

DOSSIER

Tecnología Pastoreo Racional Voisin: una herramienta para incrementar la productividad ganadera en el sudoeste bonaerense y contribuir con el ambiente. Estudio de caso

Voisin Rational Grazing Technology: a tool to increase livestock productivity in the southwest of Buenos Aires and contribute to the environment. Case study

Nicolás Castro

Universidad Nacional del Sur
castro.n@live.com.ar

Michael Rúa Franco

Cultura Empresarial Ganadera
gerenteceg@gmail.com

Gabriela Cristiano

Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur (UNS)
Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IIESS), UNS-CONICET
gcristiano@uns.edu.ar

Resumen

El presente trabajo estudia métodos para aumentar la productividad de la ganadería y reducir su impacto ambiental. A través del estudio de caso del proyecto Greenfield del Establecimiento Stella, localizado en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, se muestra que la aplicación de la denominada “tecnología del tercer milenio” o Pastoreo Racional Voisin (PRV), permitiría no solo aumentar la productividad ganadera, sino además lograr un producto final orgánico y reducir el impacto ambiental fruto de la actividad, obteniendo incluso un balance positivo de carbono y alcanzando así un mayor beneficio real. De modo que la utilización de esta herramienta por parte de diversos productores puede concatenar el desarrollo económico, social y ambiental de la región. Para lograrlo, resulta necesario aunar esfuerzos entre los sectores privado, académico y gubernamental, propiciando espacios de investigación para divulgar tal tecnología.

Palabras clave: Pastoreo Racional Voisin, cambio climático, desarrollo del sudoeste bonaerense

Abstract

This paper studies methods to increase the productivity of livestock and reduce its environmental impact. Through the case of study Greenfield project of the Stella Establishment, located in the southwest of the province of Buenos Aires. It is shown that the application of the so-called “technology of the third millennium” or Voisin Rational Grazing (VRG), would not only allow increase livestock productivity, but also achieve an organic final product and reduce the environmental impact resulting from the activity, even obtaining a positive carbon balance and thus achieving a greater real benefit. Thus, the use of this tool by various farmers can link the economic, social and environmental development of the region. To achieve this, it is necessary to join forces between the private, academic and governmental sectors, fostering research spaces to disseminate such technology.

Keywords: Voisin Rational Grazing, climate change, Buenos Aires southwest development

Journal of Economic Literature (JEL): D02, Q01

1. Introducción

La ganadería afronta en la actualidad una severa crisis económica. Esto obedece, por una parte, al incremento en el costo de los insumos,¹ y por otra, a los bajos precios pagados al productor de carne y leche; ambos factores impactan negativamente sobre la rentabilidad. A ello se suma el hecho de considerar a este sector como una amenaza para el cambio climático. El metano que liberan las vacas al eructar supone cerca del 20 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Argentina; si se le suman los residuos, la deforestación para implantar pasturas, la producción de piensos y el procesamiento de carne, entre otros, las emisiones totales ascienden a un 35 % (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2018).

Frente a esta situación se plantea la necesidad de presentar una propuesta que permita brindar una solución a ambas problemáticas. Es en este contexto que se propone, como alternativa a los ya conocidos sistemas de pastoreo (sistema convencional, en confinamiento o sistema rotacional), el Pastoreo Racional Voisin (PRV). Este es un sistema alternativo que mejora la eficiencia de la producción, haciendo un uso racional de los recursos, permitiendo aumentar la productividad y mejorar el suelo (Castro et al., 2014). Así, es posible obtener carne orgánica trazable (producto de un sistema de normas y fiscalización reconocidas internacionalmente), respetando el bienestar animal² y el ambiente, alcanzando así un beneficio real mayor (Castro, 2019).

El PRV se presenta como la herramienta más sólida para lograr una ganadería regenerativa, la que ya ha presentado numerosos casos exitosos a nivel mundial. Esta técnica permite aumentar la biodiversidad, la productividad y la rentabilidad de los sistemas ganaderos y, al mismo tiempo, obtener carbono, aire y agua, tres pilares ambientales que son vitales para mitigar la incidencia en el cambio climático.

La metodología empleada es de carácter cualitativo. Se realiza una descripción del área de estudio en la que se implementará el sistema PVR y luego se presenta un estudio de caso.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer esta novedosa tecnología agroecológica. Para implementar este sistema alternativo de producción resulta imprescindible

1 Considerando un manejo extensivo, a confinamiento o rotacional tradicional.

2 Es uno de los pilares sobre los que descansa el PRV.

diseñar un proyecto de desarrollo regional que involucre a diversos actores sociales, tales como productores, organismos públicos, instituciones locales y de la zona de influencia, como así también al sector científico tecnológico. En base a la información recopilada se supone que, de ser adoptada por los productores, permitiría incrementar en principio la productividad ganadera en el SOB, con su consecuente reducción de emisiones GEI por kilogramo producido, logrando así una ecuación de carbono neutro o negativo.³

2. Metodología

El método de trabajo empleado es cualitativo. En primer lugar, se presenta una breve descripción del área en la que se pretende implementar el sistema de producción. Luego se aborda y desarrolla conceptualmente la llamada “tecnología del tercer milenio”. Finalmente, en el estudio de caso se propone tomar como testigo al Establecimiento Stella, perteneciente al partido de Coronel Pringles (provincia de Buenos Aires, Argentina), y abrir un área de discusión donde se plasmen los principales resultados y limitaciones al momento de aplicar esta tecnología con el propósito de comenzar a difundirla a partir de esta experiencia.

Para dar continuidad a futuras líneas de investigación y avanzar en el tema, es oportuno formular las siguientes preguntas: ¿Tendrá la adopción de esta técnica los efectos multiplicadores deseados en la región del SOB? ¿Podrá ser replicada en otras regiones del país? ¿Es posible cuantificar el impacto del PRV en términos de las variables productividad, rentabilidad y ambiente?

