

ISSN:1688-924X

INIA

**INSTITUTO
NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN
AGROPECUARIA**

URUGUAY



**DE PASTO
A LECHE**

JULIO 2023

SERIE
FPTA-INIA

100

DE PASTO A LECHE

Proyecto FPTA - 351.

"2020: de Pasto a Leche, mejora de los resultados económicos mediante el aumento de la producción de pasto en predios lecheros."

Institución ejecutora: FUCREA (Federación Uruguaya de Grupos Crea)

Responsable del Proyecto: Ing. Agr. Mario Fossatti¹

Equipo de Trabajo: Ing. Agr. PhD. Laura Astigarraga²
Ing. Agr. MSc. Lorena Roman³
Ing. Agr. Carolina Barrios⁴
Ing. Agr. Camilo Álvarez⁵
Ing. Agr. Nicolás Baraibar⁶

¹ Coordinador Lechero - FUCREA

² Directora del Departamento de Producción Animal; Facultad de Agronomía - UdelaR

³ Asesora en Lechería - FUCREA

⁴ Docente Departamento de Producción Animal; Facultad de Agronomía - UdelaR

⁵ Facultad de Agronomía, Udelar.

⁶ Técnico Sectorial - INIA La Estanzuela

Título: DE PASTO A LECHE

Responsable del Proyecto: Ing. Agr. Mario Fossatti

Equipo de Trabajo: Ing. Agr. PhD. Laura Astigarraga, Ing. Agr. MSc. Lorena Roman,
Ing. Agr. Carolina Barrios, Ing. Agr. Camilo Álvarez, Ing. Agr. Nicolás Baraibar

Serie: FPTA N° 100

ISBN: 978-9974-38-481-1

e-ISBN: 978-9974-38-482-8

© 2023, INIA

Editado por la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología de INIA
Avda. Italia 6201, Edificio Los Guayabos, Parque Tecnológico del LATU, Montevideo, Uruguay.
<http://www.inia.uy>

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Integración de la Junta Directiva

Ing. Agr. José Bonica - Presidente

Ing. Agr. Walter Baethgen - Vicepresidente



Ministerio
**de Ganadería,
Agricultura y Pesca**

Ing. Agr. Rafael Secco

Ing. Agr. Martín Gortari



Ing. Agr. Alberto Bozzo

Ing. Agr. Alejandro Henry



FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

El Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) fue instituido por el artículo 18° de la ley 16.065 (ley de creación del INIA), con el destino de financiar proyectos especiales de investigación tecnológica relativos al sector agropecuario del Uruguay, no previstos en los planes del Instituto.

El FPTA se integra con la afectación preceptiva del 10% de los recursos del INIA provenientes del financiamiento básico (adicional del 4o/oo del Impuesto a la Enajenación de Bienes Agropecuarios y contrapartida del Estado), con aportes voluntarios que efectúen los productores u otras instituciones, y con los fondos provenientes de financiamiento externo con tal fin.

EL FPTA es un instrumento para financiar la ejecución de proyectos de investigación en forma conjunta entre INIA y otras organizaciones nacionales o internacionales, y una herramienta para coordinar las políticas tecnológicas nacionales para el agro.

Los proyectos a ser financiados por el FPTA pueden surgir de propuestas presentadas por:

- a) los productores agropecuarios, beneficiarios finales de la investigación, o por sus instituciones.
- b) por instituciones nacionales o internacionales ejecutoras de la investigación, de acuerdo a temas definidos por sí o en acuerdo con INIA.
- c) por consultoras privadas, organizaciones no gubernamentales o cualquier otro organismo con capacidad para ejecutar la investigación propuesta.

En todos los casos, la Junta Directiva del INIA decide la aplicación de recursos del FPTA para financiar proyectos, de acuerdo a su potencial contribución al desarrollo del sector agropecuario nacional y del acervo científico y tecnológico relativo a la investigación agropecuaria.

El INIA a través de su Junta Directiva y de sus técnicos especializados en las diferentes áreas de investigación, asesora y facilita la presentación de proyectos a los potenciales interesados. Las políticas y procedimientos para la presentación de proyectos son fijados periódicamente y hechos públicos a través de una amplia gama de medios de comunicación.

El FPTA es un instrumento para profundizar las vinculaciones tecnológicas con instituciones públicas y privadas, a los efectos de llevar a cabo proyectos conjuntos.

De esta manera, se busca potenciar el uso de capacidades técnicas y de infraestructura instalada, lo que resulta en un mejor aprovechamiento de los recursos nacionales para resolver problemas tecnológicos del sector agropecuario.

El Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria contribuye de esta manera a la consolidación de un sistema integrado de investigación agropecuaria para el Uruguay.

A través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA), INIA ha financiado numerosos proyectos de investigación agropecuaria a distintas instituciones nacionales e internacionales. Muchos de estos proyectos han producido resultados que se integran a las recomendaciones tecnológicas que realiza la institución por sus medios habituales.

En esta serie de publicaciones, se han seleccionado los proyectos cuyos resultados se considera contribuyen al desarrollo del sector agropecuario nacional. Su relevancia, el potencial impacto de sus conclusiones y recomendaciones, y su aporte al conocimiento científico y tecnológico nacional e internacional, hacen necesaria la amplia difusión de estos resultados, objetivo al cual se pretende contribuir con esta publicación.

AGRADECIMIENTOS

A las diferentes autoridades de las instituciones participantes del proyecto INIA, FUCREA, FAGRO, CALCAR, SOFRILS, COLEME, SPLF, UTU – UTEC por apoyar este Proyecto durante el período 2017-2021 y en particular a los delegados de las mismas en la Comisión de Seguimiento del Proyecto, por su trabajo y contribuciones técnicas. Entre ellos a Carlos González, Andrés Barreira, Guillermo Fiol, Gustavo García, Eduardo Tornaría, Fabián Torres, Mauricio Rodríguez y Gustavo Alonso.

Agradecemos también el trabajo de Carlos Otaño, de INIA, quien participó y colaboró en todas las actividades realizadas.

También tenemos que agradecer colaboración de técnicos de INIA y FAGRO y a la Comisión de asesores lecheros de FUCREA por sus aportes técnicos al Proyecto.

A Ramiro Rostán y Jorge Villareal, responsables de las actividades de capacitación a productores y operarios en Manejo del Pastoreo.

Además, agradecer al staff de FUCREA: al Lic. Gonzalo Iribarne por el apoyo en todos los aspectos de la difusión del proyecto, al Ing. Agr. Jorge Latuf por el asesoramiento en metodología de trabajo grupal y actividades de difusión, a Fernando Llanes por la carga de la página web y a Gabriela Moreno por la gestión administrativa del proyecto.

Un especial reconocimiento de parte del equipo técnico del Proyecto, por su cooperación, esfuerzo, trato y compromiso con este Proyecto a todos los productores del Proyecto 2020: de pasto a leche: Marcelo Chialvo, Fátima Frascheri, Agustina Pesce, Horacio Frola, Javier y Rodolfo Cabrera, Diego Bottaro, Alejandro y Margarita Negrín y Leandro Galarraga y sus respectivas familias y colaboradores. Además, agradecer por las contribuciones técnicas a los asesores de cada uno de los predios participantes: Gustavo Ripoll, Alejandro Bocchi, Eduardo Cotto, Rodrigo Iribarne, Andrés Treglia, Carolina Barrios, Enzo Viscailuz y Maria José Bidegain.

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO 1. Contexto y visión estratégica	9
1.1. Antecedentes y justificación	9
1.2. Estrategia de trabajo del Proyecto	10
1.2.1. Predios 2020	11
1.2.2. Base de datos física, productiva y económica	12
1.2.3. Actividades de campo, capacitación y actualización técnica	13
1.2.4. Herramientas Informáticas	13
1.2.5. Material Bibliográfico Consultado	14
CAPITULO 2. Metodología de trabajo para predios 2020 para la planificación económica y forrajera	17
2.1. Descripción de la metodología de trabajo	18
2.1.1. Diagnóstico de la situación de partida del predio.....	
2.1.2. Definición del planteo económico, financiero y productivo objetivo	18
2.1.2. Definición del planteo económico, financiero y productivo objetivo	18
2.1.3. Definición del plan de acción	18
2.1.4. Discusión del proyecto propuesto	18
2.1.5. Ejecución y control de procesos	18
2.2. Resultados	19
2.3. Conclusiones	19
CAPITULO 3. Predios 2020 y Análisis por región	21
3.1. Región de basamento cristalino: predios de Florida.....	22
3.1.1. Establecimiento “Don José”	22
3.1.2. Establecimiento “Los Naranjos”	26
3.1.3. Aspectos técnicos relevantes para la zona	29
3.2. Región litoral oeste: Soriano	29
3.2.1. Establecimiento “La Resistencia”	30
3.2.2. Establecimiento “El Coronilla”	33
3.2.3. Aspectos técnicos relevantes para la zona	37
3.3. Región litoral este: Rio Negro	37
3.3.1. Establecimiento “Don Bautista”	37
3.4. Cuenca Basáltica: Salto	41
3.4.1. Establecimiento Cabrera Hnos.	43
3.4.2. Establecimiento Frola	46
3.5. Región Sedimentaria del Noreste: Cerro Largo	49
3.5.1. Establecimiento “Codastor”	49
3.5.2. Recomendaciones para la zona	51
3.6. Comentarios Finales	51

CAPITULO 4. Análisis de la evolución productiva de 24 establecimientos lecheros participantes del proyecto 2020: de pasto a leche	53
4.1. Análisis.....	53
4.2. Material Bibliográfico Consultado	57
CAPITULO 5. Conclusiones Proyecto 2020 de pasto a leche	59

Autores:

Mario Fossatti, Laura Astigarraga y Lorena Román

CAPÍTULO 1. CONTEXTO Y VISIÓN ESTRATÉGICA

Proyecto FPTA 351.

Período de ejecución: Julio 2017 - Junio 2021

1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La productividad promedio de los predios lecheros del país es de 3473 l/ha total (DIEA, 2013). La productividad de los establecimientos lecheros del litoral norte y noreste del país es menor a la media nacional, 2317 y 2444 l/ha, respectivamente, según surge de relevamientos recientes realizados en esas regiones (Sofrils, 2014; Álvarez, 2012). En contraste, dos de los sistemas productivos planteados en INIA alcanzan 6790 l/ha (sistema "Avanzado" 1999-2004) y 8400 l/ha ("Todo pradera", 2005-2007) (Durán *et al.*, 2010). Los establecimientos de Fucrea lograron, en el ejercicio 2014-15, una productividad superior a los 5300 l/ha y los de mejor resultado económico, superaron los 7000 l/ha (Fossatti, 2015). Esta brecha puede atribuirse, en gran medida, a diferencias en la productividad de las pasturas utilizadas, ya sea por disponer de poca superficie de praderas cultivadas o una menor productividad de estas últimas.

De un trabajo realizado por Fucrea, financiado por INIA, en el que se estimó la cosecha de forraje a partir de la producción obtenida, surge que los establecimientos que logran mejores márgenes y mayor producción de leche por hectárea cosechan un 54% más de forraje (4203 vs 2728 kg/ha) (Fossatti *et al.*; 2010). Resultados similares se obtuvieron de la comparación de nueve predios lecheros (Fossatti, 2012), en que el forraje cosechado varió entre 4000 y más de 6000 kg/ha de MS (materia seca). Las mismas conclusiones surgen del proyecto "Producción competitiva" de Conaprole, en que la producción de forraje de predios lecheros varió entre 2604 y 4227 kg/ha (Chilibroste, 2013). Artagaveytia (citado por Battagazzore, 2015) estima la evolución del forraje cosechado, en predios lecheros del Proyecto

Costos de Conaprole, desde 3833 en 2001/02 a 4663 kg/há de MS en 2013/14.

En todos los casos, se concluye que maximizar la producción de forraje de la rotación impacta positivamente en el resultado productivo y económico de las empresas.

La investigación ha generado abundante información experimental relativa a la producción de pasturas y la misma se encuentra disponible para técnicos y productores. Buena parte de los productores lecheros del país cuenta con asesoramiento técnico y distintas organizaciones (cooperativas, organizaciones de productores, organismos estatales, empresas, etc) realizan un activo trabajo de divulgación que se ha traducido en un progresivo incremento de la producción de los predios lecheros (DIEA, 2013), pero aún existe una brecha productiva importante por cubrir.

La mejora de la productividad de las pasturas empleadas en establecimientos lecheros es un proceso complejo que implica integrar distintos aspectos interrelacionados:

- aspectos agronómicos referentes a las pasturas y su manejo
- aspectos relativos al manejo animal
- aspectos relativos a la gestión de las empresas para transformar los incrementos de producción en mayores ingresos para el productor y su familia.

Con el marco conceptual desarrollado previamente, las actividades de difusión y capacitación se centraron en los elementos a considerar para mejorar la producción y cosecha de forraje, entre ellos:

- las diferencias regionales en los factores edáficos (Durán y García, 2007) y climáticos (Caffera *et al.*, 2007) que afectan la producción

forrajera. Altas temperaturas estivales y déficit hídrico en el litoral norte, excesos otoño-invernales de lluvia noreste del país, suelos más superficiales con déficits hídricos estivales en el centro de país y suelos de mayor potencial productivo en el suroeste y sur del país.

- el diseño y planificación de rotaciones de pasturas, que determina, en gran medida, la productividad forrajera de los predios. Un relevamiento realizado por Fucrea en 28 establecimientos lecheros muestra que existen grandes diferencias entre predios en las rotaciones empleadas y en las producciones logradas (Fossatti y Juanicotena, 2010). En muchos establecimientos existe un margen de mejora muy importante en este sentido, tanto por la elección de rotaciones más apropiadas como por la forma en que las mismas son puestas en práctica.

- Las especies y cultivares que se empleen, tal como lo muestran los resultados de la evaluación de cultivares realizada por INIA e INASE (Burton *et al.*, 2015; Castro y Cuitiño, 2015).

- La fertilización es otro de los factores que explica la brecha productiva existente. INIA La Estanzuela evaluó la calidad de los suelos bajo producción lechera en los departamentos de Colonia, San José y Florida, en este trabajo Morón (2010) concluye que existe, en los predios lecheros evaluados, una importante cantidad de situaciones donde la fertilidad limita fuertemente la productividad de las pasturas. Se observa que el 40% de los potreros en producción no alcanza el valor de fósforo disponible por Bray I de 10 mg P/kg en los primeros 15 centímetros del suelo (Morón, 2010). En este mismo trabajo se establece que la capacidad de aporte de nitrógeno de los suelos, medida según PMN (potencial de mineralización de nitrógeno), en conjunto con las dosis usuales de fertilización nitrogenada, permite estimar que 50% de los potreros evaluados en producción difícilmente pueden alcanzar a producir verdeos de invierno de altos rendimientos (Morón, 2010). Se ha observado además una respuesta interesante de la pastura mezcla a la refertilización con nitrógeno (Gutiérrez *et al.*, 2014), práctica escasamente empleada a nivel comercial.

- las malezas constituyen otra limitante a la productividad de las pasturas. En ese

sentido existen diversos trabajos realizados por INIA (Ríos; 2003 y 2007) y por Facultad de Agronomía (Fernández, G; com. pers.); evaluando el impacto negativo de las mismas y las alternativas para su control en rotaciones forrajeras.

- el manejo y aprovechamiento de las pasturas constituye un factor clave en su productividad y persistencia. Diversos trabajos realizados por Formoso (2006, 2009, 2010, 2011) han puesto en evidencia la importancia de un correcto manejo de la frecuencia e intensidad de pastoreo sobre la persistencia de distintas especies y mezclas forrajeras.

En relación al proceso de difusión y adopción de estas tecnologías, se requiere: 1) difundir los conocimientos existentes, 2) dar apoyo técnico y seguimiento a los productores y 3) intercambiar experiencias y resultados entre los productores y técnicos implicados en el proceso.

El trabajo en grupos de discusión ha demostrado ser una herramienta muy valiosa para resolver este tipo de problemática multifactorial. En este sentido FUCREA, con más de 30 años de trabajo en el sector ha mostrado como la aplicación de este tipo de metodología ha permitido un aumento sostenido de la productividad de los predios y de los ingresos de los productores (Herrera *et al.*, 1996, Fossatti y Lemaire, 1989; Fossatti *et al.*, 1996, Fossatti, 2015).

