al pie	100
<b>Total</b>	<b>338</b>

**Tabla 2.** Conformación esperada del rodeo final de 200 vientres.

(20%), septiembre (60%) y octubre (20%), durante la época de mejor disponibilidad de forraje.

También determinan el cronograma de producción las variables plazo puerperio (tiempo entre parición y servicio), el plazo de parición a destete, el plazo de recria post destete y la edad mínima de primer servicio de una vaquillona (*Tabla 3*). Los valores establecidos para estos parámetros suponen un manejo intensivo y ordenado de la hacienda, y se mantienen fijos a lo largo de los 10 años de proyección del modelo.

#### c. Indicadores de reproducción, retención y descarte de vientres

El ciclo productivo de la vaca y el número de vientres objetivo determinarán cuantas terneras se van a retener. Se descartarán para venta a faena los vientres menos productivos después del destete. Las vacas improductivas se determinan en función del número total de pariciones, porcentaje de preñez (*estrechamente relacionado con la tasa de destete*) y el de vientres no preñados descartados según la categoría de la vaca. En el modelo se prevé una mejora de la tasa de preñez (*del 55% al*

85% a partir del 4to ciclo) como resultado de las mejoras en sanidad, manejo (pasturas y suplementación, agua), y selección de animales (descarte de vientres improductivos) (Tabla 3).

Se proponen las siguientes acciones:

- Descartar vacas con más de 5 pariciones en los primeros tres ciclos, y con más de 6 pariciones a partir del 4to ciclo del proyecto.
- Vacas de primera parición no preñadas: no descartar ninguna.
- Vacas de segunda parición no preñadas: descartar el 25% (*se estima que después de una revisión de animales, en un cuarto de los casos las vacas no volverán a ser productivas*).
- Vacas de tercera parición en adelante no preñadas: descartar el 50% en los primeros dos ciclos y el 75% en el tercer y cuarto ciclos se reduce este porcentaje a 50% (Tabla 3).
- Destinar un 25% de terneras al destete para venta en los primeros cuatro ciclos; destinar un 50% de terneras para venta a partir del quinto ciclo.

La mortandad de vientres también determina la tasa de retención de terneras. Se establece un nivel de mortandad bajo (Tabla 3), estable durante los 10 ciclos del modelo, acorde con las prácticas del modelo que reducen el riesgo de mortandad (*sanidad, manejo en potreros rotativos, reservas de forraje y agua*).

La definición de estos parámetros determinará la evolución del stock de vientres (Tabla 3). El porcentaje de retención se carga ciclo por ciclo observando cómo impacta sobre la proyección de stock de vientres y ajustando cuando fuera necesario.

#### **d. Tasa de destete**

El éxito del modelo depende de la mejora de este indicador, para lograr una producción de animales y venta mayor con menos vientres y carga. Se estima en alrededor del 33% para los pequeños productores del Gran Chaco

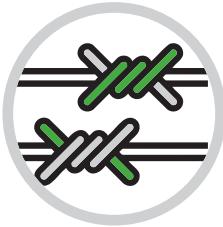
en la región semiárida. Una gran parte de las inversiones del modelo regenerativo apuntan a establecer las condiciones para que este indicador mejore. Desde el primer año, se prevé una mejora de la tasa de destete, producto del descarte de un 30% de vientres improductivos. Al bajar un 30% el coeficiente divisor del índice (*vientres improductivos*) sin afectar la producción, este indicador sube a 45% en el primer ciclo. En los ciclos siguientes, se prevé una mejora paulatina hasta llegar a 75% en el cuarto ciclo. Luego este indicador se mantiene estable. No se consideran diferencias en el índice por categoría de vaca.

#### **e. Peso y engorde**

El peso al momento de la parición, y el engorde de los terneros/as son variables de alto impacto en la productividad y el nivel de ingresos del modelo. En el modelo se toman supuestos conservadores para las variables que determinan el peso de los animales a la venta. Se proyecta un peso al nacer de 28 kg, una ganancia de peso vivo diaria de 550 g para ternero al pie, 400 g para el ternero después del destete hasta los 12 meses, y 300 g para novillos y vaquillonas de 12 a 24 meses. Estos valores se reducen entre 20 a 30% menos en los meses de seca por el menor aumento de peso diario. Con estos valores un ternero con una recría corta de 3 meses llega a la venta con un peso de 170 kg. El peso de los animales que componen la hacienda también es utilizado en el modelo para determinar el requerimiento de los animales en materia seca, y la cantidad de suplementación a suministrar en meses de menor disponibilidad forrajera. Así, la determinación del peso tiene una incidencia capital sobre los ingresos, pero también impacta en los costos del modelo.