3. Marco de referencia: el Pastoreo Racional Voisin

El Pastoreo Racional Voisin (PRV) es una tecnología eficiente, moderna y de bajo costo que permite producir reduciendo las externalidades negativas generadas por la actividad ganadera y que repercuten en el ambiente. Según Carlos Fernández Rídanó e Ignacio Corominas (2018) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), “el Pastoreo Racional Voisin no es una simple técnica del manejo de los pastos, es un Sistema de Producción”. Se trata de la aplicación dialéctica, en el proceso de producción animal en base a pasto, de las leyes, principios y teorías de las ciencias básicas y aplicadas y de las leyes universales del pastoreo racional enunciadas por André Voisin.⁴ Tiene la finalidad de maximizar la captación de energía solar, que es su principal insumo, transformándola en utilidades, a través del pasto y del

3 Teniendo en cuenta que la captura de carbono que tiene lugar cuando el pastoreo se gestiona correctamente es muy superior a las emisiones.

4 Ley de reposo, ley de ocupación, ley de los rendimientos máximos, ley de rendimientos regulares. Para mayor detalle ver Pinheiro Machado (2004).

organismo animal, respetando su bienestar y buscando siempre la mayor eficiencia productiva, acorde con los más altos patrones de calidad para una producción orgánica y sustentable, es decir, agroecológica.

Según Cultura Empresarial Ganadera Internacional (CEG internacional), se define al PRV de la siguiente manera:

P: Pastoreo. El pastoreo se define como el encuentro –comandado por el hombre– entre el animal y el pasto que consume a diario para suplir sus necesidades vitales.

R: Racional. Esta denominación obedece a dos motivos. El primero es que la principal materia prima de esta técnica es el uso del raciocinio o razonamiento de quienes lo ponen en práctica. El segundo motivo es que el uso del pasto se hace por raciones (proporciones precisas y adecuadas). En conclusión: racional = razonamiento + racionamiento.

V: Voisin. La técnica del PRV fue nombrada así en honor a su creador, el profesor André Marcel Voisin, quien fue un bioquímico y ganadero francés, fallecido en 1964.

Esta técnica implica tener una permanente acción recíproca y dinámica entre el sujeto (el humano) y el objeto (el complejo sol, suelo, pasto, animal) que se completa y se integra en la maximización cuali-cuantitativa de la producción. Sin embargo, al tratarse de un método dinámico que estimula permanentemente la biofertilidad del suelo, sus límites son aún desconocidos. En otras palabras, puede decirse que no es un ejercicio sencillo, sino más bien incierto, determinar cuál es el límite máximo de producción y productividad de un determinado campo:

Cuando encontramos un hecho en oposición a una teoría reinante, es necesario aceptar el hecho y abandonar la teoría, aunque ésta esté sostenida por grandes nombres y sea generalmente adoptada.

Claude Bernard (1813-1878)

Siguiendo la conceptualización de Claude Bernard, en este caso el PRV sería el *hecho*. Así, desde esa perspectiva, según Pinheiro Machado (2004), el PRV es superior porque:

- Incrementa la productividad por hectárea.
- Tiene menor costo por unidad de producto.
- Incrementa la fertilidad del suelo.
- Protege el ambiente, promueve una alta tasa de carbono y controla la erosión.

- Tiene balance energético positivo.⁵
- Produce alimentos limpios (producción orgánica): no se usan fertilizantes de síntesis química ni agrotóxicos.
- Respeto el bienestar animal.
- Torna viable la integración de factores: suelo, planta, animal y hombre.
- Es esencial para la agricultura sustentable y para la agroecología.
- Posibilita obtener mayores beneficios económicos.

Puede decirse entonces que el PRV es el arte de manejar con excelencia las pasturas destinadas a la alimentación del ganado bovino, bufalino, caprino, ovino y equino. Esto permite eficientizar los resultados en términos productivos y económicos y, al mismo, tiempo protege y promueve la recuperación del entorno ambiental en cada espacio productivo donde se aplica. Los establecimientos agropecuarios se organizan con una infraestructura superior, hecho que requiere de una mayor inversión al inicio del proyecto.

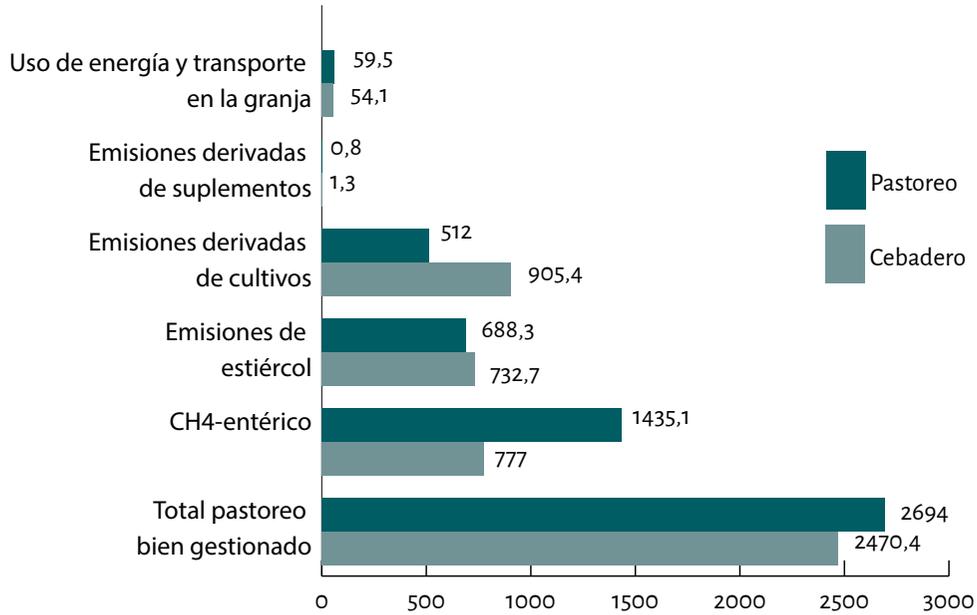
Dado que la fertilidad del suelo es creciente, ello impactará positivamente en los resultados económicos futuros. Las características de dicha tecnología son las que tornan factible una producción ganadera donde su producto final deja de ser un *commodity* para transformarse en un producto diferenciado, permitiendo la penetración en nichos de mercados orgánicos, nacionales o internacionales (Dichiara et al., 2015).