El estudio de casos es una metodología que contribuye a que los productores puedan adquirir conocimientos que les permitan integrar los diversos factores implicados en la gestión de sus predios. El método de casos y el trabajo en grupos se ven favorecidos si se cuenta con información predial comparativa y objetiva que lo apoye. En este sentido el proyecto de producción competitiva de CONAPROLE, ha creado una base de datos productivos para el seguimiento y comparación de empresas, que se ha utilizado con éxito para actividades de difusión y para lograr avances productivos en los establecimientos de la cooperativa (Battezzare, 2015).

1.2. Estrategia de trabajo del Proyecto

El proyecto se desarrolló desde julio de 2017 a junio de 2021 en 4 zonas de trabajo: Soriano-Colonia, Florida, Rio Negro, Salto y Cerro Largo, con el objetivo **de mejorar los resultados**



Figura 1. Esquema general de desarrollo de las diferentes actividades del proyecto

económicos de los productores a través de una mejora en la producción y cosecha de forraje. El proyecto fue gestionado y liderado por FUCREA, en colaboración con Facultad de Agronomía. FUCREA aportó la coordinación técnica del proyecto y la metodología de estudio de casos y de trabajo en grupos de discusión, así como la metodología a emplear en las distintas actividades de difusión (jornadas, talleres, cursos, etc.). Facultad de Agronomía brindó asesoría técnica y creación de base de datos. Calcar, Sofrils, SPL de Florida y Coleme colaboraron en la organización de las actividades que se realizaron en sus respectivas zonas de influencia.

El proyecto 2020: de pasto a leche, trabajó durante tres años con los productores de leche pertenecientes a FUCREA, CALCAR, Sociedad de productores de leche de Florida, SOFRILS (Salto) y APL de Cerro Largo, de forma directa e indirecta, en total de 150 productores.

Metodológicamente el proyecto se fundamentó en jornadas de campo, el empleo del método de casos y, fundamentalmente, el trabajo en pequeños grupos de discusión. Los grupos discutían las propuestas forrajeras, aportaban las experiencias de sus participantes y hacían recomendaciones a los predios analizados, tanto en aspectos técnicos y productivos como económicos.

El eje central de trabajo fueron las jornadas de campo que se realizaron a lo largo del proyecto, en establecimientos comerciales y en centros experimentales en las diferentes zonas de trabajo (ver 1.2.3. Actividades de campo, capacitación y actualización técnica). En estas jornadas de campo

se realizaban presentación de casos de estudio, presentación de resultados y esta información se discutía en grupos de productores, técnicos y estudiantes participantes del proyecto. Gran parte de la información con la que se trabajaba en estas jornadas se obtenía de los predios 2020 (ver 1.2.1. Predios 2020) y los predios participantes de la base de datos (ver 1.2.2. Base de datos física, productiva y económica).

Además de estas actividades centrales, se contó con actividades de apoyo: actualización de técnicos, capacitación de productores y operarios en manejo del pastoreo (ver 1.2.3. Actividades de campo, capacitación y actualización técnica.). Se desarrolló una web del proyecto y herramientas informáticas en planificación y seguimiento predial (ver 1.2.4. Herramientas Informáticas). En la Figura 1. se describe el esquema de las actividades del proyecto y su relacionamiento.

1.2.1. Predios 2020

Se formularon proyectos productivos en siete predios de referencia (Predios 2020) ubicados en las diferentes zonas abarcadas por el proyecto, que se siguieron mensualmente durante toda la duración del Proyecto. En estos predios se planificaron y ejecutaron propuestas de incremento de la productividad de la base forrajera, que permitieron lograr mejores resultados productivos y económicos. Esto implicó realizar un diagnóstico de la situación de partida, un plan de mejora, el registro de la información productiva y económica, el control del proceso y la evaluación periódica de resultados. La elaboración y seguimiento de estos planes se realizó en un marco de una

participación activa de los productores y técnicos involucrados, en actividades de trabajo en grupos de discusión, en jornadas de campo y en talleres de capacitación. En el CAPITULO 2. Metodología de trabajo para predios 2020 para la planificación económica y forrajera, se describe la metodología de trabajo empleada en estos predios.

1.2.2. Base de datos física, productiva y económica.

Se elaboró una base de datos con información física, productiva y económica en otros 23 establecimientos lecheros localizados en las zonas de influencia del proyecto como lo muestra la imagen siguiente.

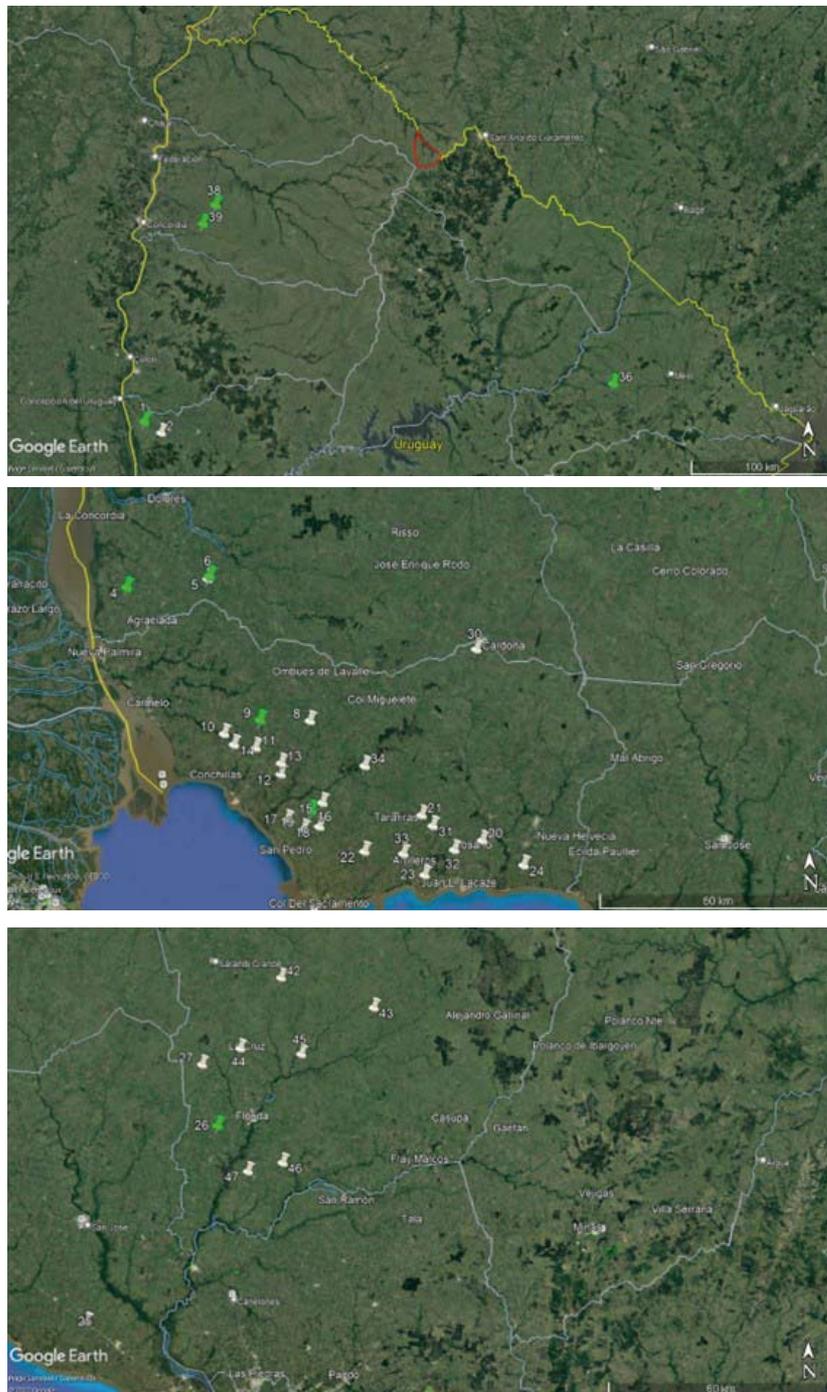


Figura 2. Ubicación de los predios que participaron del proyecto

La base de datos cuenta con información de uso de suelo, productividad y alimentación del rodeo en ordeño. Muestra la cosecha de forraje estacional en el área de plataforma de pastoreo de las vacas en ordeño, a través de la estimación de cosecha de forraje directa por parte de los animales y la carga de cosecha de forraje mecánica realizada. Los cálculos se realizan a través de una planilla Excel de seguimiento predial.

Esta información permitió cuantificar la situación productiva de partida y su evolución posterior y es la base sobre la cual se discuten los avances del proyecto y su impacto en los predios. Además, permitió al conjunto de los participantes monitorear su evolución productiva y realizar comparaciones prediales objetivas.

1.2.3. Actividades de campo, capacitación y actualización técnica.

En el marco del FPTA 2020: de pasto a leche se realizaron jornadas de campo con discusión de avances del proyecto, recorridas de campo, visitas a centros experimentales, y conferencias de especialistas, etc, en las que participaron productores, estudiantes y técnicos de INIA, FUCREA, UDELAR y de las instituciones participantes.

En las mismas, tuvieron como hilo conductor:

1. Los criterios técnicos para el diseño y planificación de las rotaciones forrajeras para lechería
2. Las técnicas agronómicas de implantación y mantenimiento de pasturas (fecha de siembra, densidades, mezclas forrajeras, cultivares, fertilización, control de malezas, plagas y enfermedades, etc.)
3. El manejo (momento, frecuencia e intensidad de las defoliaciones) y utilización de las pasturas para mejorar la productividad de los establecimientos

En todas estas instancias se empleó la metodología de casos y trabajo en pequeños grupos de discusión.

1.2.4. Herramientas Informáticas

En el marco del proyecto fueron generadas diferentes herramientas informáticas (planillas de

Excel) que ayudan a la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos prediales. Las mismas están colgadas en la web del proyecto (<http://fucrea.org/institucional/sectoriales/lechera/herramientas-informaticas>), a continuación, se detallan las mismas:

- > **Planilla de Determinación de Objetivos Económicos-Productivos y financieros Globales**, está dirigida a productores y técnicos y permite una rápida aproximación al resultado objetivo global necesario para cubrir todas las necesidades económicas de la empresa y el empresario. Requiere dedicar poco tiempo y baja cantidad de información previa.
- > **Planilla de Presupuestos Físicos-Financieros-Económicos**, permite la realización de presupuestos anuales de predios lecheros, ganaderos invernadores y/o agrícolas. Está dirigida principalmente a técnicos, y requiere mayor tiempo de trabajo e información a ser cargada por el usuario.
- > **Planilla de balance forrajero anual**, permite hacer una planificación forrajera del año y una estimación del grado que se cubren las necesidades de alimentación del rodeo. Está dirigida a productores y técnicos.
- > **Planilla de seguimiento** permite carga del uso del suelo, productividad y alimentación del rodeo en ordeño. Está dirigida especialmente a productores, y es de carga mensual, permite seguimiento de productividad del rodeo lechero, muestra la cosecha de forraje estacional en el área de plataforma de pastoreo de las vacas en ordeño, resumen de alimentación, y márgenes sobre alimentación mensuales. Es una excelente herramienta de seguimiento y grado de avance del plan productivo elaborado.
- > **Planilla para Manejo del Pastoreo. Método 3R INIA**, está dirigida especialmente a productores y operarios, es la herramienta de cálculo que apoya el seguimiento de pasturas y manejo del pastoreo, de acuerdo a la metodología 3R de INIA.

1.2.5. Material Bibliográfico Consultado.

Battegazzore, G. 2015. Información de nuestros sistemas y análisis de la coyuntura actual. (en línea). Diciembre de 2020.

http://www.cnfr.org.uy/uploads/files/Presentacin_Ing_Guillermo_Battegazzore_CONAPROLE.pdf

Brookes, I. M.; Holmes, C. W. 1986. The assessment of pasture utilization on dairy farms. Proceedings of the New Zealand Grassland Association 49: 123- 126

Burton, A.; Machado, G.; Ferrón, J. 2015. Evaluación de cultivares de especies forrajeras en Salto.

Actualización de Resultados 2014. En: Resultados experimentales de la evaluación nacional de cultivares de especies forrajeras. Anuales, Bianuales y Perennes. Período 2014. INIA, La Estanzuela. pp 93-104

Caffera, M. 2009. Cambios en la variabilidad de la precipitación sobre el territorio uruguayo. En: 2da Semana de Reflexión sobre el cambio climático y variabilidad. Facultad de Agronomía

Castro, M.; Cuitiño, M.J. 2015. EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE ESPECIES FORRAJERAS EN LA ESTANZUELA. ACTUALIZACIÓN DE RESULTADOS 2014. En: Resultados experimentales de la evaluación nacional de cultivares de especies forrajeras. Anuales, Bianuales y Perennes. Período 2014. INIA, La Estanzuela. pp 2-92

Chilibroste, P. 2013. Análisis de estrategias de intensificación a nivel comercial: hacia dónde van los sistemas de producción?. En: Jornada destacados INIA Lechería: Las bases de la competitividad en lechería: análisis desde la propuesta tecnológica de INIA. (en línea). Abril de 2015.

<http://www.destacados.inia.org.uy/images/pres/amqrf2xt806ee246nnou.pdf>

Delaby, L. Peyraud, J.L.; Faverdin, P. 2001. Pâtur'IN : le pâturage des vaches laitières assisté par ordinateur. Fourrages. 167: 385-398

Delaby, L.; Duboc, G.; Cloet E.; Martinot Y. 2014. Pâtur'Plan: Un outil dynamique pour favoriser la gestión anticipée des parcelles en système de pâturage tournant. Renc. Rech. Ruminants, 2014, 21: 387-390.

DIEA (Dirección de Estadísticas Agropecuarias). 2013. Estadísticas del sector lácteo: 2012. Serie Trabajos Especiales N° 304. [en línea]. Octubre 2015. <http://www.mgap.gub.uy/portal/page.aspx?2,diea,diea-anuario-2013>)

Duran, H; La Manna, A; Acosta, Y; Mieres, J. 2010. Propuestas validadas de INIA sobre alternativas para incrementar la producción de leche y/o sólidos por hectárea en forma rentable. Agrociencia Vol. XIV - N° 3. pp. 96-100.

Durán, A., y F. García Préchac. 2007. Vol. II. Suelos del Uruguay. Origen, clasificación, manejo y conservación. Ed. Hemisferio Sur, Montevideo.

Formoso, 2003. Manejo de pasturas. In: Siembra directa para la producción de leche. Serie Actividades de Difusión Nro. 314; INIA La Estanzuela, 2003. 8p

Formoso, F. 2011. Manejo de mezclas forrajeras y leguminosas puras. Producción y calidad del forraje. Efectos del estrés ambiental e interferencia de gramilla (*Cynodon dactylon*). INIA Serie Técnica No. 188. 302 p.

Formoso, F. 2006. Pasturas: aportes de la investigación que ayudan en la toma de decisiones Revista INIA, no. 6, p. 6-10

Formoso, F. 2009. Aspectos a considerar para mejorar la producción y utilización de forraje durante otoño e invierno Revista INIA, no. 17, p. 41-47

Formoso, F. 2010. Producción de forraje y calidad de verdeos de invierno y otras alternativas de producción otoño-invernales. INIA Serie Técnica; 184. p. 120-123

Fossatti, M. y Lemaire, C. 1989. El Asesoramiento global de grupos de productores lecheros. En: III Congreso Panamericano de la Leche. Punta del Este

Fossatti, M.; Ferrari, A.; Thompson, L. y Skafar, M. 1996. La difusión de tecnología en pequeños grupos y su impacto socioeconómico. Informe a CIID.

Fossatti, M; González, F.; Rodríguez, M.; Salle, M. 2010. Disponibilidad de forraje y producción de 4 establecimientos lecheros. En: Jornada técnica de lechería. Serie de Actividades de difusión INIA N 610.