Estacionalidad del servicio		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8	Ciclo 9	Ciclo 10
Plazo de parición a servicio	Meses	2									
Plazo de parición a destete		7									
Plazo de recría - post destete		3									
Edad min. primer servicio vaquillona		20									
Indicadores de reproducción											
Cantidad máx. pariciones por vientre	Total pariciones	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
Tasa preñez vaca 1ra y 2da parición	preñez/ vientre	55%	65%	75%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Tasa preñez vaca adulta		55%	65%	75%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Venta de vientres y terneras											
Vaca 1ra parición no preñadas descartadas	% vac. desc.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vaca 2ra parición no preñadas descartadas		25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Vaca adulta preñadas descartadas		50%	50%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Tasa de destete											
Tasa de destete 1ra y 2da parición		45%	55%	65%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Tasa de destete vaca adulta		45%	55%	65%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Mortandad											
Vaca 1ra parición	% annual / stock	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vaca 2da parición		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vaca adulta		3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
Toro		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Evolución stock de vientres											
Venta de terneras al destete	%	25%	25%	25%	25%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Stock vientres al cierre		211	200	220	187	204	187	199	203	204	220

**Tabla 3.** Indicadores de reproducción y manejo del eje animal para el modelo del ternero regenerativo del Gran Chaco Argentino.



## Eje Instalaciones

### ¿Cómo armar las aguadas y los alambardos?

Para facilitar el movimiento de los animales y asegurar una adecuada provisión de agua se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones para la construcción, instalación y distribución de represas, tanques elevados y bebederos a campo:

#### a. Represas y tanques elevados

- Construcción de 4-5 represas para una cosecha anual de 5.000 m<sup>3</sup> de agua por año. Si existe un poco profundo que brinde acceso al agua en cantidad y con calidad, se construyen menos represas.
- Instalarlas siguiendo los bajos naturales y aprovechando el escurrimiento dirigido (*dado por caminos internos o externos a la unidad*) que puedan conducir agua de escorrentía hasta los reservorios.
- Cercarlas para evitar el ingreso de animales.
- Cada represa cuenta con un tanque elevado, montado sobre la loma, construido con la tierra excavada para las represas, con forma de cono truncado, y con interior impermeabilizado.
- El agua de la represa debe ser bombeada hasta el tanque (*mediante energía solar o eólica*), para distribuirse por gravedad por el terreno.

#### b. Bebederos

- La distribución del agua desde las represas será mediante cañerías enterradas, presurizada con bombas solares o molinos de viento cuando se puedan utilizar dentro del bosque.

- Desde las represas se distribuirá un mínimo de 8 bebederos, y cada bebedero abastecerá al menos a tres potreros.

*Nota: Para el cálculo de agua se supuso que cada EV (Equivalente Vaca) requiere 60 l de agua/día. El rodeo cuenta con 245 EV. Requerimiento de agua diario del rodeo es de 14.700 l. El requerimiento anual de agua del rodeo: 3.679.768 l = 3.680 m<sup>3</sup>. Se estima un excedente por evaporación y pérdidas del 40% razón por la cual el almacenamiento estimado de las represas es mayor (5000 m<sup>3</sup>). A su vez la distribución de bebederos se plantea para que prácticamente la totalidad del área tendrá acceso al agua, y en un 70% del área la distancia máxima a recorrer por los animales no será mayor a 700 m.*

#### c. Confección de cerramiento y alambrados

Se utilizarán alambrados para la rotación del rodeo, recuperación de peladeras, protección de fuentes de agua (*represas*) y bosquetes (*frutos del bosque*), la delimitación perimetral de la unidad de manejo y los callejones de acceso al agua. Se deberá considerar:

- Usar un boyero eléctrico con pantalla solar de 10.000 voltios (*importante el voltaje no los km; menor a 5.000 voltios es bajo*)
- Mantener desmalezado debajo del hilo electroplástico para evitar pérdida de corriente (*picadas*)
- Colocar postes de madera cada 50 m (*aprox. 4000 postes*)
- Usar aisladores cada 100 m atornillados a los postes de madera, unidos al alambre de boyero y al hilo electroplástico (*para evitar pérdida de corriente por tierra*)
- Armar la conexión con alambre entre el alambre del boyero (*línea de vivo*) y el hilo electroplástico (*para asegurar la corriente*)