Stanley et al. (2018), investigadores de la universidad de Michigan en Estados Unidos, publicaron un estudio en la revista *Agricultural Systems*, donde en una primera instancia se estiman las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante todo el período alimenticio en dos modelos de producción ganadera: uno en el que los animales se alimentan a base de cereales durante cerca de seis meses y otro basado en pastos en el que los animales comen hierba y forrajes en la etapa final y en el que el pastoreo se planifica correctamente (ambos grupos de animales se habían criado solo con leche materna, pasto y forrajes hasta el momento en el que comenzó el estudio).

Los resultados de esta parte del estudio concuerdan con los publicados hasta la fecha: por cada kilo de carne producida, la carne de pasto emite más GEI que la carne a base de cereal.

5 A excepción de los antiparasitarios, de las vacunas obligatorias y de las máquinas para la elaboración de reservas y desmalezado, toda la energía insumida en la producción de carne sobre la base de pasto, proviene del sol y del esfuerzo humano.

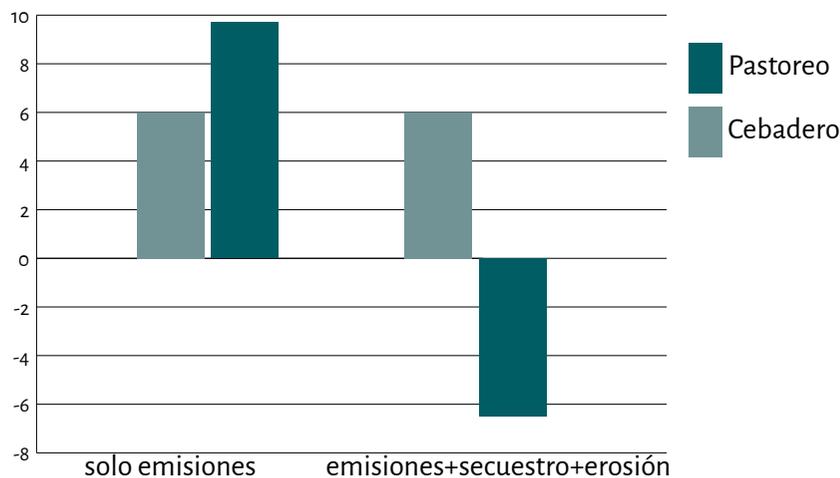
Gráfico 1. Emisiones de CO₂ por animal según modelo de producción aplicado



Fuente: Stanley et al. (2018).

Además del cálculo anterior, los investigadores también midieron durante cuatro años la cantidad de carbono presente en las tierras de la granja donde se estaba llevando a cabo el pastoreo bien gestionado, observando un incremento en el carbono acumulado en el suelo, no emitido a la atmósfera. Por lo tanto, mediante el sistema de pastoreo bien gestionado las emisiones netas resultan ser negativas, tal como se puede observar en el gráfico 2.

Gráfico 2. Emisiones netas de CO₂ según modelo de producción aplicado



Fuente: Stanley et al. (2018).

Por otro lado, no se puede atribuir ningún secuestro de carbono al sistema de cebadero, sino todo lo contrario: los investigadores incluyeron contribuciones adicionales de emisiones debidas a la erosión que se produce en los campos cultivados. Es decir, al tenerse en cuenta el secuestro de carbono que tiene lugar cuando el pastoreo se gestiona correctamente, la captura es muy superior a las emisiones y comer carne de este tipo contribuye a disminuir la cantidad de GEI presentes en la atmósfera.

4. El PRV y los efectos en el ambiente

Mediante el fenómeno natural de la fotosíntesis, las hierbas que el ganado consume se encargan de mantener en óptimas condiciones la atmósfera. En esta, además del oxígeno, también flotan otros gases, entre los cuales se encuentran el gas carbónico (CO_2), el metano (CH_3) y el óxido nitroso (N_2O), entre otros, que también se respiran. Estos resultan contaminantes y perjudiciales cuando no pueden ser reutilizados por la vegetación y escapan hacia la capa más externa de la atmósfera, donde propician el denominado efecto invernadero, que a su vez genera el calentamiento global del que tanto se discute en estos tiempos.

Estos tres gases mencionados son producidos por los animales de granja y, hasta no hace mucho tiempo atrás, nunca habían sido catalogados como determinantes del cambio climático. Sin embargo, desde el siglo pasado, posteriormente a la revolución industrial y verde, la atmósfera de todo el planeta ha tenido un acelerado proceso de contaminación, y la mirada del mundo entero ahora apunta hacia todo lo que emita gases contaminantes, también llamados gases de efecto invernadero (GEI).

Estudios realizados por expertos en la materia indican que, por ejemplo, un bovino que viva alrededor de 6 años —promediando entre los que se sacrifican tempranamente para la producción de carne y los que viven más tiempo, usados para la crianza o para el ordeño—, producirá entre 7 y 8 toneladas de GEI. Estos GEI se emiten a través del eructo y las flatulencias. También provienen de la volatilización de los componentes de la orina y heces que emanan de la fermentación ruminal y del metabolismo animal, los que están principalmente constituidos por gas carbónico derivado de la oxidación atmosférica del metano y el óxido nitroso (Pinheiro Machado, 2004).

Al mismo tiempo, las hierbas de los campos que los animales pastorean (siempre y cuando sean correctamente gestionadas) reciben los efluentes del ganado (orina + heces), los cuales actúan como un fertilizante natural, devolviendo al suelo los nutrientes necesarios para que los microorganismos vivos que habitan en él produzcan un importante depósito de materia orgánica. Adicionalmente, fenómenos como la fotosíntesis, entre otros de la naturaleza misma, están en perfecta capacidad de capturar desde la atmósfera alrededor de 14,5 toneladas de GEI (principal-

mente el CO₂) al año por cada hectárea de terreno con pastoreo directo; reutilizan esos GEI fundamentalmente para la síntesis de glucosa, que es el principal componente de los tejidos vegetales. En síntesis: el pastoreo con ganado es la principal y más importante herramienta, por su eficacia, para contrarrestar el efecto invernadero y el cambio climático (Savory, 2018).