Fossatti, M. 2015. Resultados Económicos de predios lecheros - Ejercicio 2014-2015. En: 33 Jornada Económica de FUCREA. Octubre 2115. Montevideo

Fossatti M., Juanicotena, M. A. 2010. Producción de Leche y Coeficientes Técnicos de Rotaciones Forrajeras. En: Jornada técnica de lechería. Serie de Actividades de difusión INIA N0. 610. pp. 1

Gutiérrez, F.; Rossi, C.; Zarza, R. 2014. Rotaciones de cultivos y pasturas: que predomina y que podemos cambiar. En: Jornada destacados INIA Lechería: Las bases de la competitividad en lechería: análisis desde la propuesta tecnológica de INIA. (en línea). Diciembre 2020.
<http://www.destacados.inia.org.uy/images/pres/amqrf2xt806ee246nnou.pdf>

Herrera, M.; Aguiar, C.; Vasallo, M. 1996. La difusión de tecnología en pequeños grupos y su impacto socioeconómico. INDICE SRL. Montevideo. 91p

Morón, A. 2010. Fertilización Fosfatada y Nitrogenada en pasturas: Principales conceptos para una fertilización eficiente y rentable. En: Jornada técnica de lechería. Serie de Actividades de difusión INIA No. 610.

Ríos, A. 2007. Manejo de Malezas en Pasturas. En: Jornada de Instalación y Manejo de Pasturas. Serie Actividades de Difusión N°483. INIA, La Estanzuela. pp. 39

Ríos, A. 2003. Manejo de Malezas en sistemas de siembra directa. In: Siembra directa para la producción de leche, serie actividades de difusión Nro. 314; INIA La Estanzuela, 2003. 8p

Autores: Lorena Román, Mario Fossatti y Laura Astigarraga

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA PREDIOS 2020 PARA LA PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y FORRAJERA

Con el objetivo de mejorar los resultados económicos de los productores a través de una mejora en la producción y cosecha de forraje, en los predios de referencia, denominados Proyectos 2020, se planificaron y ejecutaron propuestas de incremento de la productividad de la base forrajera, que permitieran lograr mejores resultados productivos y económicos.

Las empresas de los Proyectos 2020 debían cumplir a cuatro criterios básicos:

1. Tener como objetivo importante el aumento de la producción forrajera para mejorar sus resultados económicos
2. Estar en condiciones de hacerlo. Que no existieran limitantes económicas o de dedicación personal que pudieran afectar la ejecución de sus proyectos
3. Llevar registros físicos y económicos y estar dispuestos a compartir y discutir su experiencia con otros productores participantes del proyecto
4. Contar con asesoramiento técnico periódico y no limitante para planificar y ejecutar su proyecto

Inicialmente se seleccionaron diez establecimientos, dos en Florida, uno en Colonia, dos en Salto, uno en Río Negro, dos en Cerro Largo y dos en Soriano. Luego de iniciado el proyecto, tres establecimientos dejaron de participar del mismo. Dos establecimientos de Cerro Largo dejaron la producción lechera debido a la crisis de la lechería de la zona. Un establecimiento de Colonia salió del proyecto por problemas internos que le impedían continuar participando normalmente.

La metodología de trabajo requería:

- Diagnosticar la situación de partida y definir los objetivos a lograr
- Realizar un proyecto económico y productivo que mejorara los resultados del establecimiento
- La ejecución del mismo
- El registro de la información productiva y económica para el control de procesos y la evaluación periódica de resultados (Figura 3).

El proyecto debía ser propuesto y elaborado por el productor en colaboración con su técnico asesor.



Figura 3. Metodología de trabajo propuesto

2.1. Descripción de la metodología de trabajo

2.1.1. Diagnóstico de la situación forrajera de partida del predio.

Partiendo de la base de que se haría un proyecto que mejorara los ingresos de cada establecimiento, mediante el aumento de la producción y utilización de las pasturas de los mismos, se hizo un diagnóstico inicial de:

1. Nivel de productividad actual del establecimiento
2. La base forrajera existente, tomando en cuenta:
 - las condiciones edáficas y de fertilidad
 - las especies forrajeras utilizadas
 - la existencia o no de una rotación de pasturas
 - condición de las pasturas de la rotación (población de plantas, vigor, enmalezamiento, etc)
 - el manejo de pasturas
3. Rodeo lechero:
 - Carga animal
 - Composición del rodeo
 - Nivel productivo del mismo
4. Instalaciones con las que cuenta la empresa
5. Recursos humanos con los que cuenta la empresa
6. Posibilidades de financiamiento si fueran necesarias inversiones a lo largo del proyecto

A partir de este diagnóstico, el productor y su técnico definían las limitantes a levantar, la forma en que se proponían hacerlo y los resultados que esperaban lograr.

2.1.2. Definición del planteo económico, financiero y productivo objetivo

El planteo proyectado debía mejorar los ingresos del establecimiento, en concordancia con las necesidades de la empresa y las personas que la gestionan y trabajan en ella.

Para esta etapa del trabajo, se desarrolló la **Planilla de planificación de Objetivos Económicos-Productivos y financieros Globales**, que permite analizar y evaluar, en forma rápida, distintas alternativas de producción, con diferentes escenarios de precios o situaciones productivas.

Con esta herramienta, en primer lugar, se calcula cuánto dinero es necesario para cubrir el presupuesto familiar, el pago de arrendamientos y pasivos de la empresa y la realización de inversiones o retiros.

En segundo lugar, se estima el resultado económico y financiero del planteo productivo proyectado: Producto Bruto, insumos e ingreso del capital, saldos de caja, lo que se contrasta con los ingresos necesarios calculados inicialmente.

A partir de este contraste, el productor ajustaba su proyecto o se proponía uno alternativo, más ajustado a sus objetivos o posibilidades.

2.1.3. Definición del plan de acción

Posteriormente se definió el plan de acción y metas intermedias, relacionados a:

1. Cambios en la base forrajera
2. Cambios en el rodeo (carga, composición y nivel de producción)
3. Plan de alimentación del rodeo
4. Contratación de recursos humanos si fuera necesario
5. Inversiones necesarias
6. Forma de financiarlas

2.1.4. Discusión del proyecto propuesto

Cada proyecto (diagnóstico inicial, objetivos, plan de acción) fue discutido entre los asesores de los establecimientos participantes, tanto durante su elaboración, como en su versión final.

Los proyectos prediales también fueron presentados en reuniones de grupo o en las jornadas de campo y recibieron los aportes de otros productores y técnicos.

2.1.5. Ejecución y control de procesos

El proyecto preveía diferentes herramientas e instancias de seguimiento.

Mensualmente, a través de la Planilla de seguimiento (elaborada en el marco del proyecto y disponible en la web del proyecto), el productor y su asesor podían evaluar si la base forrajera y la alimentación y productividad del rodeo estaban alineadas con el plan de acción elaborado.

Semestralmente, se evaluó a través de la Planilla de seguimiento, si los resultados productivos acumulados y de productividad de la base forrajera eran los esperados.

Anualmente se evaluó el resultado económico y productivo del ejercicio a partir del análisis de los registros físicos y económicos globales de los establecimientos. El análisis de estos registros permitía ver los resultados de los establecimientos en forma integral y si fuera necesario, modificar los proyectos para mejorar resultados.

2.2. Resultados

Los predios 2020 lograron cumplir con el objetivo del Proyecto 2020: de pasto a leche, de **mejorar los resultados económicos a través de una mejora en la producción y cosecha de forraje**. Estos tuvieron un incremento promedio del ingreso de capital en el ejercicio 2020-21 de 287 % en relación al año base (ejercicio 17/18). Presentaron un aumento de la producción total de leche promedio de 32%, lo que representa un incremento del 9% anual. Si se mide como producción por hectárea de superficie de pastoreo lechero, el incremento fue de 27%, mientras que en igual período los predios lecheros de FUCREA, mostraron un incremento del 8%. Se observa un incremento en el 16% en la cosecha de forraje por hectárea de plataforma lechera.

Los resultados detallados de cada uno de los predios en los que el Proyecto trabajó se presentan en el capítulo 3, así como los objetivos específicos y las principales áreas de trabajo en cada uno.

2.3. Conclusiones

Los establecimientos participantes lograron mejorar sus resultados productivos y económicos. Esto estuvo asociado a cuatro factores claves, que caracterizaron la propuesta de trabajo:

- > Los proyectos eran propuestos por los productores, con apoyo de su técnico asesor; lo que determinaba que la propuesta técnica se ajustara mucho a las necesidades y aspiraciones del productor
- > Los proyectos no eran rígidos, se podían modificar en todo momento para mejorarlos o ajustarlos a cambios en los establecimientos o en el marco económico general.
- > Los productores discutían su proyecto y el grado de avance del mismo con otros y productores y técnicos del rubro. Esto fue más efectivo cuando las empresas se integraron a grupos de productores, lo que permitió un mayor y más frecuente intercambio de experiencias y más apoyo al productor a la hora de tomar de decisiones.
- > El asesoramiento técnico periódico que contribuía a la correcta ejecución técnica de los planes, colaboraba con el análisis de resultados, la toma de decisiones y el análisis de la marcha de la empresa.

Autores: Lorena Román, Laura Astigarraga, Carolina Barrios, Camilo Álvarez y Mario Fossatti

CAPÍTULO 3. PREDIOS 2020 Y ANÁLISIS POR REGIÓN

La productividad de la base forrajera estará determinada por factores ambientales (clima, suelo) y por factores de manejo (elección mezcla forrajera, fecha siembra, método de pastoreo, carga animal).

En pasturas, es importante asignar a cada ambiente las especies que mejor se adaptan para obtener una elevada producción de forraje de calidad según regiones agroecológicas del país. Si bien el concepto es obvio, no es tan sencillo poder discriminarlo “a campo” si se tienen en cuenta la variedad de ambientes y de especies forrajeras posibles de utilizar en cada uno de ellos. A escala regional, al ambiente se lo puede caracterizar mediante la combinación del clima, el relieve y el tipo de suelo. Una zona agroecológica es una unidad cartográfica de recursos de tierras, definida en términos de clima, fisiografía y suelos, y/o cubierta de tierra, y que tiene un rango específico de limitaciones y potencialidades para el uso de tierras (FAO, 1997).

Según un trabajo realizado por el grupo Agrometeorología de la Facultad de Agronomía (Ing. Agr. Celmira Saravia), siguiendo la metodología de Santibáñez (1994), a la zona del Litoral Noroeste del Uruguay (Salto, Paysandú, y parte de Tacuarembó y Rivera) le

corresponden las siguientes categorías: **TE SU ES re phu** que determinan un clima templado supratermal estenotérmico (en cuanto a su oferta térmica) y regular perhúmedo (en cuanto a la relación oferta/demanda de agua). Mientras que la zona Sur y Litoral Suroeste (San José, Colonia, Soriano, Río Negro entre otros) le corresponden según la misma clasificación las siguientes categorías: **TE ME ES re phu** que establece un clima templado mesotermal estenotérmico (por su oferta térmica) y regular perhúmedo (en cuanto a la relación oferta/demanda de agua).

Sin embargo, la característica de mayor importancia en la delimitación de las zonas agroecológicas para Uruguay, la constituyen los suelos.

Además, es importante considerar la profundidad del horizonte A, presencia de Bt por riesgo de anegamiento, pH del suelo y la capacidad de intercambio de cationes (CIC). Una vez identificado el ambiente, deberán seleccionarse las especies forrajeras mejor adaptadas al mismo y las fechas de siembra correspondiente.

Los factores de manejo que van a incidir en la productividad de la base forrajera serán el diseño de la rotación forrajera, fechas de siembra y tecnología de implantación.



Figura 4. Determinantes de la productividad forrajera

1. Basalto
2. Sierras y Lomadas del Este
3. Banados del Este
4. Cristalino
5. Sedimentario Areniscas
6. Sedimentario Noreste
7. Litoral Oeste
8. Sur

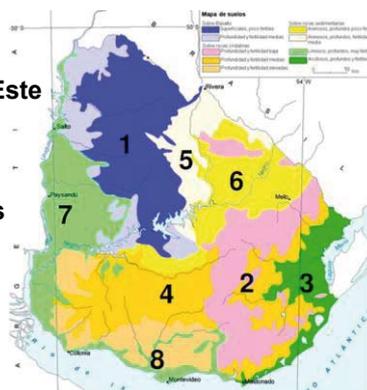


Figura 5. Zonas Agroecológicas del Uruguay

3.1. Región de basamento cristalino: predios de Florida

Esta región presenta suelos más superficiales, con mayores riesgos de déficit hídrico en verano que la región litoral oeste. Caorsi et al. (2018) analizaron la frecuencia de la sequía agronómica (tres o más meses consecutivos con déficit hídrico), entre 1939 y 2011, en las unidades de suelos San Gabriel-Guaycurú del departamento de Florida y Ecilda Paullier de Colonia. Los resultados de su análisis muestran que en Florida la probabilidad de sequías es de una cada 2.8 años y en Colonia de una cada 3.6 años.

En Florida el Proyecto trabajó en dos predios: Los Naranjos y Don José.

Los Naranjos se encuentra sobre la unidad de suelos la unidad de suelos Isla Mala (carta de suelos 1:1.000.000) y Don José sobre San Gabriel-Guaycurú e Isla Mala. Según CONEAT, Los Naranjos presentan suelos 5.02b, 10.8 y 10.3, mientras que Don José presenta suelos 5.02b y 5.4.

Los suelos 5.02 b, característicos de la zona de Florida, están asociados a laderas, con pendientes pronunciadas, son superficiales y con afloramientos rocosos. Los suelos 5.4 son pesados y con pobre drenaje interno. Lo suelos 10.8 y 10.3 son de buena de fertilidad, pero los 10.8 presentan drenaje imperfecto. Esta descripción, de los tipos de suelos que encontramos, nos define las principales limitantes edáficas comunes:

- > pendientes pronunciadas y por lo tanto alto riesgo de erosión
- > pobre drenaje interno
- > y moderada a baja capacidad de retener agua (especialmente en los suelos 5.02b)

3.1.1. Establecimiento “Don José”

“Don José” explota una superficie total de 480 has. Las mismas se dividen en:

- 376 has de superficie de pastoreo para vacas masa. Villa Vieja. De estas se destinan 296 has a vacas en ordeño y 71 has a vacas secas.
- 104 has de superficie de recría. Flores. Se computan en total 471 has de superficie de pastoreo lechero.

En sus inicios comenzó siendo un campo ganadero. Posteriormente pasó a realizar la recría del otro tambo que posee la familia. En marzo 2011 se realiza la apertura de la sala de ordeño, con 34 vacas en ordeño. Posteriormente fueron ingresando vaquillonas próximas fruto de la recría de los 2 tambos y de terneras que se habían comprado anteriormente.

Objetivo productivo: Incrementar la productividad y estabilidad de la base de la rotación forrajera y diseñar un sistema de manejo para 550 VM en 296 ha y que emplee menos de 300 g de concentrado por litro.

Objetivo económico: Llevar en 3 años el resultado económico al 25% superior de FUCREA (duplicar el resultado actual).

Cuadro 1. Diagnóstico de las principales limitantes de la base forrajera inicial, plan de acción y el grado de avance del mismo durante el proyecto en el Establecimiento “Don José”.

	DIAGNÓSTICO Y LIMITANTES INICIALES	PLAN DE ACCIÓN	GRADO DE AVACE al cierre del proyecto
Edáficas – Fertilización	Las propias de los suelos 5.02b (Baja fertilidad, Baja retención de agua).	Incrementar la fertilidad (P y N). Adelantar el uso de Nitrógeno. Incorporar cultivares más productivos.	Se ajustó la fertilización NPK, en base a análisis de suelos, de acuerdo a las necesidades de las pasturas, tanto en cantidades como en momentos de fertilización.
Especies – Rotación	Problemas: Persistencia de las leguminosas (Trébol Blanco y Rojo). Se usan cultivares de verdeos de invierno de baja productividad. La rotación incluye pocas praderas y muchos verdeos y cultivos para silo.	Incorporar mejores cultivares Rotación planteada 3 años de pradera + VI/VV + VII/VV. Componentes de las praderas: Dactylis/ festuca + leguminosas: Rojo Blanco y algo de lotus.	Se incorporaron mejores cultivares de raigrás. La rotación se cambió en el otoño 2021 a 3 años de pradera y un año de verdeos. Componentes de las praderas: Dactylis/ festuca + T. Rojo, T. Blanco y algo de lotus.
Malezas	No son un problema, buen control.		Se continúa el buen control.
Instalación y mantenimiento de pasturas	Fechas de siembra no óptimas. En otoño se siembra el 60% del área.	Sembrar en las fechas apropiadas. Bajar la proporción de pasturas anuales y el área a sembrar en otoño y primavera.	Se logran fechas de siembra óptimas y buenas implantaciones de las pasturas.
Carga animal	Carga animal elevada en relación con la producción de forraje.	Ajustar la carga y el manejo de reservas y suplementación para no sobre pastorear las pasturas.	Se ajustó la carga y el manejo y se mejoró la productividad de la rotación.
Manejo del pastoreo	Principal limitante: dejar remanentes bajos en verano y otoño Problemas de sobre pastoreo en otoño bajan la productividad de las praderas.	Instaurar sistema de manejo del pastoreo. Preparar personal en un correcto manejo del pastoreo. Adelantar las fechas de suministro de reservas para no sobre pastorear.	Se mejoró el manejo del pastoreo y se hace una utilización estratégica de reservas forrajeras que redundan en una mejor producción de pasto y menor uso de concentrados.