- Utilizar llaves de corte para evitar mantener electrificados sectores donde no estén los animales
- Para realizar las subdivisiones (*picadas, deslindes*) se abrirán picadas con dimensiones mínimas (*2 m de ancho para picadas de boyero, 4 m para callejones hacia aguadas y líneas de vivo*), evitando la remoción de árboles en el trayecto y diseñando el circuito de los alambrados eléctricos, en forma armónica con el paisaje. Se pueden utilizar árboles para fijar el paso del alambrado eléctrico.

**Mejora en tasa de destete:** a partir del 4to ciclo 75%

**Mejora en tasa de preñez:** 85% a partir del 4to ciclo y en cantidad de ciclos por vientre

Los ingresos generados permitirán **remunerar** el equivalente a **3 empleos formales** a tiempo completo (*situación actual no alcanza para remunerar 1 empleo a tiempo completo*).

Infraestructura suficiente para que el **sistema sea resiliente frente a sequías**.

Proceso productivo capaz de **conservar bosques y recuperar áreas degradadas**.

### 3.3.

#### Pilar económico-financiero

El objetivo del presente apartado es describir la metodología y supuestos utilizados para la evaluación económico-financiera de inversiones a ser realizadas para mejorar la performance de una unidad productiva ganadera regenerativa de 2.000 Has de pequeños productores ganaderos en el Gran Chaco

##### 3.3.1.

#### Escenario: Supuestos y beneficios del modelo del ternero regenerativo

##### ¿CUÁLES SON LOS SUPUESTOS DEL PROYECTO?

Duración del proyecto **> 10 años**

No contempla la inflación ni distorsiones de los precios para el período proyectado

Tipo de cambio diciembre 2023

**1 USD = 800 ARS.** Los montos son en USD.

Inversión inicial **> 100.000 USD por módulo; 50 USD/hectárea.**

##### ¿QUÉ BENEFICIOS OBTENGO?

**Aumento de ingresos netos** por venta del 300%, pasando de USD 22.000 a USD 66.000 anuales.

##### 3.3.2.

#### ¿Cómo se desglosa la inversión? ¿En qué momento del proyecto?

##### ALAMBRADO (29%), primeros meses

- Líneas de vivo (35 km) y líneas móviles (62 km).
- Mano de obra (20%) por instalación y deslinde.

##### AGUA (18%), primeros 2 años

- 5 represas con tanque elevado y 8 bebederos.

##### OBRAS FORESTALES (22%), todo el proyecto

- Regeneración de plazuelas en pastizales (8 parcelas de 30 ha).
- Potreros silvopastoriles (20 potreros de 60 ha).
- Renovales de especies nativas, conservación de áreas forestales.

## COMPRA DE ANIMALES (6%), tercer año

- 1 toro (*mejora de genética y rendimiento productivo*).

## MAQUINARIAS Y EQUIPOS (25%), todo el proyecto

- Maquinaria para el armado y mantenimiento de potreros, alambrados y pastizales.
- Equipos para almacenamiento y proceso de frutos del monte (*suplementación estratégica*).

Nota: Aquellas inversiones distribuidas durante todo el proyecto tienen mayor esfuerzo en los primeros dos años.

### 3.3.3.

#### ¿Cómo se calcula el flujo económico? ¿Cómo se calculan la ganancia económica?

El flujo económico de la unidad se calcula en función a sus ingresos y egresos. Los ingresos están determinados por el dinero recibido por la venta de animales, y los egresos están compuestos por los costos de venta y los costos de producción (*Figura 11*).

**Ganancia económica (\$)** =

**Ingresos** – **Egresos**

**Ganancia económica (\$)** = **Venta de animales** – **(Costo de venta + Costo de producción)**

**Venta de animales (\$)** = **Precio de venta (\$/kg) \* kg vendidos**

**Costo de venta (\$)** = **Costo del transporte**

**+ Costo de comercialización + Costo del intermediario**

**Costo de producción (\$)** = **Empleo + Mantenimiento + Sanidad**

**+ Suplementación + Movilidad + Asistencia técnica**

Nota: El tipo de moneda puede variar según se trate de peso argentino (\$) o dólar (USD).