Sin embargo, la mayor tasa de reciclaje de GEI en la ganadería no se logra si las praderas no son bien administradas. Justo allí existe un problema: en el manejo tradicional del pastoreo no existe el buen hábito de permitir a las praderas reposar el tiempo suficiente, ya sea porque son utilizadas todo el tiempo sin que tengan reposo (pastoreo extensivo continuo) o porque el reposo otorgado no es el suficiente (pastoreo rotativo muy frecuente). Esto no solo resulta perjudicial para el ambiente, sino que también impide que las praderas puedan ser más productivas y, en consecuencia, la densidad ganadera de los establecimientos agropecuarios resulta permanentemente baja y estancada, lo que a su vez les resta productividad y rentabilidad a los productores agropecuarios.

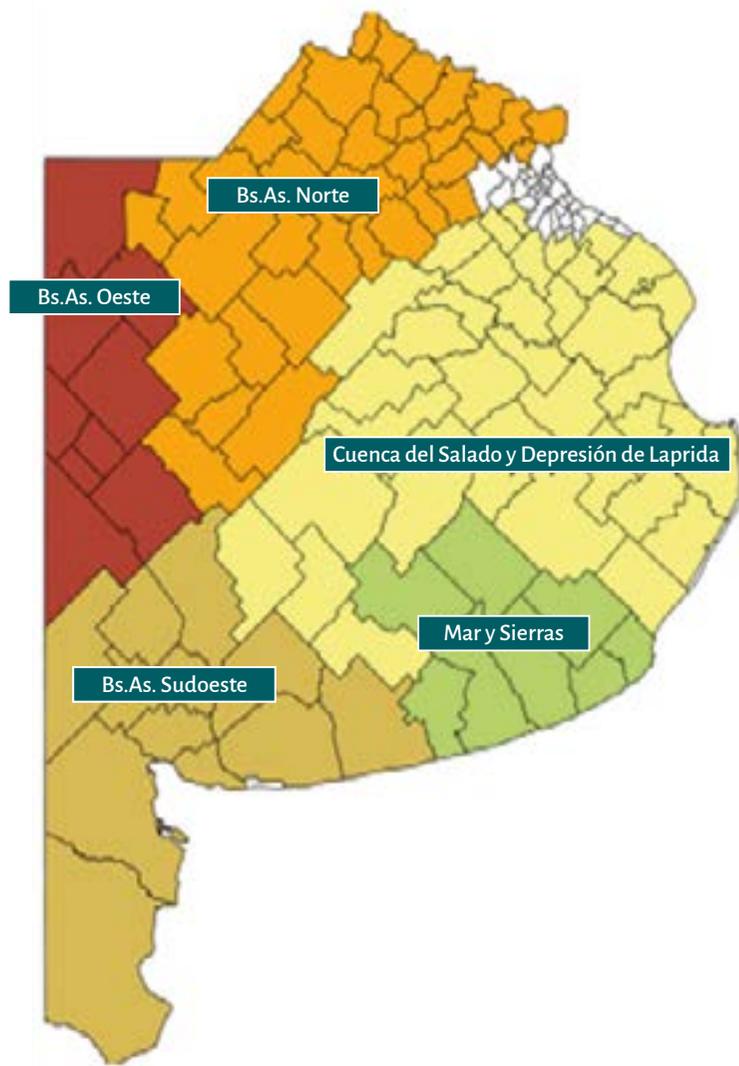
En la tecnología PRV se afirma que la cantidad de divisiones que se hagan de un terreno en uso de pastoreo debe ser siempre la base de todo plan para el manejo racional y agroecológico de las praderas. Esta cantidad de divisiones en parcelas se planifica considerando el tiempo que las praderas requieren para recuperarse completamente de la cosecha que realizan los animales durante el pastoreo (Salatin & Butterfield, 2011). Este tiempo no debe ser interrumpido, a los efectos de asegurar que las reservas de nutrientes para el rebrote sean totalmente recuperadas mediante los procesos de fotosíntesis y de intercambio con el suelo a través de las raíces, como así también de permitir a las plantas producir la mayor cantidad de biomasa posible antes de volver a ser cosechadas por los animales.

Además de este tiempo de reposo, que es influenciado por los factores climáticos o ambientales de cada ecosistema en particular, se consideran los ciclos fenológicos de las especies forrajeras disponibles en el terreno como así también los patrones de lluvia y sequía a lo largo de cada año para asegurar una abundante biomasa vegetal en las praderas. En otras palabras, por cada día que dure la temporada de baja producción forrajera se debe hacer una parcela.

5. Caracterización de la zona del sudoeste bonaerense

La provincia de Buenos Aires ha sido dividida en cinco regiones de acuerdo a su perfil productivo (sin considerar el conurbano bonaerense), tal como se ilustra en el mapa de la figura 1.

Figura 1. Regiones de la provincia de Buenos Aires



Fuente: INTA, 2015.

La región del sudoeste bonaerense (SOB)⁶ está conformada por 12 partidos: Guaminí, Adolfo Alsina, Coronel Suárez, Coronel Pringles, Coronel Dorrego, Saavedra, Tornquist, Puan, Coronel de Marina Leonardo Rosales, Bahía Blanca, Villarino y Patagones. Abarca una superficie de 70.443 km², con una población estimada de 550.000 habitantes⁷ y se divide en 4 subregiones debido a la variabilidad climática y edáfica que la diferencian del resto de la provincia de Buenos Aires. Esta zona se caracteriza por su gradación climática en lo que respecta a precipitaciones, temperatura, vientos y características de los perfiles de los suelos (de noreste a suroeste)

6 Se define al sudoeste bonaerense en el marco de la ley 13647 de creación del plan de desarrollo del sudoeste. www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-13647.html