La realización de una rotación de tres años de praderas y dos de pasturas anuales afectaba negativamente la productividad de las pasturas por varias vías:

- > Las praderas de segundo y tercer año se sobrepastoreaban en períodos críticos; en otoño, cuando el 60% del área estaba en barbecho o recién sembrada. Lo mismo ocurría a fines de primavera y comienzos de verano.
- > El 50% de los verdeos de invierno se sembraban sobre verdeos o cultivos de verano.
- > Al sembrarse anualmente un alto porcentaje del área, se generaban muchos tiempos muertos, siembras fuera de fecha, etc.

Los cambios propuestos y ejecutados permitieron mejorar sostenidamente resultados productivos y económicos del establecimiento. El cambio en la rotación forrajera, con menor participación de cultivos anuales en la misma, y los cambios en el manejo de la suplementación, utilizada como herramienta de manejo de pasturas, impactaron positivamente en (Cuadro 2) en la productividad de la rotación. La producción total de forraje, pastoreado y conservado, aumentó un 38%.

Existe una variabilidad importante en la producción de las pasturas, en particular de los cultivos para silo, debida a las características de la unidad de suelos San Gabriel Guaycurú, que tiene déficits hídricos más frecuentes, debido a su menor capacidad de almacenamiento de agua.

En estos suelos, es necesario contar con niveles altos de reservas forrajeras, tanto para cubrir los déficits estacionales normales, como para manejar la variabilidad interanual.

En este caso, las reservas juegan un papel importante en el manejo de las pasturas. Los déficits hídricos más frecuentes aumentan los riesgos de sobre pastoreo a fin de primavera, verano y otoño, que afectan la persistencia y productividad de las praderas. Disponer de reservas suficientes permite aliviar las pasturas en momentos críticos y sostener la producción de los animales; especialmente cuando la carga es alta, en relación al potencial de producción de las pasturas de la zona.

Cabe destacar el aumento de la producción total de leche (31%), debido a una mayor producción individual (17.6 vs 23.1 l/VO/día), manteniendo el número de vaca masa. También se logró un incremento del 52% en la producción por hectárea de superficie pastoreo lechero (SPL), asociada a un aumento de la carga y la producción individual.

La mayor producción individual, unos 5.5 litros/VO/día, se logró por un mayor consumo individual de forraje, especialmente a través del pastoreo directo. El consumo de voluminosos (pastura más reservas forrajeras) pasó de 9 a 12.2 kg de materia seca por vaca y por día. Como consecuencia de lo anterior, se mejoró sustancialmente la eficiencia del uso de concentrados, que pasó de 482 a 349 g/l entre los ejercicios 2017-18 y 2020-21.

Cuadro 2. Evolución de las principales características de superficie, producción, vacas, productividad global e individual y carga a lo largo del proyecto en el Establecimiento "Don José".

SUPERFICIES	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
SPL (ha)	296	296	291	256
SP VM (ha)	296	296	291	252
Plataforma de pastoreo lechero (ha)	296	284	288	243
SUP. EFECTIVA (ha)	208	181	188	185
SUP. EFECTIVA (% plataforma de pastoreo lechero)	70%	64%	65%	76%

PRODUCCIÓN	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Litros producidos	2.451.939	2.700.607	3.055.050	3.196.440
% GB	3,78	3,83	3,75	3,82
% Proteína	3,32	3,37	3,36	3,41
kg de GB + P total (kg)	173.278	193.339	215.940	228.021
VACAS	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Vacas en ordeño	383	386	395	379
Vacas secas	84	103	84	90
VO/VM	0,82	0,79	0,82	0,81

PRODUCTIVIDAD	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
litros/ha SPL	8.275	9.114	10.468	12.480
kg sólidos/ha SPL	585	653	741	890
litros/ha plataforma de pastoreo lechero	8.275	9.474	10.454	13.166
kg sólidos/ha plataforma de pastoreo lechero	585	682	751	939

CARGA Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
VM/ha SPL	1,57	1,65	1,64	1,83
VO/ha plataforma de pastoreo lechero	1,29	1,36	2,15	1,56
VO/ha plataforma de pastoreo lechero Efectiva	2,00	2,29	2,15	2,05
GB+P, kg/VO/d	1,25	1,37	1,49	1,65
litros/VO/d	17,6	19,0	21,0	23,1
Concentrado, g/L	434	402	402	349

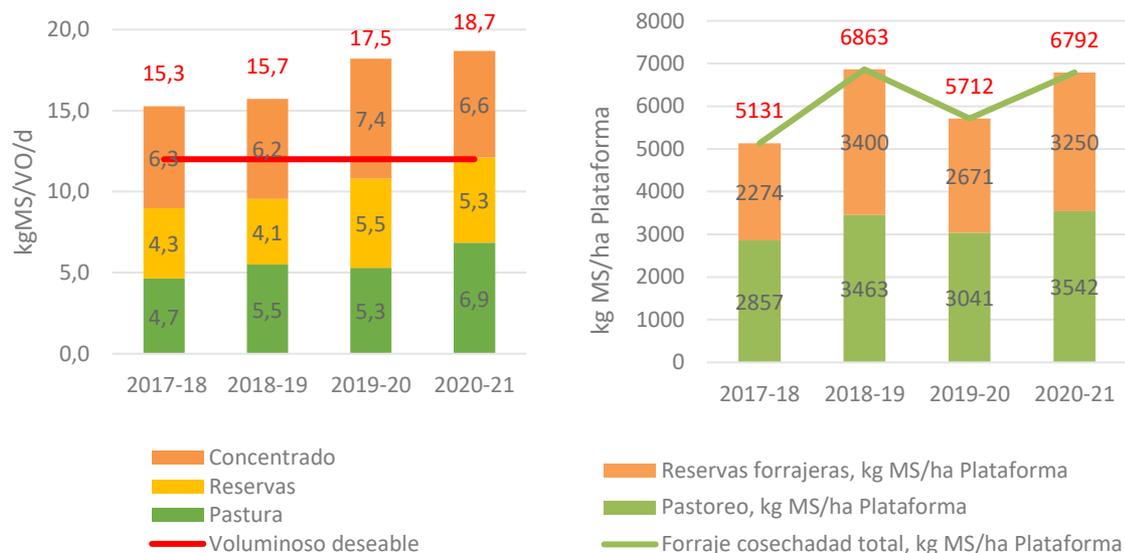


Figura 6. Evolución de la alimentación promedio de vacas en ordeño (a) y la cosecha de forraje (directa y como reservas) en la plataforma de pastoreo lechero (b) a lo largo del proyecto en el Establecimiento “Don José”.

Como se observa en el cuadro 3, el resultado económico del ejercicio 2020-21 mejoró en relación al ejercicio (2017-18), pese al menor precio por kg de GB+P producido.

La mejora del resultado se debe a un fuerte incremento de la productividad, que más que compensó el aumento de los costos y la disminución del precio del kg de GB+P.

Cuadro 3. Evolución de resultado económico a lo largo del proyecto en el Establecimiento “Don José” (en U\$S/ha).

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Producto bruto total	2.174	2.143	2.336	2.366
Insumos (sin renta)	1.847	1.924	2.101	2.017
Ingreso del capital	327	219	235	349
Precio, U\$S/litro	0,332	0,304	0,295	0,304
Precio, U\$S/kg GB+P	4.68	4.22	4.15	4.20

Cuadro 4. Breve encuesta final de proyecto.

Objetivo futuro para el establecimiento.
El objetivo se mantiene en obtener 500 US\$/ha IK (aún no se ha logrado).
¿Qué cosas cambio en su establecimiento en los últimos cuatro años en relación a producción y utilización de pasturas y manejo del rodeo?
Más ordenados en las siembras, mayor producción y consumo de pasturas. Mayor eficiencia en el rodeo, concentración de los partos.
Cuáles son las cosas que impactaron de manera más positiva en el establecimiento en los últimos 4 años, independientemente del origen de la propuesta de cambio.
Mayor uso de reservas forrajeras y menos concentrados (se ha logrado en 2 ejercicios consecutivos). Control de stock de concentrados. Mejora en la gestión del pastoreo y uso de las reservas ha ayudado a esa mayor producción de pasturas, ya que se pueden cuidar más.
¿En que se debería trabajar para la zona? (tanto en transferencia como investigación).
Uso más estratégico de las reservas forrajeras.

3.1.2. Establecimiento “Los Naranjos”

El establecimiento Los Naranjos explota una superficie total de 625 há. La empresa cuenta con dos salas de ordeño, en el tambo Los Naranjos (183 há. IC 142) se tiene un lote compuesto por las vacas de alta y vaquillonas. Y en el tambo Berrondo

(140 has, IC 130) se ordeña el lote de baja, y un área de apoyo (243 há, IC 146), donde se realiza la recría y reservas.

Objetivo Productivo: Producir 3.000.000 lt a mediano plazo. 400 vacas en ordeño con 21 lt promedio.

Cuadro 5. Diagnóstico de las principales limitantes de la base forrajera inicial, plan de acción y el grado de avance del mismo durante el proyecto en el Establecimiento “Los Naranjos”

	DIAGNÓSTICO Y LIMITANTES INICIALES	PLAN DE ACCIÓN	GRADO DE AVANCE CIERRE DEL PROYECTO.
Edáficas – Fertilización	Pendientes pronunciadas (3-5%o más). Mal drenaje. FERTILIDAD. P 11-27 / K:0,31-0,7	No se esperan cambios, es ya adecuada la fertilización.	La fertilización sigue siendo adecuada, se fertiliza para mantener el nivel.
Especies – Rotación	Se tiene planteada una rotación y se está en vías de estabilizarla. Rotación planteada: PP1 – PP2 – PP3 – VI/VV. Especies a utilizar: VI- Avena/ VV- Sorgo forrajero o silero / PP- Dactylis, festuca, TR, TB.	Estabilizar la rotación.	La rotación se encuentra estabilizada. Se incorporaron especies perennes a las pasturas y se comenzó a realizar maíz para ensilaje.
Malezas	Control de malezas adecuado	No se esperan cambios, ya es adecuado	Se sigue con el control de malezas para que se mantenga en un buen nivel.
Instalación y mantenimiento de pasturas	Adecuado	No se esperan cambios, ya es adecuado	Se continúa con las tareas de preparación de tierras y siembras en fecha.
Carga animal	La carga es insuficiente.	Aumento gradual de la carga animal	Se incrementó la carga animal y se anexó área a la plataforma (arrendando un campo lindero).
Manejo del pastoreo	Manejo no sistematizado	Implementar manejo sistematizado del pastoreo.	Se ha implementado en parte un manejo sistematizado del pastoreo.

El objetivo productivo establecido, de aumentar la carga y la producción individual y producir 3.000.000 litros anuales, fue conseguido durante el proyecto, pese a que en los ejercicios 2018-19 y 2019-20 la producción disminuyó. Entre el ejercicio inicial y el final, la producción total de GB+P aumentó un 32% y la producción por ha SPL aumentó un 30%.

Se destaca, un aumento de la cosecha de forraje directa (Figura 7), y del consumo de forraje individual diario.

Se observa un incremento del área de plataforma de pastoreo lechero y SPVM en el último ejercicio, que afecta negativamente los indicadores productivos y de cosecha de forraje, debido a que esta área incremental no aportó forraje en forma significativa en todo el período considerando. Este cambio subestima la productividad original del productor en unos 750 kg MS/ha aproximadamente.

Cuadro 6. Evolución de las principales características de superficie, producción, vacas, productividad global e individual y carga a lo largo del proyecto en el Establecimiento "Los Naranjos".

SUPERFICIES	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
SPL (ha)	610	610	610	618
SP VM (ha)	370	370	370	416
Plataforma de pastoreo lechero (ha)	321	321	321	396
SUP. EFECTIVA (ha)	253	242	248	307
SUP. EFECTIVA (% plataforma de pastoreo lechero)	79%	75%	77%	78%

PRODUCCIÓN	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Litros producidos	2.558.982	2.475.040	2.471.432	3.159.049
% GB	3,57	3,70	3,74	3,80
% Proteína	3,31	3,36	3,38	3,60
kg de GB + P total (kg)	176.085	174.277	175.329	231.686

VACAS	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Vacas en ordeño	342	344	336	391
Vacas secas	55	25	27	50
VO/VM	0,86	0,93	0,92	0,89

PRODUCTIVIDAD	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
litros/ha SPL	4.195	4.057	4.052	5.110
kg sólidos/ha SPL	289	286	287	375
litros/ha plataforma de pastoreo lechero	7.967	7.706	7.694	7.980
kg sólidos/ha plataforma de pastoreo lechero	548	543	546	585

CARGA Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
VM/ha SPL	0,65	0,60	0,60	0,71
VO/ha plataforma de pastoreo lechero	1,07	1,07	1,05	0,99
VO/ha plataforma de pastoreo lechero Efectiva	1,41	1,46	1,36	1,27
GB+P, kg/VO/d	1,41	1,38	1,43	1,62
litros/VO/d	20,4	19,6	20,1	22,1
Concentrado, g/L	352	393	432	381

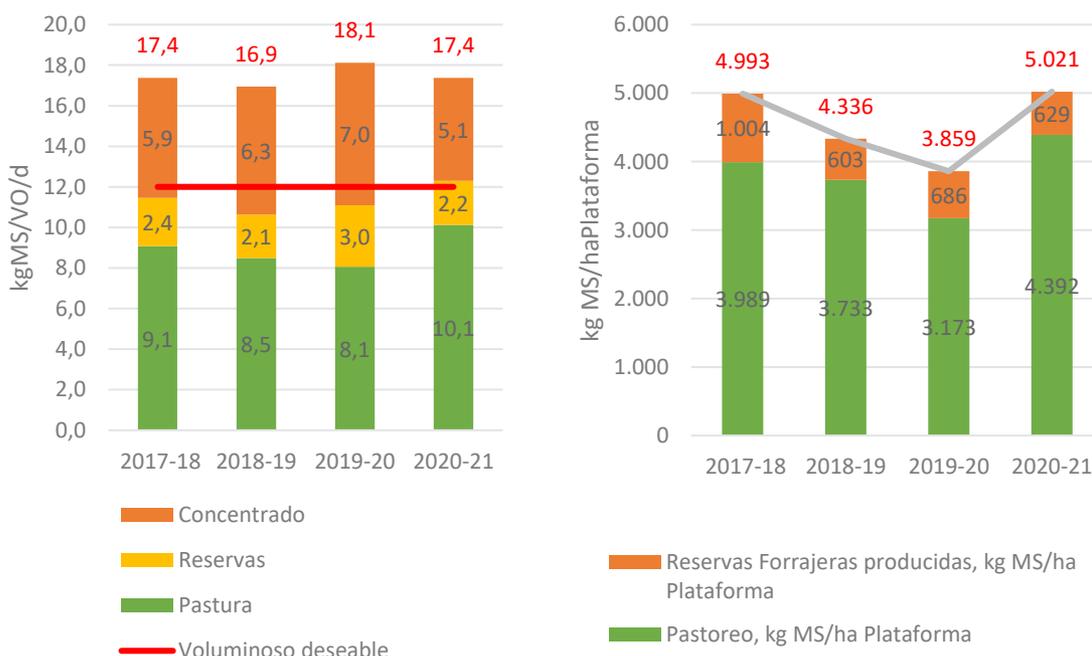


Figura 7. Evolución de la cosecha de forraje directa y como reservas en la plataforma de pastoreo lechero a lo largo del proyecto en el Establecimiento “Los Naranjos”.

En relación al ejercicio inicial, de un Ingreso del Capital muy alto, los resultados económicos posteriores descendieron, debido a la disminución del precio de la leche y de la producción en los ejercicios 18-19 y 19-20. En el ejercicio 20-21

el ingreso del capital volvió a ser alto, debido al incremento de la productividad logrado que, en este caso, no fue suficiente para compensar los efectos del menor precio por kg de GB+P producido.