**Figura 11.** Diagrama de los flujos de ingresos y egresos de la unidad de manejo del ternero regenerativo.

Los **ingresos** por la venta de animales se calculan multiplicando el precio de venta de cada categoría (\$/kg) y la cantidad de kg vendidos por esa categoría. Los precios de venta varían en función a la categoría. Por ejemplo, en diciembre 2023 eran los siguientes: 2,92 USD/kg de ternero; 2,10 USD/kg vaquillona; y 1,33USD kg/vaca. Se sugiere programar las ventas para evitar los meses de lluvia en donde los caminos se anegan y dificulta el transporte. En caso de programar las ventas, los ingresos se van a percibir en julio y agosto (con la venta de terneros de cada ciclo que alcanzan 10 meses y el peso objetivo), y en marzo y noviembre (con la venta de vacas refugo o de descarte).

Los **egresos**, es decir la sumatoria de los costos de venta y de producción, están compuestos de la siguiente manera:

#### **El costo de venta es necesario para acceder al mercado formal, incluye:**

- **Comercialización (5% del valor de la venta):** estadía y consumo de alimentos de los animales dentro del corral (*cerca de la ruta y del punto de entrega*), costos administrativos (*gestión, caravana de SENASA*).
- **Consignatario/ intermediario (5% del valor de la venta):** interviene en el proceso de venta facilitando la conexión entre el comprador y el vendedor.
- **Transporte:** desde el campo hacia el punto de entrega. Valores estimados: 3 USD/km recorrido, 15 animales por jaula.

#### **Costo de producción: sanidad + suplementación + mantenimiento del campo**

- **Empleo (3 empleos a tiempo completo):** 2 personas para el manejo de la hacienda y 1 al manejo forestal y de renovales. Calcular a partir del costo del jornal de peón, régimen de trabajo agrario.

- **Mantenimiento anual:** contratación de servicios para mantenimiento de parcelas (20%), aguadas (30%), alambrados (30%).
- **Sanidad:** vacunación obligatoria + asistencia veterinaria.
- **Suplementación para los 3 meses de menor oferta forrajera del campo (invierno);** valor aproximado 75 Ton de alimento por mes. A partir del segundo año del proyecto se prevé la cosecha del 100% de los frutos del bosque, lo que implica un ahorro aprox. del 30% respecto al costo del maíz.
- **Movilidad:** 100 USD mensuales
- **Asistencia técnica (7% de las ventas):** para la asistencia y atención de 40 unidades productivas se estima un costo de 500 USD mensuales. Comprendido por un coordinador, veterinario y técnicos del territorio; incluye el acompañamiento al productor para la elaboración de su estrategia, el diseño productivo de su campo, la elaboración de su plan de manejo, asistirlo en las prácticas de manejo, proveer soluciones adaptadas a sus necesidades, abastecer insumos optimizando costos con compras de escala, vincular el productor con compradores, desarrollar imagen y construir trazabilidad de la producción.

*\*El modelo actual no contempla los costos de seguro. Se sugiere a futuro incluirlos.*

#### **3.3.4. Financiación**

El análisis financiero del modelo muestra que la sola unidad productiva de cría ganadera no puede en un plazo corto repagar integralmente las inversiones. En un escenario en el cual el proyecto se financia integralmente con deuda, la inversión se repagaría en 10 años<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Pudiendo este plazo variar según las modalidades y condiciones financieras definidas para la deuda tomada.

Contando con el aporte de capital al inicio del proyecto a través de la venta de vientres improductivos, se estima que la liquidez generada cubriría cerca del 50% de la inversión inicial. Por lo tanto, se necesitaría de un aporte de capital no reembolsable inicial que debería representar no menos del 30% de la inversión inicial,

En el escenario propuesto contemplaría el acceso a una línea de crédito abierta, durante los primeros 5 ejercicios completos del proyecto. La exposición máxima de la unidad durante este periodo equivale a 50% de la inversión inicial, y el saldo deudor promedio sobre estos 5 ejercicios equivale al 15% de la inversión inicial.

La tasa de interés utilizada para calcular el costo financiero de esta línea es equivalente a la tasa de interés establecida por el Fondo Provincial de Inversiones de la Provincia de Salta para el Fondo Rotatoria Plan Ganar<sup>6</sup> (TNA 19% fijo en ARS). La participación en el financiamiento inicial del modelo de un aporte no reembolsable y de líneas de crédito a tasa preferencial, se justifica por el doble impacto social y ambiental que logra el modelo.