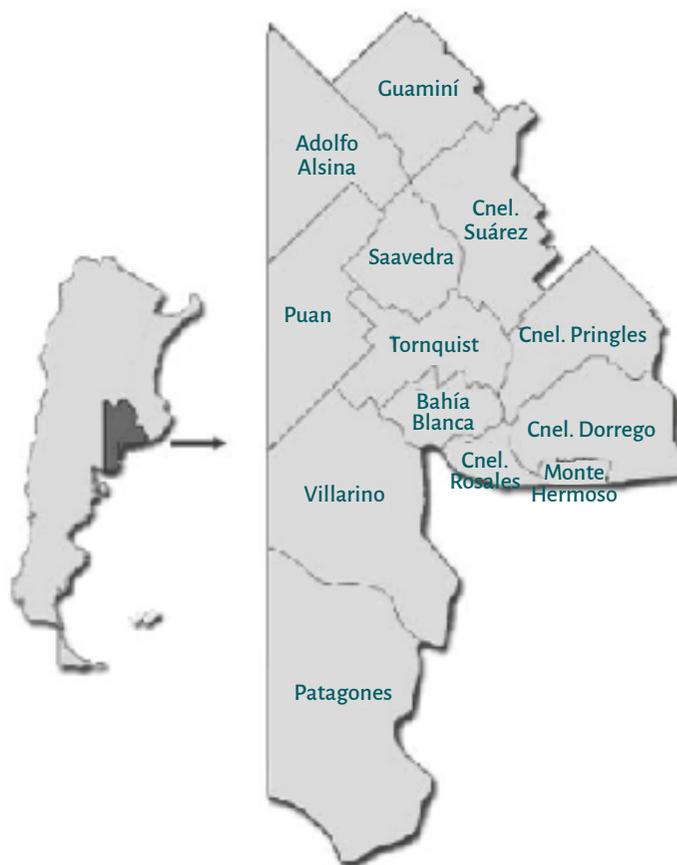
7 Datos: INDEC (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Argentina.

(Sánchez, 2011), a diferencia del 75 % restante de la provincia, que corresponde a la región de *pampa húmeda*. Su perfil productivo es ganadero agrícola, con predominio de la ganadería, especialmente de cría.

La región del SOB forma parte de las regiones semiárida, árida y subhúmeda-seca del país, que se dividen a su vez en las subregiones expuestas a continuación:

- Subregión Ventania: abarca los partidos de Coronel Suárez, Guaminí y parte de los partidos de Coronel Dorrego, Adolfo Alsina, Coronel Pringles, Saavedra y Tornquist.
- Subregión Semiárida: abarca la totalidad de los partidos de Puan, Coronel Rosales y Bahía Blanca y parte de Adolfo Alsina, Saavedra, Tornquist, Coronel Dorrego y Villarino.
- Subregión Corfo: abarca la parte sur del partido de Villarino y la parte norte del partido de Patagones.
- Subregión Patagónica: abarca a parte del partido de Patagones.

Figura N° 2. Región del sudoeste bonaerense



Fuente: Fidani, 2015.

Esta subdivisión en la zona del sudoeste bonaerense implica, a nivel productivo, distintos tipos de dinámicas, a pesar de que exista un conjunto de productos en común en los distintos partidos que comprende la región. Los niveles de precipitaciones van aumentando de sur a norte, lo que incide fuertemente en la calidad y en los rindes de los cultivos que se realizan. La variable clima es el principal determinante de las expectativas de producción y rinde de los complejos productivos en general.

6. Actividad ganadera en la región del SOB

Es importante destacar la importancia que reviste la actividad ganadera dentro de la región del SOB. De acuerdo con el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), la cantidad de cabezas de ganado bovino en esa zona oscila notablemente, según el partido al que se haga referencia. En general, los sistemas ganaderos se orientan a la producción de terneros con sistemas productivos simples, aunque también se registran actividades de ciclo completo, si bien estas últimas dependen de la disponibilidad forrajera.

En el año 2017, el SOB tuvo una participación en el *stock* bovino provincial de 18 % y los 15 establecimientos faenadores localizados en la región e inscriptos en el Registro Único de Operadores de la Cadena Agroindustrial representaron el 17 % de la totalidad de establecimientos de la provincia de Buenos Aires (Gelós, 2018). Durante 2017, estos establecimientos faenaron 202.492 cabezas, lo que significó el 1,6 % del total provincial. El partido de Bahía Blanca representó el 28 % del total faenado en ese mismo año. Según datos del SENASA, en 2017 había un total de 328.707 existencias bovinas en la región. El partido con mayor participación en el *stock* es el de Villarino; sin embargo, el partido con mayor número de establecimientos bovinos es Patagones (Gelós, 2018). Actualmente, el SOB cuenta con aproximadamente 8.400 establecimientos con existencia bovina y más de una decena de establecimientos que realizan la actividad de faena (Gelós, 2018).

Dentro de la región del SOB cabe mencionar a la zona de riego de Corfo, Río Colorado, comprendida entre los partidos de Villarino y Patagones. Es un área de riego que aprovecha las aguas del Río Colorado, factor que da lugar a actividades productivas que, sin el recurso hídrico, serían inviables. Están empadronadas con concesión de riego un total de 137.565 hectáreas, de las cuales 50.570 se encuentran en el partido de Patagones y 86.995 en el partido de Villarino (Cristiano, 2018). En la actualidad se riegan todas las hectáreas por concesión. Sin embargo, cabe señalar que

en el área de riego, la ganadería es costosa y no completamente justificada, ya que otros productos serían más rentables, pero en función del clima, el balance hídrico negativo en los meses de mayor demanda y la rotación de cultivos desde el punto de vista de la fertilidad de los suelos y de control sanitario para las principales enfermedades de los cultivos hortícolas, la

ganadería para carne o leche se convierte en una alternativa para la zona (IICA, 2012, pp. 18-19).

Finalmente, el partido de Coronel Pringles, ubicado en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, tiene como principales actividades económicas la agricultura y la ganadería. Según datos publicados por el Ministerio de Hacienda y Finanzas de Buenos Aires, que toma como fuente al Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Animal (SIGSA) –Dirección de Control de Gestión y Programas Especiales–, la estimación del *stock* bovino correspondiente al 31 de marzo de 2019 asciende a 303.313 animales.

7. Caso de estudio: el Establecimiento Stella

La estadística reciente registrada para la densidad ganadera en el partido de Coronel Pringles indica, según datos del SENASA y el SIGSA al 31 de marzo de 2015, que la ganadería de todo este territorio mantiene entre 0,28 y hasta 0,47 bovinos por hectárea, que se supone es en pastoreo directo. Estas cifras, comparadas con la densidad ganadera del país, resultan ser de un nivel medio. La mayor parte del país registra una densidad ganadera inferior a 0,28 bovinos/ha y una estimación optimista, según datos de SENASA al 2015, indica que el 15 % aproximado de las tierras en uso ganadero en el país está por encima de 0,47 bovinos/ha.