Cuadro 7. Evolución de resultado económico a lo largo del proyecto en el Establecimiento “Los Naranjos” (en U\$S/ha).

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Producto bruto total	1.528	1.392	1.270	1.717
Insumos (sin renta)	987	1.080	956	1.195
Ingreso del capital	541	312	315	522
Precio, U\$S/litro	0,320	0,307	0,298	0,305
Precio, U\$S/kg GB+P	4.39	4.35	4.19	4.12

Cuadro 8. Breve encuesta final de proyecto.

Objetivo futuro para el establecimiento.
Seguir creciendo a través del aumento de carga.
¿Qué cosas cambio en su establecimiento en los últimos cuatro años en relación a producción y utilización de pasturas y manejo del rodeo?
Se incorporaron especies perennes a la rotación, lo que mejoró la distribución de forraje a lo largo del año y ayudó a mejorar el control de malezas. Se aumentó la carga en la plataforma. Se comenzó a realizar maíz para ensilaje.
Cuáles son las cosas que impactaron de manera más positiva en el establecimiento en los últimos 4 años, independientemente del origen de la propuesta de cambio.
Análisis de suelo y uso de fertilizantes acordes a las necesidades. Incorporación de variedades de gramíneas de mayor calidad, acordes con el tipo de suelo, según el drenaje. Aumentar paulatinamente la carga de VO en el establecimiento. Ir ordenando los partos, más concentrados hacia el otoño. Generar más reservas de calidad. Seguimiento de los procesos productivos y control de gastos. Registración económica y cierre de costos.
¿En qué se debería trabajar para la zona? (tanto en transferencia como investigación).
Variedades de pasturas acordes a los suelos de la zona (drenaje, baja capacidad de retener agua, fertilidad natural). Investigar si hay una carga óptima diferente para esta zona (por sus características de suelo y topografía), en relación a la producción de pasto de cosecha directa y de las reservas forrajeras que es posible realizar. Investigar/difundir mejores prácticas para la confección de reservas de calidad y qué tipo de reservas se pueden realizar (maíz vs sorgos en qué condiciones).

3.1.3. Aspectos técnicos relevantes para la zona.

Para estos establecimientos de esta región, con sequías más frecuentes y suelos menos productivos, resulta prioritario:

- > ajustar la rotación forrajera, disminuyendo el área de pasturas anuales
- > realizar un manejo de pasturas muy cuidadoso en otoño para no afectar negativamente las praderas de segundo y tercer año y las leguminosas empleadas, especialmente lotus
- > realizar un manejo cuidadoso durante fin de primavera y verano para asegurar la productividad y persistencia de las gramíneas perennes
- > contar con una muy buena disponibilidad de reservas forrajeras para darle seguridad al sistema productivo y poder realizar un correcto manejo de las pasturas

Las reservas forrajeras actúan como un regulador clave del sistema, permiten:

- > Realizar un manejo adecuado de las pasturas en los períodos más críticos (verano-otoño)
- > Cuidar las praderas en momentos de estrés hídrico
- > Un manejo del pastoreo más “respetuoso” (días de descanso) a lo largo del año
- > Un uso más eficiente de los concentrados
- > Asegurar el nivel de alimentación del ganado, en una zona donde las sequías son más frecuentes

3.2. Región litoral oeste: Soriano

Los suelos predominantes corresponden a Brunosoles Eutrícos y Subéutrícos, fertilidad en general alta y bien drenados. El establecimiento “La Resistencia”, se encuentra sobre la Formación Cañada Nieto, con suelos:

- > 11.7 que predominantemente se corresponden a Brunosoles Subéutrícos, textura franca arcillo arenosa, fertilidad en general media y alta y bien drenados.
- > 03.40. que predominantemente se corresponden a Brunosoles Eutrícos Lúvicos, textura franco limosa, fertilizadas alta y drenaje imperfecto.

El establecimiento “El Coronilla”, con 166 de índice Coneat, se encuentra sobre la unidad Fray Bentos, los suelos predominantes son Brunosoles Éútricos típicos profundos y moderadamente profundos, textura franco arcillo limosa, fertilizada alta y muy alta, y moderadamente bien drenados.

La región cuenta con buenos suelos con aptitud agrícola, que permiten desarrollar planteos intensivos y producciones elevadas de forraje. En la zona es posible comprar granos y reservas con poco flete, y se cuenta con una buena oferta de servicios de maquinaria e infraestructura. Sin embargo, es necesario desarrollar planteos económicamente eficientes, porque se compite con agricultura por el recurso tierra, los arrendamientos son costosos y la posibilidad de aumentar el área es muy baja.

3.2.1. Establecimiento “La Resistencia”

El Establecimiento “La Resistencia” se encuentra ubicado en Cañada Nieto, Soriano, y es asesorado por el Ing. Agr. Alejandro Bocchi. Trabaja en una superficie de 145 has de 155 de índice Coneat, de estas un 61 % corresponden a suelos 11.7 (índice Coneat 193) y un 39% a suelos 03.40 (índice CONEAT 96).

La empresa realiza planteo productivo basado en pasturas perennes, principalmente alfalfa, donde las vacas siempre van a pastorear. Las reservas que utiliza son: henilaje y heno de alfalfa realizados de los excedentes de forraje y fardos de paja de cebada que compra. En lo que refiere al concentrado el mismo se compra, puede ser ración o grano. Se contrata servicio de siembra y elaboración de reservas. Cuenta con buena infraestructura de ordeño.

Cuadro 9. Diagnóstico de las principales limitantes de la base forrajera inicial y plan de acción durante el proyecto en el Establecimiento “La Resistencia”.

	DIAGNÓSTICO Y LIMITANTES INICIALES	PLAN DE ACCIÓN	GRADO DE AVACE A CIERRE DEL PROYECTO
Edáficas - Fertilización	No hay limitantes edáficas, salvo al fondo del campo que se anega y no se puede sembrar AA. Hay análisis de suelo, la fertilidad de suelo no es una limitante.	No se esperan cambios	Se mantiene fertilización de base y refertilización, basándose en análisis de suelos. Básicamente P y K, se utiliza N en las pasturas mezcla y los verdes.
Especies – Rotación	PP4 base AA y un año de anuales (VI, VV) eventualmente un cultivo de verano. Se está estabilizando	No se esperan cambios	Se han incluido gramíneas en las mezclas forrajeras (Dactylis y cebadilla) para mejorar piso y disminuir problemas de meteorismo. Se hace intersiembra con cebadilla en alfalfas puras en el 2do o 3er otoño.
Malezas	No son un problema, buen control.	No se esperan cambios	Se continúa con el control de malezas, atendiendo raigrás resistente.
Instalación y mantenimiento de pasturas	La productividad es buena, las implantaciones son buenas.	No se esperan cambios	Se presta atención al control de plagas en instalación. Uso de insecticida en la semilla y eventualmente cebos para control de hormiga y grillo.
Carga animal	La carga (VM + recría) hoy es suficiente. Se piensa en llegar a 180 VM en 3 años en 132 has, recría afuera.	No se esperan cambios	El Ej. 20-21 cerró con 176 VM y 148 VO promedio. La proyección para 21-22 es de 190 VM y 160 VO promedio y la recría necesaria.
Manejo del pastoreo	Mejorar utilización de forraje, con manejo. A mejorado la productividad sustancialmente, pero hay que trabajar en el manejo.	Se espera implementar un sistema de manejo del pastoreo.	No se ha logrado implementar un sistema de manejo del pastoreo, pero se continúa trabajando en mejorar manejo.

Del análisis del establecimiento destaca el elevado porcentaje de área afectiva, en los últimos dos ejercicios, debido al buen estado de las pasturas de más de 3 años, las mismas se mantuvieron en producción y no se sembraron verdeos.

Se logró un importante crecimiento en la producción total de leche total (72 % de aumento, respecto al 2017-18). Este crecimiento se debió al aumento del número de vacas en ordeño y de su producción

individual. Esto se tradujo en incremento sostenido en la productividad por ha SPL (55 % de aumento) y por ha de plataforma (26 %).

La mayor productividad individual se logró con una disminución del consumo de concentrados por vaca y un aumento del consumo de pasto (Gráfico 4). Esto último, asociado al aumento de la carga, lleva a un incremento en la cosecha global de forraje de 3433 kg de MS por hectárea de plataforma.

Cuadro 10. Evolución de las principales características de superficie, producción, vacas, productividad global e individual y carga a lo largo del proyecto en el Establecimiento "La Resistencia".

SUPERFICIES	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
SPL (ha)	122	144	144	129
SP VM (ha)	111	131	131	117
Plataforma de pastoreo lechero (ha)	83	105	105	108
SUP. EFECTIVA (ha)	50	90	104	97
SUP. EFECTIVA (%plataforma de pastoreo lechero)	60%	85%	99%	90%

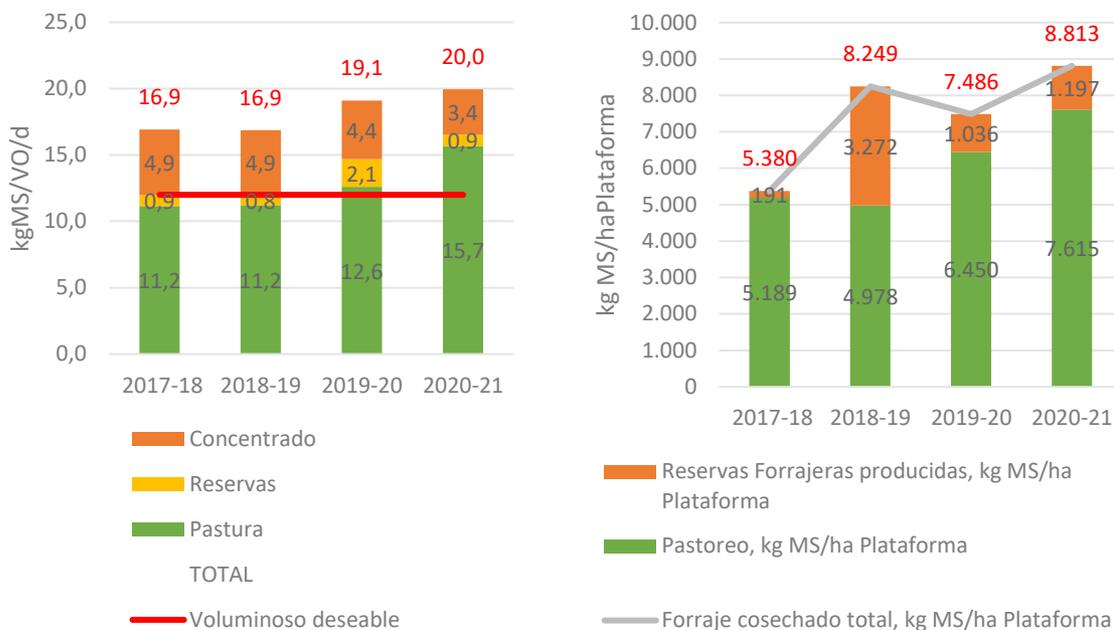
PRODUCCIÓN	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Litros producidos	669.008	836.097	1.093.123	1.098.665
% GB	3,72	3,81	3,81	3,87
% Proteína	3,46	3,55	3,56	3,67
kg de GB+P total (kg)	47.903	61.036	79.993	82.495

VACAS	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Vacas en ordeño	95	116	146	152
Vacas secas	18	21	12	22
VO/VM	0,84	0,85	0,92	0,87

PRODUCTIVIDAD	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
litros/ha SPL	5.505	5.806	7.084	8.530
kg sólidos/ha SPL	392	424	556	640
litros/ha plataforma de pastoreo lechero	8.136	7.963	10.411	10.220
kg sólidos/ha plataforma de pastoreo lechero	575	581	762	767

CARGA Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
VM/ha SPL	0,92	0,95	1,01	1,35
VO/ha plataforma de pastoreo lechero	1,14	1,10	1,41	1,41
VO/ha plataforma de pastoreo lechero Efectiva	2,00	1,31	1,41	1,57
GB+P, kg/VO/d	1,38	1,43	1,49	1,56
litros/VO/d	19,3	19,5	20,4	22,0
Concentrado, g/L	295	290	253	288

Figura 8. Evolución de la a) alimentación promedio de vacas en ordeñe y la b) cosecha de forraje directa y como reservas en la plataforma de pastoreo lechero a lo largo del proyecto en el Establecimiento “La Resistencia”.



Luego del ejercicio 2017-18, el establecimiento logró resultados económicos altos y muy altos. En el último ejercicio, el resultado económico disminuyó debido a que se incrementaron los costos, principalmente en siembra de pasturas, y a que disminuyó el producto bruto carne, que había sido muy alto en el 2019-20.

Los resultados logrados en este predio resultan particularmente interesantes, porque muestran que es posible lograr buenos ingresos en establecimientos de pequeña escala, siempre que se logren productividades altas, con una buena

producción forrajera, un uso moderado o bajo de concentrados y costos controlados. Un análisis realizado en los resultados CREA de los últimos dos ejercicios, para establecimientos de menos de 200 há, muestra la misma tendencia (Bidegain, M.J.; Bidegain, P. y Waller, A.; 2021, sin publicar).

También hay que destacar que, en estos predios, la variabilidad de resultados es mayor; frente a aumento de costos o disminuciones del producto bruto; lo que debe ser tenido en cuenta a la hora de planificar y gestionar establecimientos de esta escala.

Cuadro 11. Evolución de resultado económico a lo largo del proyecto en el Establecimiento “La Resistencia” (en U\$S/ha).

	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Producto bruto total	471	1.857	2.309	2.740	2.640
Insumos (sin renta)	462	1.729	1.647	1.955	2.258
Ingreso del capital	8	129	662	785	382
Precio, U\$S/litro		0,302	0,307	0,299	0,315
Precio, U\$S/kg GB+P		4.20	4.17	4.06	4.14

Cuadro 12. Breve encuesta final de proyecto.

Objetivos futuros para el establecimiento.
Continuar en el proceso de consolidar resultado económico apuntando a seguir disminuyendo el endeudamiento generado por la importante inversión realizada en infraestructura de ordeño. Mantener política de inversiones productivas (distribución de agua, implantación de sombra natural, rediseño de caminería interna, maquinaria, etc.) apuntando a mejorar producción y mejorar condiciones de trabajo de todas las personas que desarrollan actividades en la empresa.
¿Qué cosas cambio en su establecimiento en los últimos cuatro años en relación a producción y utilización de pasturas y manejo del rodeo?
Consolidación de la base forrajera, logrando buenas implantaciones y persistencia de las pasturas.
Cuáles son las cosas que impactaron de manera más positiva en el establecimiento en los últimos 4 años, independientemente del origen de la propuesta de cambio.
La inversión en infraestructura de ordeño mejoró condición de trabajo y permitió el aumento de carga en vacas masa.
¿En que se debería trabajar para la zona? (tanto en trasferencia como investigación).
Sistemas sustentables económica y ambientalmente.

Los objetivos económicos y productivos se han alcanzado. Los titulares se plantean estabilizar los mismos y lograr que sean repetibles en el tiempo. Para ello, se proponen mantener la carga, continuar aumentando la producción forrajera (fertilización, intersembras) y la utilización de las pasturas, aumentar la producción individual mejorando la alimentación y el potencial genético del rodeo. También planifican realizar mejoras de infraestructura (suministro de reservas, callejones, distribución de agua, etc.)

3.2.2 Establecimiento “El Coronilla”

El establecimiento “El Coronilla” tiene como objetivos:

Objetivo productivo: Aumentar la producción hasta un nivel de 350.000 - 400.000 litros anuales, ordeñando 60 vacas. Basar el aumento de producción en un incremento en la producción de las pasturas y en la cantidad cosechada de las mismas.

Objetivo económico: Alcanzar un nivel de ingreso que cubra las necesidades de la familia. Obtener un IK del orden de US\$ 25.000 anuales.