---

<sup>6</sup> <https://www.eltribuno.com/salta/nota/2023-12-11-0-0-0-credito-de-hasta-8-millones-para-pequenos-y-medianos-ganaderos>

## Bibliografía

**Aiello, Fernando; Mercedes Borrás, Marcelo Navall, Marc Benhamou, Pedro Castro, Gustavo Marino, Juan Entrocassi, Luciano Fabi, Agustín Noriega, Judith Mamani, Gonzalo Robledo y Hernán Satorre. Col.: Diego Ivanier, Paula Casadei, Fabiana Menna, Paula Romagnelli, Julieta Clemente, Cristian Aguirre, Mauricio Moresco, Gustavo D 'Ascanio y Agustín Mascotena.** 2023. Sistema integrado de ganadería y productos forestales no madereros. Modelo de negocio de cría de ternero regenerativo en el Gran Chaco Argentino. The Nature Conservancy. Inf. Inéd. 93 p.

**Cabrera, A.L.** 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 14:1–42.

**Flores, A.J., Rochinotti, D.** 2007. Agua para consumo de rumiantes. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Nº 426. En: Nº426 (produccion-animal.com.ar).

**Foley, J.A.** et al. 2005. Global consequences of land use. *Science* 309(5734):570–4.

**Gasparri, N.I.** et al. 2013. Linkages between soybean and neotropical deforestation: Coupling and transient decoupling dynamics in a multi-decadal analysis. *Global Environmental Change* 23(6):1605–1614.

**Hansen, M.C.** et al. 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science* 342(6160):850–3.

**Kastner, R.** 2016. Hope for the future: how farmers can reverse climate change. *Social. Democracy* 30: 154–170.

**MAyDS-INTA.** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2020. Causas e impactos de la deforestación de los bosques nativos de Argentina y propuestas de desarrollo alternativas. En: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/desmontes\\_y\\_alternativas-julio27.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/desmontes_y_alternativas-julio27.pdf) (accedido: 16/7/2024).

**Newton, P.** et al. 2020. What Is Regenerative Agriculture? A Review of Scholar and Practitioner Definitions Based on Processes and Outcomes. *Front. Sustain. Food Syst.* <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.57772>

**Paruelo, J.M.** 2011. Valoración de Servicios Ecosistémicos y planificación del uso del territorio ¿Es necesario hablar de dinero? Páginas 121–140en P. Laterra, E. G. Jobbágy, y J. Paruelo, editores. *Valoración de Servicios Ecosistémicos. Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial.* INTA. Buenos Aires.

**Redaf.** Red Agroforestal Chaco Argentina. 2019. Bosque nativo: aprovechamiento de productos forestales no madereros. En: <https://redaf.org.ar/bosque-nativo-aprovechamiento-de-productos-forestales-no-madereros/> (accedido: 16/7/2024).

**Rhodes, C.J.** 2017. The imperative for regenerative agriculture. *Sci. Prog.* 100: 80–129.

**Richards, P.D.** et al. 2012. Exchange rates, soybean supply response, and deforestation in South America. *Global Environmental Change* 22(2):454–462.

**Rossi, C.A., González, G.** 2014. Sistemas silvopastoriles. Una propuesta productiva agropecuaria racional frente a los problemas ambientales. *Revista de Divulgación Técnica Agropecuaria, Agroindustrial y Ambiental.* UNLZ 1(1): 3-9.

**Seghezzo, L.** et al. 2011. Native forests and agriculture in Salta (Argentina): Conflicting visions of development. *Journal of Environment and Development* 20(3): 251–277.

**TNC-UFZ.** 2022. Regenerative Ranching and Agriculture (R2A): Conceptual framework. Technical Report. The Nature Conservancy Latin America and Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ.

**UBA-NEX.** 2013. Gran Chaco Americano. En: <https://ced.agro.uba.ar/gran-chaco/sites/default/files/pdf/GranChacoAmericano.pdf> (accedido: 16/7/2024).

**Vallejos, M.** 2009. Caracterización de sistemas socio-ecológicos en el Gran Chaco: ¿dónde, cuándo y cómo se transforma el territorio? Tesis Doctoral. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.