Los cuestionamientos planteados son los siguientes: ¿Será imposible que, independientemente de dónde se ubique el establecimiento ganadero, la densidad animal pueda ser llevada a niveles superiores de 1 bovino/ha? ¿Es posible superar los valores mínimos promedio de la estadística nacional o local en términos del número de cabezas por hectárea? ¿Podrá emigrarse hacia un manejo racional de las praderas que permita una mayor densidad ganadera?

A partir de estas inquietudes, la familia Castro Gallegos, propietaria del predio de 200 hectáreas en uso agropecuario denominado Establecimiento Stella (ubicado en el partido de Coronel Pringles, en el que tradicionalmente se manejaba el pastoreo extensivo), se propuso a principios del año 2017 implementar la tecnología del PRV, bajo el asesoramiento externo de un grupo de profesionales de Cultura Empresarial Ganadera (CEG).⁸ El objetivo planteado en el proyecto fue mejorar la administración de la tierra y su vegetación natural, incrementando la densidad ganadera para llevar la productividad al máximo de la capacidad que el suelo y su vegetación permitan. La meta era llevar adelante un negocio rentable, sostenible en el largo plazo y amigable con el ambiente, produciendo alimentos de origen animal y vegetal más sanos y más saludables para el consumidor final.

⁸ Equipo de profesionales en el sector de ganadería bajo la tecnología PRV, liderado por su fundador y especialista colombiano, el doctor Michael Rúa Franco.

Para la eficiente implementación de tal tecnología se trazaron las siguientes etapas:

- Etapa de capacitación mediante cursos con expertos en el tema, profesionales de CEG, a través de distintas plataformas virtuales. Año 2017.
- Etapa de asesoramiento y elaboración del proyecto por parte de un grupo de profesionales de CEG. Año 2018.
- Etapa de cotización y compra de materiales e implementos necesarios para el desarrollo de la arquitectura del proyecto. Incluye materiales para división de parcelas, red hidráulica, arborización, además de diversas herramientas tecnológicas, como barra de pesaje inteligente y software mediante drones, para perfeccionar el manejo del PRV. Años 2018-2019.
- Etapa de adecuaciones de infraestructura. Incluye implementación de red hidráulica desarrollada en año 2019 y división de parcelas, la cual se comenzó en el año 2019 y está aún en curso.

En este establecimiento,⁹ del total del terreno, se planificaron 170 hectáreas netas para el pastoreo directo con vacunos destinados a la cría para la producción de carne, proyectando una meta que permitiera llevar la densidad ganadera a un umbral de 6 bovinos/ha. Para lograr este objetivo fue clave garantizar el suficiente tiempo de reposo a las praderas en cada estación climática, de modo tal que se llevase el proceso de fotosíntesis al máximo de su capacidad. De esa manera se lograría la mayor producción posible de forraje durante todo el año, propiciando un stock forrajero suficiente para la densidad ganadera pretendida, maximizando al mismo tiempo el reciclaje de GEI.

Luego del análisis de distintos datos, se estimó que en el lugar en el que se encuentra el establecimiento, la duración del período crítico en la producción de forraje por efecto del clima adverso es de alrededor de 90 días. Por esto, se diseñaron alrededor de 90 parcelas para cada uno de los tres módulos planteados para las distintas categorías de animales que ocuparía cada una de ellas por un día. Por otro lado, en el lote que tendría 2 o 3 días de ocupación se diseñaron 47 parcelas. Esto garantizaba que, previo al inicio de la temporada crítica, aquellas se recuperasen y así su oferta forrajera fuera suficiente para cubrir los requerimientos de los animales que pastoreaban, tanto en la temporada de baja producción como durante todo el resto del año.

En resumen: se subdividió al predio en 4 módulos. El primero, con 47 parcelas de 3.025 m² en promedio; el segundo, con 87 parcelas de 4.225 m² en promedio; el tercero, con 92 parcelas de 4.225 m² en promedio y el cuarto, con 100 parcelas de 8.100 m² en promedio para un total de 326 parcelas. Dentro de cada parcela el animal contaba con agua al pie, cumpliéndose una de las premisas del sistema: llevar el agua al animal, no que el animal vaya hacia el agua.

9 Véase apéndice: Arquitectura proyecto PRV en Establecimiento Stella.

En el PRV es fundamental disponer de un sistema de callejones entre parcelas, estos ocupan un 10 % del total del predio. Debido a que se planteó conseguir una certificación orgánica, se destinó otro 10 % del área total a un sistema buffer,¹⁰ consistente en arborización densa para todo el predio lindero con productores aledaños. Se realizó también un proyecto de arborización, cuyo diseño consideró los objetivos planteados, dado que la participación de árboles en el PRV resulta fundamental para que los procesos biológicos del ecosistema productivo se mantengan en equilibrio. Adicionalmente, se diseñó un módulo de parcelas para la producción de huevos con gallinas a pastoreo, como así también pequeñas áreas para cultivos vegetales.

El hecho de no usar arados ni insumos para la producción agrícola de praderas permitió que se pudiera producir a un costo inferior al de los establecimientos ganaderos que emplean maquinaria y demás insumos. La posibilidad de certificar la calidad orgánica del producto permitiría comercializarlo a nichos de mercado en los que pudieran obtenerse mejores precios, siendo este uno de los objetivos perseguidos por esta modalidad de producción ganadera (Castro & Dichiará, 2019). Por lo tanto, la reducción de los costos de producción, sumada a la obtención de mayores ingresos por venta, redundaría en una mayor rentabilidad.

En síntesis: de acuerdo a los proyectos de PRV llevados adelante en diferentes partes del mundo, se ha logrado sostener cargas animales que llegaron a duplicar el promedio de una ganadería convencional en pastoreo (equivalente a un mínimo de 1.500 kg de ganado vacuno en pie por hectárea), lo que impacta directamente en un aumento de la productividad y la rentabilidad del productor (Pinheiro Machado, 2004).