Cuadro 13. Diagnóstico de las principales limitantes de la base forrajera inicial, plan de acción durante el proyecto, y grado de avance del mismo en el Establecimiento “El Coronilla”

	DIAGNÓSTICO Y LIMITANTES INICIALES	PLAN DE ACCIÓN	GRADO DE AVANCE DEL PLAN DE ACCIÓN A CIERRE DEL PROYECTO. Junio 2021
Edáficas – Fertilización	Suelos 11,2 (CONEAT 168). Pendientes relativamente fuertes. Algunas cárcavas no activas. Erosión y pérdida de productividad por muchos años de agricultura previa. FERTILIZACIÓN. No hay análisis de suelo. Presencia de Calcáreo - N y P parecen limitantes	Al eliminarse la agricultura continua y establecer una rotación forrajera en siembra directa, se espera detener el proceso erosivo y mejorar paulatinamente la productividad de los suelos Realizar análisis de suelo y corregir las carencias en base a fertilización.	Hoy se cuenta con datos de análisis de suelos. El pH es neutro o ligeramente ácido (5.9 a 6.9). Los resultados evidencian un importante lavado de bases. Los niveles de P varían entre 9 y 12 ppm. Los niveles de fertilización que se utilizan, a la luz de la nueva guía de INIA, son los adecuados. La MO oscila entre 2.9 y 3.6 %
Especies – Rotación	Rotación planificada pero no estabilizada: PP 4 – VI – CV Componentes de la Pradera: AA +Dactylis + TB.	Estabilizar la rotación. Incorporar más gramíneas perennes.	La mayoría de las praderas son de Dactylis y alfalfa. Se han sembrado anualmente alrededor de 15-16 has de pradera, que es el área rotación de 4 años. Se ha mejorado la productividad, pero aún existe un importante margen de mejora. La persistencia de las pasturas es de 3 años.
Malezas	Alto nivel de enmalezamiento	Bajar el enmalezamiento	No se ha podido solucionar totalmente este problema. Se trata de chacras viejas muy enmalezadas y los controles que se realizan deben mejorarse.
Instalación y mantenimiento de pasturas	Barbechos por lo general son menores a los deseables	Mejorar el tiempo en barbecho.	Pese a lo anterior se logra una buena instalación de las pasturas. El pastoreo muy frecuente afecta la productividad y persistencia de las praderas. Debe mejorarse el manejo de las pasturas y el uso oportuno de las reservas forrajeras
Carga animal	Carga animal baja.	Incremento del número de animales (hasta 80).	Excesiva en otoño e invierno, en relación a la producción de pasto lograda, por los problemas señalados. Esto determina una baja producción individual (a fines del invierno cae a 12 – 13 I/VO).

El establecimiento cumplió con sus objetivos productivos, en relación al incremento de la producción global, el número de vacas en ordeño. Además, estos incrementos se vieron acompañados por un aumento de la cosecha de forraje individual y por hectárea de plataforma de pastoreo (Figura 9). Esto le permitió a la empresa lograr en al menos uno de los años analizados el resultado económico objetivo.

La cosecha de forraje ha mostrado un importante incremento en los 3 últimos cierres (de 4.500

kg MS/ha en 18/19 a 5.200 en 20/21). El aporte de estas, siempre ha constituido más del 70% de la oferta de alimento. La suplementación es muy baja, tanto reservas como en concentrados (menos de 150 gr/litro). El técnico que asesora el establecimiento indica que en otoño - invierno se produce un déficit forrajero, ocasionado, en gran medida por el bajo nivel de suplementación con reservas y concentrados, lo que se traduce en un fuerte sobre pastoreo en otoño e invierno. Esto limita la producción anual y disminuye el excedente primaveral para producir reservas de pasturas, lo

que obliga a comprarlas afuera o a producirlas en base a sudan, por lo que no se dispone de reservas de calidad. Lograr un mayor incremento productivo radica en encontrar una forma de escapar a este círculo vicioso.

Cabe señalar que todas las tareas del establecimiento son realizadas por el matrimonio, que tiene hijos pequeños o en edad escolar. Se contrata personal

en forma temporaria, principalmente para realizar suplencias. Esta situación implica largas jornadas de trabajo y muchas dificultades para realizar correcta y oportunamente las tareas, el manejo y la gestión del establecimiento. Este problema se agudizó en los últimos dos ejercicios debido a problemas de salud de uno de los niños y de la madre de la titular, lo que se vio reflejado en los resultados obtenidos, menores a lo esperado.

Cuadro 14. Evolución de las principales características de superficie, producción, vacas, productividad global e individual y carga a lo largo del proyecto en el Establecimiento "El Coronilla"

SUPERFICIES	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
SPL (ha)	79	79	79	77
SP VM (ha)	79	79	79	73
Plataforma de pastoreo lechero (ha)	65	65	65	65
SUP. EFECTIVA (ha)	43	43	44	50
SUP. EFECTIVA (% plataforma de pastoreo lechero)	67%	66%	68%	77%

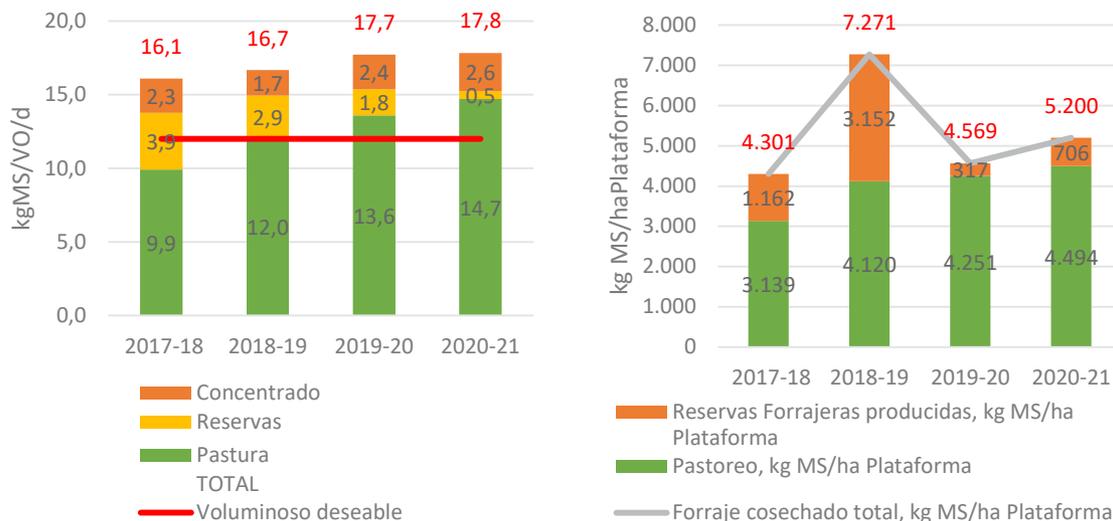
PRODUCCIÓN	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Litros producidos	290.609	330.299	335.662	347.581
% GB	4,05	4,12	4,09	4,20
% Proteína	3,35	3,50	3,51	3,60
kg de GB+P total (kg)	21.389	25.061	25.417	26.808

VACAS	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Vacas en ordeño	50	56	55	56
Vacas secas	13	8	11	9
VO/VM	0,79	0,87	0,84	0,86

PRODUCTIVIDAD	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
litros/ha SPL	3.698	4.177	4.245	4.502
kg sólidos/ha SPL	272	317	321	347
litros/ha plataforma de pastoreo lechero	4.493	5.106	5.189	5.345
kg sólidos/ha plataforma de pastoreo lechero	331	387	393	412

CARGA Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
VM/ha SPL	0,81	0,81	0,83	0,84
VO/ha plataforma de pastoreo lechero	0,77	0,86	1,29	0,86
VO/ha plataforma de pastoreo lechero Efectiva	1,23	1,43	1,29	1,12
GB+P, kg/VO/d	1,17	1,25	1,26	1,37
litros/VO/d	15,9	16,4	16,6	19,5
Concentrado, g/L	168	123	165	187

Figura 9. Evolución de la alimentación promedio de vacas en ordeñe y cosecha de forraje directa y como reservas en la plataforma de pastoreo lechero a lo largo del proyecto en el Establecimiento “El Coronilla”



Si bien se mejoraron los indicadores productivos del establecimiento, los resultados económicos no han tenido mejoras, salvo en el ejercicio 2019-20. Esto se debió a la disminución del precio del kg de sólidos, en relación al ejercicio 2017-18,

a un pequeño incremento en los costos y a que los incrementos productivos logrados no fueron suficientes para contrarrestar el efecto negativo de los dos primeros factores.

Cuadro 15. Evolución de resultado económico a lo largo del proyecto en el Establecimiento “El Coronilla” (en U\$S/ha).

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Producto bruto total	1.096	1.069	1.353	1.230
Insumos (sin renta)	956	929	1.015	1.082
Ingreso del capital	140	140	338	148
Precio, U\$S/litro	0,323	0,299	0,287	0,307
Precio, U\$S/kg GB+P	4.36	3.92	3.78	3.94

Cuadro 16. Breve encuesta final de proyecto.

Objetivos futuros para el establecimiento.
Aumentar y estabilizar la producción de leche, principalmente, a través del incremento de la producción de pasto. Invertir en paneles solares, aprovechando los convenios que ofrece UTE que, en teoría por lo menos podrían reducir a cero el costo de energía eléctrica. Regar parte del área, usando como fuente de agua una perforación de alto aforo, si se la encuentra dentro del campo.
¿Qué cosas cambio en su establecimiento en los últimos cuatro años en relación a producción y utilización de pasturas y manejo del rodeo?
El proyecto ayudó a darnos cuenta que veníamos por buen camino, pero necesitábamos realizar fuertes ajustes; elevar la producción de pasto, controlar malezas, bajar cantidad de terneras recriadas y mejorar la eficiencia del proceso (bajar la edad de entore), para poder elevar el N° de vacas ordeñadas. Nos ordenamos más y planteamos metas y objetivos más claros, muchos de los cuales se encuentran pendientes de concreción.
¿En que se debería trabajar para la zona? (tanto en trasferencia como investigación).
La zona está marcada por décadas de agricultura, que entre otros originado 2 problemas: erosión y enmalezamiento. En ese contexto deben desarrollar su actividad los tambos. Sería bueno que se pudiera diseñar un camino para acelerar la recuperación de esos suelos, al mismo tiempo que se siguen explotando con lechería. Involucrar en el paquete a la rotación que además de cumplir su fin principal, tenga una secuencia de cultivos que facilite la implementación de una sucesión de tratamientos para controlar las malezas, que defina en sistemas de siembra directa si hay algún momento que hacer un laboreo, en que momento de la rotación hacerlo, con que implemento (de laboreo vertical, de discos)

3.2.3. Aspectos técnicos relevantes para la zona.

La región se caracteriza por tener suelos de buen potencial productivo, con pocas limitantes para las especies forrajeras empleadas en el país. Los principales problemas están asociados a que, en muchos casos, han tenido un uso agrícola excesivo, se han erosionado, han perdido materia orgánica, fertilidad y deterioro de sus propiedades físicas. Los problemas de malezas pueden llegar a ser muy importantes, en especial con la aparición de malezas resistentes a herbicidas.

Por esta razón las rotaciones forrajeras deben realizarse en siembra directa, con rotaciones largas, buena cobertura del suelo e incluir gramíneas perennes para lograr pasturas más persistentes y recuperar las propiedades físicas del suelo.

Por tratarse de una zona de aptitud agrícola con alta demanda por tierra y arrendamientos costosos, es fundamental lograr productividades forrajeras elevadas. En esta zona la alfalfa tiene una muy buena productividad y una aceptable persistencia y se utiliza ampliamente en lechería, sola o asociada a gramíneas (Dactylis o cebadilla, por lo común).

3.3. Región litoral oeste: Rio Negro

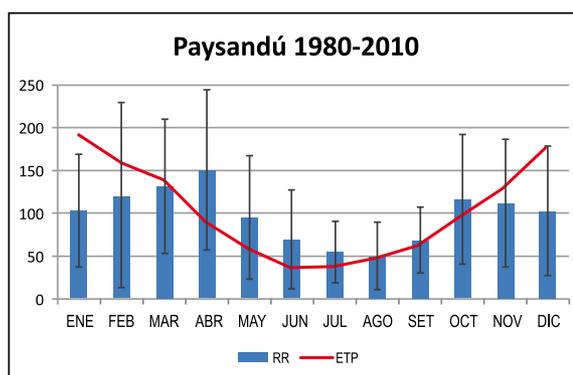
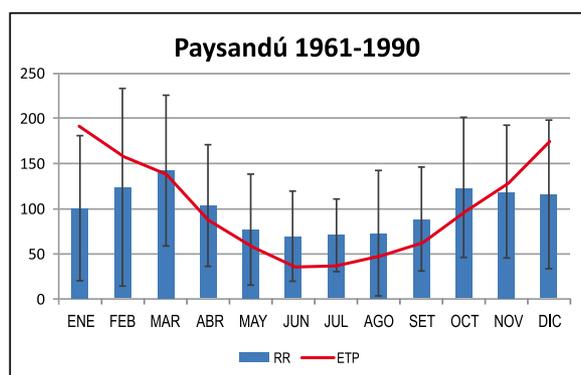
3.3.1. Establecimiento "Don Bautista"

El Establecimiento "Don Bautista" está ubicado en la zona de San Javier, Rio Negro. Maneja tres fracciones separadas: 1) 330 has - Tambo. Dedicada a Vacas en Ordeño, 2) 134 has dedicadas a la Recría de Vaquillonas y 3) 132 has dedicadas a la Recría de Machos y Vacas secas.

Este establecimiento esta sobre la Formación Tres Bocas, con suelos en partes Argisoles (a veces Planosoles) y en parte Brunosoles Subéutricos, de color pardo oscuro, textura franco arenosa a arcillosa, fertilidad media a baja y drenaje imperfecto.

Presenta un régimen de lluvia regular a través de todo el año sin una distribución definida; con un período seco de longitud variable dependiendo de la demanda atmosférica (ETP). En las Figura 10 podemos visualizar como se han producido cambios en los valores de promedios mensuales (y desvíos) de precipitaciones en el último período presentado (1980-2010) en el otoño e invierno.

Figura 10. Precipitación y Evapotranspiración potencial para Paysandú en 1961-1990 y 1980-2010. (Información adaptada de Ing. Agr. Celmira Saravia).



Objetivo productivo: Mejorar la producción y aprovechamiento de forraje.

Objetivo económico: alcanzar un IK mayor a 220 U\$S/ ha, valor con el cual cubrirían las necesidades de la empresa.

Cuadro 17. Diagnóstico de las principales limitantes de la base forrajera inicial, plan de acción durante el proyecto y el grado de avance del mismo al finalizar el Proyecto en el Establecimiento "Don Bautista".

	DIAGNÓSTICO Y LIMITANTES INICIALES	PLAN DE ACCIÓN	GRADO DE AVANCE A CIERRE DEL PROYECTO
Edáficas – Fertilización	Fertilidad media. Limitante para Alfalfa. Apto para Verdeos de Invierno. Apto para maíz dependiendo de la lluvia. Pocos análisis de suelos. En general pH ligeramente ácido y bajo contenido de MO. P bien y K variable.	Realizar análisis de suelo	Se está corrigiendo la fertilización en base a análisis de suelos, principalmente con K y N. El nivel de fósforo es adecuado en la mayoría de las chacras
Especies – Rotación	No existe una rotación estabilizada. Los verdeos de invierno se repiten más de un año en la misma chacra, dejando resebrar el raigrás. No se realizan verdeos de verano.	Rotación planteada: Rotación del tambo: P1-P2-P3/Maíz - VI/VV Componentes de la Pradera. Tambo. T. Rojo + T. Blanco + Cebadilla y pasturas de alfalfa en los suelos aptos para su cultivo	Se conformó una rotación agrícola lechera donde entran cultivos de invierno y de verano para mejorar la carga en la SPL y proveer de granos al tambo. Se viene incrementando el área de alfalfa aparte de la mezcla planteada de TR+TR+Cebadilla.
Malezas	presencia importante de malezas.	Mejorar control de malezas	Se ha mejorado el control de malezas con los cultivos agrícolas, la Poa sigue siendo problema.
Instalación y mantenimiento de pasturas	Problemas de implantación.	Ajustar los pastoreos y los turnos de descanso de las pasturas. Mejorar uso de herbicidas.	Algunos cultivos de cebada para grano húmedo se han hechos consociados con pradera. Las demás siguen siendo puras. Se están refertilizando con P y K las praderas.
Carga animal	La carga en la recría es adecuada, en la zona del tambo es baja pero no se puede incrementar por la infraestructura del ordeño y la zona donde está el tambo. Problemas de confort de las vacas en los momentos de encierre por falta de pasto, excesos de lluvia, etc. Hay una pista de alimentación de hormigón pero no hay lugar de descanso para las vacas.	Se mantendrá.	La carga en VM/Há de SPL de ha aumentado en un 16%.
Manejo del pastoreo	Cuesta hacer parcelas diarias y por falta de pasto se termina sobre pastoreando.	Eliminar el sobre pastoreo y el pisoteo.	Se ha mejorado el manejo del pastoreo haciendo subdivisiones con eléctrico fijo en cada potrero de modo que las vacas no coman más de 2 ó 3 días en cada parcela, mejorando el manejo.