Cabe destacar que estos resultados no se obtienen de inmediato. El incremento en la productividad por hectárea es paulatino y se da en la medida en que se logra la recuperación del suelo, como así también de las praderas. Un proyecto PRV se planifica para un plazo mínimo de 5 años de ejecución. Esto comprende las siguientes etapas: 1) la capacitación del personal, 2) la planeación y diseño de parcelas en planos, 3) la cotización y compra de materiales e implementos, 4) las obras de adecuación de provisión de agua para bebida (tales como cisternas de almacenamiento y acueducto para distribución, que llevan el agua hasta cada parcela), 5) la instalación de cercado para formación de las parcelas en campo, 6) la puesta en marcha y desarrollo del nuevo manejo del pastoreo. Es recién a partir del quinto año de su implementación que podrá llegarse al estado de madurez y estabilidad.

El caso bajo estudio descrito se encuentra en ejecución, habiendo ya superado las cuatro primeras desde el año 2017 hasta el año 2019. En el año 2020 se continúa desarrollando simultáneamente la instalación de cercas y el manejo racional y agroecológico del pastoreo con el ganado vacuno para producción de carne con calidad orgánica para exportación. Además, es posible observar avances tanto en la

¹⁰ Barrera física y biológica de protección perimetral compuesta por árboles en densidad, que impide la contaminación por partículas que puede arrastrar el aire desde los cultivos de campos linderos que no sean orgánicos.

acumulación de materia orgánica en el suelo, como la inexistencia de parásitos en análisis de estiércol y un mayor porcentaje de parición en comparación a la media de la zona.

Las metas establecidas para el proyecto bajo estudio son las siguientes:

1. Lograr al final del primer año de implementación plena de PRV una densidad ganadera de 1 bovino/ha (170 bovinos en total). Durante los 5 años siguientes, se estima llegar a 2, 3, 4, 5 y 6 bovinos/ha, respectivamente, para acumular 340 bovinos en el segundo año, 510 en el tercer año, y así sucesivamente hasta llegar a 1.020 bovinos en el sexto año, siempre y cuando sea posible, de acuerdo a la respuesta que el ecosistema vaya mostrando durante el desarrollo del proyecto. De lograrlo, se estaría alcanzando el objetivo de llegar a los 6 bovinos/ha pretendidos, según lo que la tecnología PRV permite.
2. Llegar a 6 bovinos/ha es la meta propuesta. Sin embargo, lo que realmente importa es lograr la adopción de esta tecnología no convencional y eficientizar la administración del establecimiento agropecuario. Es deseable que el proyecto muestre a futuro un balance óptimo entre densidad ganadera y desempeño productivo de los animales, en perfecta armonía con el ecosistema. Es ahí, entonces, cuando se habrá conseguido trazar un nuevo camino para la ganadería local.
3. Disminuir el impacto ambiental negativo que provoca la ganadería. El manejo tradicional, basado en un sistema extensivo de pastoreo, usa en promedio hasta dos hectáreas de suelo cultivado en pastura por cada cabeza vacuna, equivalente a una densidad ganadera de 0,5 cabezas/Ha. La productividad es muy baja y en esas condiciones no solo se tiene una baja rentabilidad del negocio, sino que además no se contribuye a que la ganadería deje de ser una actividad con altas emisiones de GEI.
4. Replicar el proyecto llevado a cabo en el Establecimiento Stella a nivel SOB. En Coronel Pringles, partido en el cual se encuentra ubicada esta firma agropecuaria, la densidad ganadera actual es de 0,47 bovinos/ha, siendo ésta la más alta para el rango de la localidad.¹¹ La estadística reciente, según el Censo Nacional Agropecuario, indica que en el partido existen alrededor de 318.000 cabezas bovinas, esto significa que se están destinando al uso ganadero alrededor de 676.000 hectáreas. Si todos los establecimientos trabajaran con PRV y logran llevar la densidad ganadera a 1 bovino/ha, entonces se alcanzaría un *stock* ganadero total en el partido de 676.000 bovinos.
5. Incrementar la rentabilidad de los establecimientos ganaderos. En un esce-

¹¹ Dato obtenido del SENASA, Dirección de Control de Gestión y Programas Especiales. Información según SIGSA al día 31/03/2015. La densidad se estima sobre la superficie del departamento o partido en hectáreas.

nario optimista, se lograría llevar la densidad ganadera local a 3 bovinos/ha,¹² contabilizando un total de 2.028.000 cabezas. Si además se considera que en el PRV no se usan agroquímicos y el uso de insumos veterinarios es menor, el resultado sería no solo un *stock* bovino 6 veces mayor al actual, sino costos de producción más bajos, con una capacidad de generar ingresos proporcionales al aumento del *stock* bovino, hecho que se traducirá en una rentabilidad mayor para todas las familias rurales ganaderas.

6. Disminuir las emisiones de GEI. Si se analiza la cantidad de CO₂ que se puede remover de la atmósfera con este método, y en la medida de acceder al mercado de bonos de carbono, se podría contribuir significativamente a neutralizar las emisiones GEI del sector y, al mismo tiempo, obtener un ingreso extra cada año por el pago de dichos bonos.
7. Ofrecer un producto diferenciado y de mayor calidad. Finalmente, y como resultado de implementar esta tecnología, se estaría ofreciendo un alimento más saludable a los consumidores. Estos podrían contribuir activamente con los productores que realizan el manejo de PRV, dando origen a un modelo de desarrollo social y sectorial.

No obstante lo planteado, es pertinente exponer las limitaciones¹³ existentes a la hora de implementar la tecnología:

- Visión cortoplacista, en general, de productores agropecuarios.
- Estructuras mentales habituadas al manejo convencional o CAFO¹⁴ de ganado.
- Inversión inicial de PRV (barrera de entrada).
- Falta de planificación: necesidad de armar un equipo de trabajo interdisciplinario con su debido plan de negocio.
- Convicción hacia el sistema.
- Desconocimiento de la tecnología.
- Renuencia a la capacitación.
- Renuencia al asesoramiento externo.
- Campos totalmente deforestados.
- No contar con fuentes suficientes de agua.
- Administración liviana: no contar con personas profesionales para llevar adelante la actividad de forma eficiente y proactiva.

En el caso de estudio en particular las limitantes presentadas fueron:

- Restricción presupuestaria y dificultad para acceder a créditos.
- Inexistencia de profesionales expertos en la tecnología a aplicar.

¹² Apenas la mitad de lo que puede lograrse mediante PRV.

¹³ Limitaciones enumeradas por Michael Rúa Franco en base a experiencias vividas durante los años de trabajo liderando asesoramientos en proyectos de PRV en Latinoamérica a través de CEG.

¹⁴ Concentrated Animal Feeding Operation (instalación concentrada del ganado).

- Dificultad a la hora de conformar un equipo de trabajo y de encontrar socios estratégicos en el negocio.

8. Consideraciones finales

La actividad ganadera afronta en la actualidad una severa crisis económica. A ello se le suma el hecho de considerar a este sector como una amenaza para el cambio climático. Frente a esta situación, se plantea la necesidad de presentar una propuesta que permita brindar una solución a ambas problemáticas.

En este trabajo se destaca la importancia de la denominada tecnología del tercer milenio, conocida como Pastoreo Racional Voisin (PRV), con el propósito de implementarla a futuro en la región del sudoeste bonaerense en el marco de un proyecto de desarrollo económico, social y ambiental, trazando así un nuevo camino para la ganadería local.

Se expone el caso del Establecimiento Stella, como adoptante del nuevo sistema. El objetivo planteado en el proyecto fue mejorar la administración de la tierra y su vegetación natural, incrementando la densidad ganadera para llevar la productividad al máximo de la capacidad que el suelo y su vegetación permita. El propósito consistió en llevar adelante un negocio rentable, sostenible en el largo plazo y amigable con el ambiente, produciendo alimentos de origen animal y vegetal más sanos y más saludables para el consumidor final.

Si bien el proyecto aún se encuentra en sus primeras fases de desarrollo, los resultados alcanzados hasta el momento han evidenciado avances tanto en la acumulación de materia orgánica en el suelo, como la inexistencia de parásitos en análisis de estiércol y un mayor porcentaje de parición en comparación a la media de la zona.

Bibliografía

- CASTRO, N., VICECONTE, A. y DICHARA, R. (2014). *Importancia del bienestar animal en la exportación de carne orgánica*. IV Jornadas Bahienses y I Encuentro Internacional de Seguridad Alimentaria. 4, 5 y 6 de septiembre. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.
- CASTRO, N. & DICHARA R. (2019). Logistical Implications of Animal Welfare Concepts in Beef Exports. *Journal of Applied Business and Economics*, 21(6), pp. 47-57 USA.
- CASTRO, N. (2019). *Mi mamá y sus 20 vacas*. Cultura Empresarial Ganadera Internacional. <https://culturaempresarialganadera.wordpress.com/2019/06/29/mi-mama-y-sus-20-vacas/>
- CRISTIANO, G. (2018). *Proyecto de desarrollo regional: un modelo basado en el tratamiento de residuos orgánicos*. El caso de Corfo-Río Colorado. Tesis Doctoral en Economía.

- Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina, 180 p. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4409>.
- DICHIARA, R.O.; VICECONTE, M.A. & CASTRO, N. (2015). Sustainability in the logistics chain of the foreign trade at the example Argentina's beef export. *Uniwersytet Szczecinski, Zeszyty naukowe N° 869, Problemy Transportu I Logystiki*, N° 29, ISSN 1640-6818, ISSN 1644-275X. Polonia.
- FERNÁNDEZ RÍDANO, C. y COROMINAS, I. (2018). *Pastoreo Racional Voisin*. [Archivo PDF]. INTA. Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Oliveros–Roldán.
- FIDANI, E. R. (2015). *Gestión interna en cooperativas agrícolas ganaderas: Análisis para el sudoeste bonaerense*. Tesis de Maestría en Administración. Dpto. de Ciencias de la Administración. Universidad Nacional del Sur.
- GELÓS, A. (2018). *Informe de Práctica Profesional Supervisada (PPS)*. Realizado en el Centro de Estudios Económicos de la Unión Industrial de Bahía Blanca (UIBB).
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) (2012). *Perfil avanzado del programa de gestión integral de recursos hídricos de la región sur de la provincia de Buenos Aires*. Doc. N° 1.
- PINHEIRO MACHADO, L.C. (2004) *Pastoreo Racional Voisin: Tecnología. Agroecológica para el tercer milenio*. Buenos Aires. Ed. Hemisferio Sur.
- SALATIN, J. (2011). *Folks, this ain't normal: A farmer's Advice for Happier Hens, Healthier People, and a Better World*. Nueva York: Center Street.
- SÁNCHEZ, R. (2011). *Historia de la Evolución de las Condiciones Ambientales de los Partidos Bonaerenses Villarino y Patagones*. Repositorio institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27823>
- SAVORY, A., BUTTERFIELD, J. (2018). *Manejo Holístico: Una revolución del sentido común para regenerar nuestro ambiente*. 3ª edición revisada. Bella Vista, Argentina: Cable a tierra.
- SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (2018). *Informe del Estado del Ambiente*. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informedelambiente2018.pdf>
- SENASA - SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (20 de marzo de 2020). www.senasa.gov.ar
- STANLEY, P.; ROWNTREE J.; BEEDE D.; DE LONGE, M. & HAMM, M. (2018). Impacts of soil carbon sequestration on life cycle greenhouse gas emissions in Midwestern USA beef finishing systems. *Agricultural, Systems, Volume 162*, p. 249-258. USA.

Apéndice: Arquitectura de proyecto PRV en el Establecimiento Stella

Diseño PRV en Establecimiento Stella. Dibujo técnico (diseño en planos) y control de calidad realizado por Zoot. Esp. Michael Rúa Franco.



Aclaraciones de módulos del diseño:

- Módulo 1: crías hasta el destete en despunte + novillas en repaso (87 parcelas de 65 m X 65 m = 4.225 m² c/u).
- Módulo 2: vacas secas gestantes + toros (47 parcelas de 55 m X 55 m = 3.025 m² c/u).
- Módulo 3: machos destetados en etapa de engorde hasta terminación (92 parcelas de 65 m X 65 m = 4.225 m² c/u).
- Módulo 4: vacas paridas sin sus crías (100 parcelas de 90 m X 90 m = 8.100 m² c/u).

Todos los módulos, con sus respectivas parcelas, cuentan con agua a través de bebederos móviles que son alimentados por un sistema presurizado.