Debido a que las instalaciones de ordeño no permitían aumentar el número de vacas, se planteó mantener el rodeo estable, aumentar la producción de pasto, disminuir el área de pastoreo de las vacas en producción y aumentar el área agrícola.

En el área destinada a la lechería aumentó levemente la carga (se mantiene el número total de animales) y se mantuvo la producción de leche por hectárea. En este sentido, destaca, el incremento del área efectiva, a lo largo del proyecto, debido a la implementación de la rotación forrajera planteada.

Respecto a la producción de forraje, se logró un incremento muy importante en los primeros tres años, con una caída en el ejercicio 20-21, debida, más que nada, a razones climáticas. Se incrementó el consumo directo de pasturas y la producción de reservas, excepto en el ejercicio 20-21.

Se aumentó el consumo de pasto por vaca y se disminuyó el consumo de concentrados y reservas forrajeras, mejorando la eficiencia en el uso de alimento, en especial concentrados.

Cuadro 18. Evolución de las principales características de superficie, producción, vacas, productividad global e individual y carga a lo largo del proyecto en el Establecimiento "Don Bautista"

SUPERFICIES	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
SPL (ha)	487	467	421	423
SP VM (ha)	353	333	316	317
SP VO (ha)	281	261	244	242
SUP. EFECTIVA (ha)	165	183	179	201
SUP. EFECTIVA (% SPVO)	60%	70%	73%	83%

PRODUCCIÓN	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Litros producidos	2.100.099	1.917.142	2.033.881	1.846.225
% GB	3,65	3,66	3,61	3,70
% Proteína	3,38	3,41	3,33	3,30
kg de GB+P total (kg)	147.602	135.114	139.170	129.679

VACAS	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Vacas en ordeño	263	256	265	261
Vacas secas	39	49	57	51
VO/VM	0,87	0,84	0,82	0,84

PRODUCTIVIDAD	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
litros/ha SPL	4.344	4.107	4.793	4.365
kg GB+P/ha SPL	305	289	331	307
litros/ha SPVO	7.571	7.352	8.300	7.621
kg GB+P/ha SPVO	531	518	570	536

CARGA Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
VM/ha SPL	0,62	0,65	0,77	0,74
VO/ha plataforma de pastoreo lechero	0,94	0,98	1,09	1,08
VO/ha SPVO Efectiva	1,75	1,46	1,73	1,30
GB+P, kg/VO/d	1,52	1,43	1,43	1,36
litros/VO/d	21,6	20,3	20,7	19,4
Concentrado, g/L	382	251	337	242

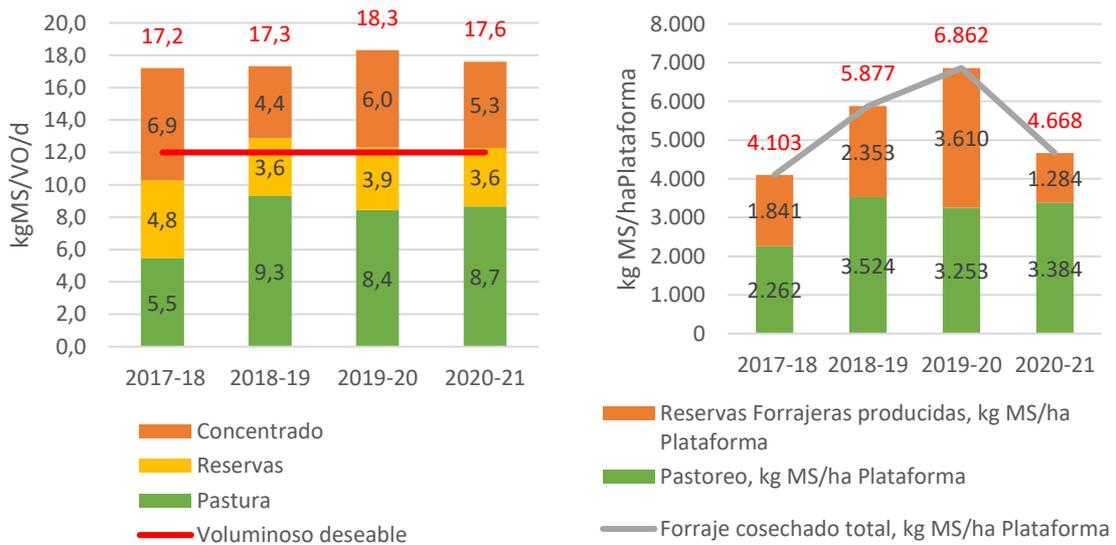


Figura 11. Evolución de la alimentación promedio de vacas en ordeño y la cosecha de forraje directa y como reservas en la plataforma de pastoreo lechero a lo largo del proyecto en el Establecimiento “Don Bautista”.

Los cambios realizados, reducción del área lechera y aumento de la producción de pasto, permitieron mejorar de forma importante el resultado económico del establecimiento. Pese a que se lograron mejoras importantes en los resultados productivos y económicos del establecimiento, aún es posible aumentar Ingreso del Capital:

- > Manteniendo la producción de pasto por encima de los 5500 kg/ha de MS
- > Utilizando una mayor parte del pasto producido en forma directa
- > Bajando el consumo de concentrados
- > Mejorando la producción individual

Cuadro 19. Evolución de resultado económico a lo largo del proyecto en el Establecimiento “Don Bautista” (en U\$S/ha).

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Producto bruto total	1.312	1.222	1.358	1.355
Insumos (sin renta)	1.208	969	989	964
Ingreso del capital	104	254	369	390
Precio, U\$S/litro	0,300	0,269	0,276	0,304
Precio, U\$S/kg GB+P	4.27	3.80	3.98	4.34

Cuadro 20. Breve encuesta final de proyecto.

Objetivo futuro para el establecimiento.
No se van a incrementar las instalaciones de ordeño ni el número de vacas masa. Se está en proceso de construir un galpón tipo cama caliente para unas 120 vacas para dale mejores condiciones a las vacas recién paridas y también sobrellevar mejor los momentos de estrés tanto de barro como de calor. Se continuará con el sistema de producción que incluye agricultura con el objetivo fundamental de proveer de granos al tambo.
¿Qué cosas cambio en su establecimiento en los últimos cuatro años en relación a producción y utilización de pasturas y manejo del rodeo?
Se mejoró la implantación y la producción de las praderas (fertilización y control de malezas), también mayor uso de N en los verdeos. Se está mejorando el balance nutricional de la dieta, aunque falta algo por recorrer (mayor uso estratégico de concentrados proteicos).
Cuáles son las cosas que impactaron de manera más positiva en el establecimiento en los últimos 4 años, independientemente del origen de la propuesta de cambio.
El aumento del área agrícola ya que se dispone de conocimientos y maquinaria propia, logrando buenos rendimientos, esto apretó las mismas vacas en menor área incrementando la carga.
¿En qué se debería trabajar para la zona? (tanto en transferencia como investigación).
Implantación (incluyendo nodulación) de alfalfa, manejo y fertilización. Información sobre construcción, manejo y resultados productivos, económicos y financieros de los sistemas de "cama caliente" que se están llevando a impulsos y con poca base sólida donde referirse.

3.4. Cuesta Basáltica: Salto

Los tambos están localizados en la Unidad Itapebi-Tres Arboles. Los suelos dominantes son Vertisoles Hápicos y Brunosoles Éutricos Típicos, con un Bt definido (Fertilidad alta, pero con drenaje imperfecto).

A la zona del Litoral Noroeste del Uruguay (Salto, Paysandú, y parte de Tacuarembó y Rivera) le corresponden según Santibáñez (1994) un clima

templado supratermal estenotérmico (en cuanto a su oferta térmica) y regular perhúmedo (en cuanto a la relación oferta/demanda de agua).

La amplitud térmica (diferencia entre la temperatura máxima y mínima) es elevada. En lo que respecta al impacto sobre los vegetales, el incremento en las temperaturas máximas hacia el noroeste hacia el verano, determina que se superen las temperaturas máximas de sobrevivencia afectando productividad y persistencia de muchas especies templadas (cuadro 21).

Cuadro 21. Temperatura máxima en enero, mínima en julio, y máxima absoluta en enero, en °C. (Información adaptada de Ing. Agr. Celmira Saravía).

	Tmax. enero	Tmin. junio	Tmax. Absoluta enero
Salto	31,5	7,3	42,2
Paysandú	31,5	6,9	41,5
Mercedes	31,1	5,7	40,4
Colonia	27,3	8,7	39,6

En relación al régimen térmico (Unidades térmicas o Grados días totales anuales), Salto y Paysandú presentan una sumatoria térmica anual cercana

a las 3000 UT (utilizando una temperatura base de los cultivos de 10°C) y Colonia y Mercedes presentan una sumatoria térmica inferior.

Cuadro 22. Régimen térmico para diferentes zonas (Información adaptada de Ing. Agr. Celmira Saravia).

	Unidades Térmicas T base 10 °C	TMED ANUAL
Salto	3000	18,1
Paysandú	2883	17,9
Mercedes	2635	17,3
Colonia	2681	17,4

Esta diferencia en la oferta térmica entre ambas zonas del Litoral tiene un gran impacto en la duración de los ciclos de los vegetales, determinando para el Litoral NW un acortamiento de los mismos lo cual provoca una menor productividad total (tanto de especies cultivadas como del campo natural).

El régimen con lluvia (RR) es regular a través de todo el año sin una distribución definida; con un período seco de longitud variable dependiendo de la demanda atmosférica (ETP). En la figura

12 podemos visualizar como se han producido cambios en los valores de promedios mensuales (y desvíos) de precipitaciones en el último período presentado (1980-2010) sobre todo en Salto en el otoño e invierno, mientras que en Colonia los promedios son similares en ambos períodos analizados. Además, se observa que la demanda atmosférica o ETP (máxima en verano y mínima en invierno) determina que haya déficit hídrico en verano y exceso hídrico en otoño-invierno, lo cual dificulta las siembras de otoño en tiempo y forma.

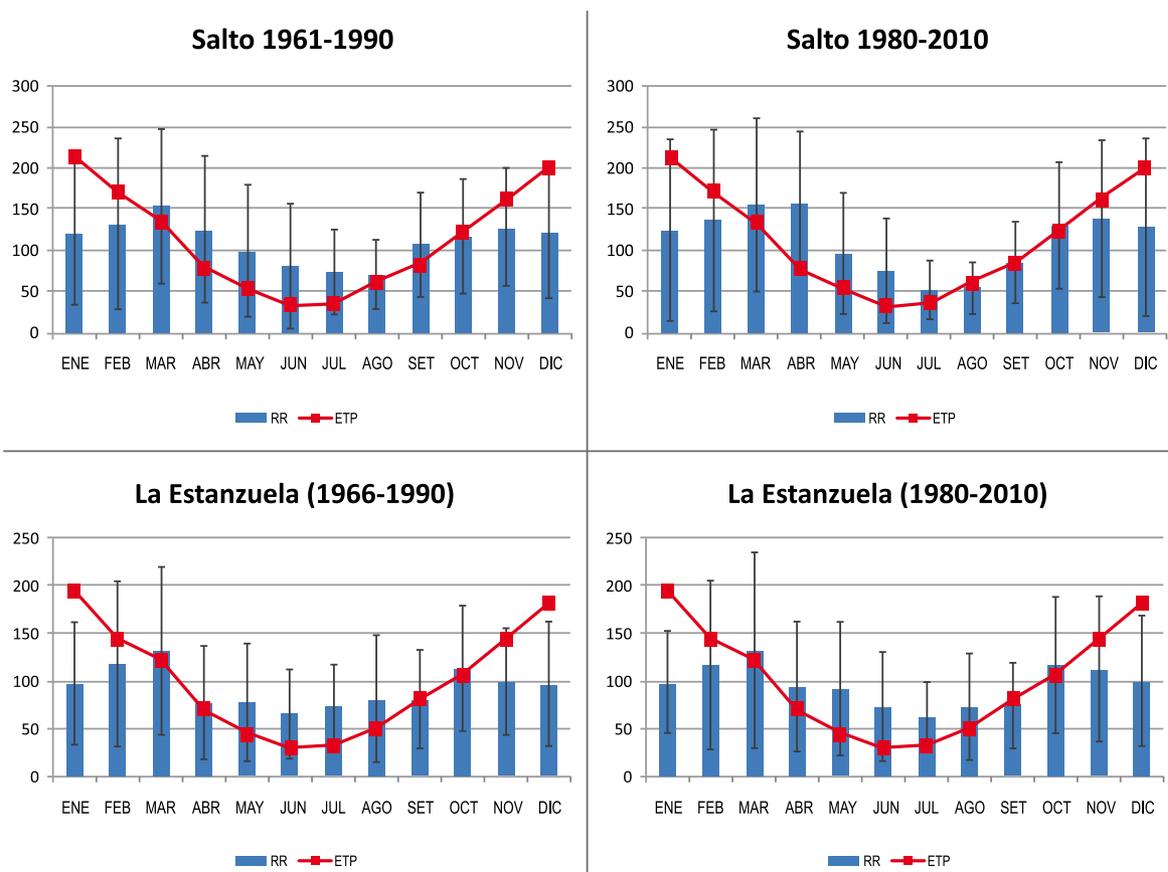


Figura 12. Régimen hídrico para Salto y La Estanzuela (Información adaptada de Ing. Agr. Celmira Saravia).

3.4.1. Establecimiento Cabrera Hnos.

A continuación, se detallan las principales limitantes en las que se trabajó a lo largo del proyecto.

El establecimiento está ubicado en Colonia Rubio.

Cuadro 23. Diagnóstico de las principales limitantes de la base forrajera inicial, plan de acción durante el proyecto y el grado de avance al finalizar el mismo en el Establecimiento Cabrera Hnos.

	DIAGNÓSTICO Y LIMITANTES INICIALES	PLAN DE ACCIÓN	GRADO DE AVANCE A CIERRE DEL PROYECTO
Edáficas – Fertilización	No hay limitantes de pendiente ni profundidad. Posibles problemas de drenaje interno por presencia de Bt. CONEAT 155. No hay análisis de suelos. Aplica poco o nada de fertilizante	Aumentar la fertilización, acorde a análisis de suelos y criterio de reposición de nutrientes.	Se han mejorado las fertilizaciones. No se han implementado análisis de nutrientes para las decisiones de fertilización.
Especies – Rotación	No hay Rotaciones Definidas. Hoy se siembras VI- Con Leguminosas puras para producción de semillas. El esquema forrajero está basado en Verdeos, y hay intentos de colocar praderas solas.	Concentrarse en las 100 has. Iniciar con TR+ cebadilla + Achicoria (opcional). Luego que la Pradera sea con especies de mayor persistencia. Para la carga que se tiene al inicio, no hacer cultivos para reservas, hacer reservas de excedentes de forraje ya que tienen la maquinaria. No hacer más SGH, quita área de primavera para producir pasto y no logra buenos rendimientos de grano	Se consolida una rotación de 1 año de verdeos con 3 años de praderas alternando cortas (con trébol rojo con achicoria, donde se resiembra raigrás en el 3er. año), y de lotus con trébol blanco. Se ha incluido la achicoria para aportes en el verano a las praderas con trébol rojo. Se contempla incluir gramíneas perennes del tipo Dactylis, ya que la experiencia con Festuca en la zona no convence al productor y la cebadilla no funciona como esperaba.
Malezas	Mal control de malezas.	Mejorar control de malezas	Se contempla el control de malezas en la planificación de la secuencia de cultivos, incluyendo criterios de limpieza del sistema vs. el cultivo en particular. Aprovechando los ciclos de verdes para control de hoja ancha, p.ej.
Instalación y mantenimiento de pasturas	No se siembra en Fecha. Se prioriza disminuir el gasto y autoabastecimiento de semillas.	Sembrar en fecha. Usar semilla certificada	Las fechas de siembra se han mejorado y al tener más definida una posible rotación también se han mejorado los barbechos. Las implantaciones de cultivos y praderas son buenas.
Carga animal	No es una limitante en el corto plazo. Hay 40 VO, 10 VS 24 vaqu1-2 20 terneros, 15 lactantes.	No es necesario cambio	Queda por seguir ajustando la carga en el área fuera de plataforma y mejorar la asignación de pasturas (momento de entrada y salida) para una mejor calidad y uso del recurso.
Manejo del pastoreo	Buen manejo del pastoreo. No es una limitante.	No es necesario cambio	La eventualidad de períodos de déficit o exceso hídrico, lleva a una sobrestimación del riesgo que no permite aprovechar posibles excedentes. Así como, otros posibles usos -cosecha de semilla- no contribuyen a seleccionar las áreas más productivas para el negocio lechero.

El establecimiento aumentó la producción de leche y sólidos en 79 y 88 % respectivamente. Aumentó un 41% el número de vacas en ordeño respecto al ejercicio 17-18 y mejoró un 21 % de la producción individual.

La mayor producción individual se debió a un aumento en el consumo de forraje; pero aún es factible mejorar mucho más la producción por vaca, incrementando más el consumo de pasto y

mejorando la suplementación con concentrados y reservas.

La producción por hectárea de superficie de pastoreo lechero, se incrementó un 61% (1560 en 2017-18 vs 2356 en 2020-21). Este incremento se debió al aumento del área de praderas y la disminución del área de verdes y campo natural.

Es decir que se dedicó más área a las vacas en producción y se redujo la destinada a cultivos u otras categorías.

Cuadro 24. Evolución de las principales características de superficie, producción, vacas, productividad global e individual y carga a lo largo del proyecto en el Establecimiento Cabrera Hnos.

SUPERFICIES	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
SPL (ha)	73	77	90	86
SP VM (ha)	73	77	90	86
Plataforma de pastoreo lechero (ha)	26	48	58	63
SUP. EFECTIVA (ha)	22	40	44	48
SUP. EFECTIVA (% plataforma de pastoreo lechero)	85%	83%	76%	75%

PRODUCCIÓN	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Litros producidos	112.177	156.323	197.659	201.864
% GB	3,57	3,73	3,54	3,63
% Proteína	3,20	3,13	3,50	3,49
kg de GB+P total (kg)	7.559	10.698	13.865	14.275

VACAS	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Vacas en ordeño	26	36	43	42
Vacas secas	8	10	7	9
VO/VM	0,75	0,78	0,87	0,82

PRODUCTIVIDAD	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
litros/ha SPL	1.560	2.038	2.200	2.356
kg sólidos/ha SPL	104	139	154	167
litros/ha plataforma de pastoreo lechero	4.313	3.262	5.017	3.204
kg sólidos/ha plataforma de pastoreo lechero	289	223	240	227

CARGA Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
VM/ha SPL	0,47	0,60	0,55	0,59
VO/ha plataforma de pastoreo lechero	0,98	0,75	1,10	0,66
VO/ha plataforma de pastoreo lechero Efectiva	1,15	0,90	1,10	0,88
GB+P, kg/VO/d	0,74	0,82	0,89	0,94
litros/VO/d	11,0	12,0	12,6	13,3
Concentrado, g/L	343	267	225	149



Figura 13. Evolución de la alimentación promedio de vacas en ordeño y la cosecha de forraje directa y como reservas en la plataforma de pastoreo lechero a lo largo del proyecto en el Establecimiento Cabrera Hnos.

Cuadro 25. Breve encuesta final de proyecto.

Objetivos futuros para el establecimiento.
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la producción de leche en el área de VM, a través de una mejora en la productividad individual y mayor carga animal. • Mejorar la utilización del forraje y aumentar la carga en el área VM. • Mejorar la nutrición del sistema con suplementación acorde a los niveles de producción esperados. • Consolidar la rotación con logro de mayor persistencia de las pasturas e inclusión de gramíneas perennes productivas. • Desarrollar la producción de carne y agrícola (semilla y grano) en el resto del área, como complemento de la actividad lechera, evitando interferencias y sustituciones.
¿Qué cosas cambió en su establecimiento en los últimos cuatro años en relación a producción y utilización de pasturas y manejo del rodeo?
<ul style="list-style-type: none"> • El acompañamiento técnico y en el programa ha permitido definir situaciones y ofrecer alternativas de mejora. • Acceder a otras opciones forrajeras disponibles para la producción. • Se comparte información y experiencias con otros productores de la zona.
Cuáles son las cosas que impactaron de manera más positiva en el establecimiento en los últimos 4 años, independientemente del origen de la propuesta de cambio.
<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de la totalidad de la superficie ha permitido aliviar de otras categorías la carga en el área lechera y destinar otras áreas para la producción agrícola. • Usar raigrás vs. avena, y el tipo más productivo respecto al LE 284, ha permitido tener una primavera más larga y aprovechar un poco más el sorgo forrajero.
¿En qué se debería trabajar para la zona? (tanto en transferencia como investigación).
<ul style="list-style-type: none"> • Uso y adaptación de los nuevos materiales forrajeros generados. • Uso y adaptación de materiales forrajeros en la zona norte. Gramíneas perennes. • Consolidar el trabajo en grupos de productores.

3.4.2. Establecimiento de la familia Frola

Individual a 14-15 LVO/día. Al inicio del proyecto estaba en 12 LVO/d.

El predio está ubicado en Salto, es remitente a Pili.

Objetivo Económico. Lograr un IK mayor a 90 U\$\$/ha, valor a partir del cual se cubrirían las necesidades de la empresa.

Objetivos productivos: Aumentar la Producción

Cuadro 26. Diagnóstico de las principales limitantes de la base forrajera inicial, plan de acción durante el proyecto y grado de avance al finalizar el proyecto en el Establecimiento de Frola.

	DIAGNÓSTICO Y LIMITANTES INICIALES	PLAN DE ACCIÓN	GRADO DE AVANCE A CIERRE DEL PROYECTO
Edáficas – Fertilización	Suelos de buena profundidad, poca pendiente y fertilidad media. Drenaje interno pobre por presencia de Bt CONEAT 155 No hay análisis de suelos. Aplica poco o nada de fertilizante	Hacer Análisis de suelos y fertilización acorde	No se realizaron análisis de suelo. El criterio de fertilización de las praderas fue aplicar una fertilización basal de 120 kg de 18-46-0 y luego una fertilización en el cultivo
Especies – Rotación	Área de Rotación es el 20 % de la superficie del predio. 70 % de CN. En el área en rotación se siembran principalmente verdeos de verano (sorgo forrajero) y verdeos de invierno (Avena)	Área de Rotación: establecer una rotación de praderas y verdeos. El resto del campo (70%) se mantendrá como CN, mejorando su manejo (con descansos) de forma tal de aumentar la productividad del mismo. En una segunda etapa podría plantearse aumentar el área de praderas	Se utilizaron variedades de raigrás de un ciclo de producción más largo y praderas cortas de achicoria y trébol rojo. Se comenzó con un plan de rotación de manera de aumentar las pasturas sembradas
Malezas			Se realizaron controles en barbecho y cultivo, pero sigue siendo un problema potencial en el establecimiento
Instalación y mantenimiento de pasturas	Es necesario aumentar el área de praderas de buena producción	Disminuir el área de verdeos y aumentar la de praderas	Nunca se logró instalar una pastura ni verdeo en forma correcta. Siempre fue un problema preparar una buena cama de siembra y sembrar en fecha las pasturas y verdeos
Carga animal	Carga actual 0.56 VM/ha.	La carga podría levantarse, aunque hoy en día no es la prioridad del productor, sino que es levantar la producción por vaca. La misma promedia en los 12L/VO/d aproximadamente y tenemos pensado elevarla a 14-15 litros por día. Ya que el área de pasturas sembradas no va a aumentar demasiado.	No se logró modificar en todo el proyecto. No se aumentó el número de vacas en ordeño ni mejoró la relación VO/VM.
Manejo del pastoreo	Limita la producción de forraje	Manejo del pastoreo tendiendo a utilizar más forraje (pastoreo en franjas diarias de las pasturas sembradas). En cuanto al manejo de las pasturas se pretende que las mismas no se sobre pastoreen en el verano. Esto es posible ya que se siembran verdeos de verano y la mayor parte del campo es CN, en el cual el verano es la estación de mayor producción (si no ocurren sequías).	Se implementó el pastoreo en franjas.

El principal problema del establecimiento era su situación económica, debido a la crisis de la lechería del 2015-16 el productor había recibido un precio sumamente bajo por la leche y finalmente no había podido cobrar varios meses de producción. Por esta razón, no disponía de recursos para la marcha normal del establecimiento, disponer de personal y realizar los gastos necesarios para instalar pasturas correctamente.

Por este motivo, el proyecto se concentró en lograr los mejores resultados posibles con los recursos existentes y lograr sembrar pasturas cuando fuera posible realizar la inversión.

En relación al avance en el planteo forrajero destaca el incremento en las praderas perennes que pasaron a ser 23 % del área de plataforma (eran 0% al inicio del proyecto). El establecimiento incrementó un 40% la producción de leche y un 35% la de sólidos. Este

incremento se debió a un importante aumento de la producción individual (118 %). Si bien se aumentó el número de vacas masa, las vacas en ordeño disminuyeron considerablemente. La relación VO/MM bajó a 0.37 en el último ejercicio, aspecto que debe ser mejorado para conseguir mejoras productivas en el largo plazo. Para esto deberían preñarse más vacas y venderse vacas vacías y secas para utilizar estos recursos para lograr una mayor producción.

Es importante destacar que la producción individual de leche se incrementó mediante una mayor cosecha de forraje, sin necesidad de incrementar la suplementación. La disponibilidad de pasturas de calidad en primavera, en lugar de campo natural, permitió incrementar la cantidad y calidad de forraje cosechado por las vacas. De lograrse la mejora en la relación VO/MM futura y mantener esta estrategia de alimentación, se incrementará la producción global y la cosecha de forraje global.

Cuadro 27. Evolución de las principales características de superficie, producción, vacas, productividad global e individual y carga a lo largo del proyecto en el Establecimiento de Frola.

SUPERFICIES	2018-19	2019-20	2020-21
SPL (ha)	82	82	82
SP VM (ha)	65	65	70
Plataforma de pastoreo lechero (ha)	48	48	48
SUP. EFECTIVA (ha)	48	48	33
SUP. EFECTIVA (% plataforma de pastoreo lechero)	100%	100%	69%

PRODUCCIÓN	2018-19	2019-20	2020-21
Litros producidos	104.456	92.757	146.756
% GB	3,64	3,27	3,55
% Proteína	3,31	3,16	3,18
kg de GB+P total (kg)	7.258	5.939	9.789

VACAS	2018-19	2019-20	2020-21
Vacas en ordeño	29	17	18
Vacas secas	17	28	32
VO/MM	0,62	0,37	0,37

PRODUCTIVIDAD	2018-19	2019-20	2020-21
litros/ha SPL	1.280	1.137	1.798
kg sólidos/ha SPL	89	73	120
litros/ha plataforma de pastoreo lechero	2.176	1.932	3.057
kg sólidos/ha plataforma de pastoreo lechero	151	124	204

CARGA Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL	2018-19	2019-20	2020-21
VM/ha SPL	0,56	0,55	0,61
VO/ha plataforma de pastoreo lechero	0,60	0,35	0,38
VO/ha plataforma de pastoreo lechero Efectiva	0,60	0,35	0,56
GB+P, kg/VO/d	0,70	0,98	1,46
litros/VO/d	10,0	15,3	21,8
Concentrado, g/L	539	439	316

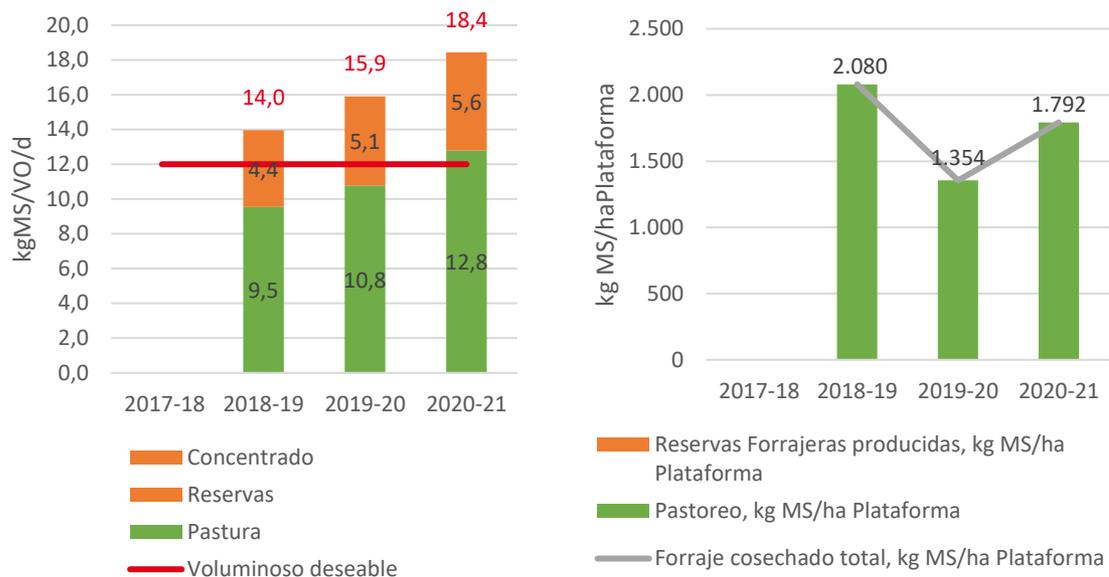


Figura 14. Evolución de la alimentación promedio de vacas en ordeñe y la cosecha de forraje directa y como reservas en la plataforma de pastoreo lechero a lo largo del proyecto en el Establecimiento de Frola.

Pese a las dificultades señaladas, el productor logró el resultado económico que se había planteado como objetivo y se encuentra en condiciones de lograr nuevas mejoras productivas, que mejoren sus ingresos.

Cuadro 28. Evolución de resultado económico a lo largo del proyecto en el Establecimiento de la familia Frola (en U\$S/ha).

	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Producto bruto total	471	468	482
Insumos (sin renta)	462	416	382
Ingreso del capital	8	52	100
Precio, U\$S/litro	0,320	0,251	0,264
Precio, U\$S/kg GB+P	4.60	3.90	3.92

Cuadro 29. Breve encuesta final de proyecto.

Objetivo futuro para el establecimiento.
Mejorar la base forrajera de manera que la misma no sea limitante en la producción de leche. Llegar a ordeñar como máximo 35-40 vacas.
¿Qué cosas cambio en su establecimiento en los últimos cuatro años en relación a producción y utilización de pasturas y manejo del rodeo?
Se utilizaron otras variedades de verdes de invierno y se instalaron praderas cortas de achicoria y trébol rojo. En el rodeo se hizo hincapié en el secado temprano de las vacas en ordeñe, de manera de mejorar la calidad de leche y darle un descanso suficiente a la vaca previo al parto
Cuáles son las cosas que impactaron de manera más positiva en el establecimiento en los últimos 4 años, independientemente del origen de la propuesta de cambio.
Mejorar la base forrajera, explicado principalmente por la calidad y cantidad de forraje, lo que repercutió de manera positiva en la producción diaria de leche (mejor utilización de verdes y praderas cortas)
¿En que se debería trabajar para la zona? (tanto en trasferencia como investigación).
Entiendo que se insistir en la importancia de presentar una buena implantación de pasturas sembradas dentro del área de rotación de pasturas y que no sea como componente dominante de la rotación los verdes de verano e invierno.

3.5. Región Sedimentaria del Noreste: Cerro Largo

3.5.1. Establecimiento CODASTOR

El establecimiento está ubicado sobre la Unidad Fraile Muerto. Los suelos son Brunosoles Éutricos Típicos muy profundos, textura arcillo limosa, bien drenados y fertilidad alta.

Hacia el Noreste llueve más que en otras regiones (1600 mm) y la distribución está más corrida hacia el invierno (Figura 15). Como consecuencia, la ventana de siembras de otoño es muy reducida: siembras desde febrero (si no está muy seco) hasta mediados de mayo que empieza a llover.

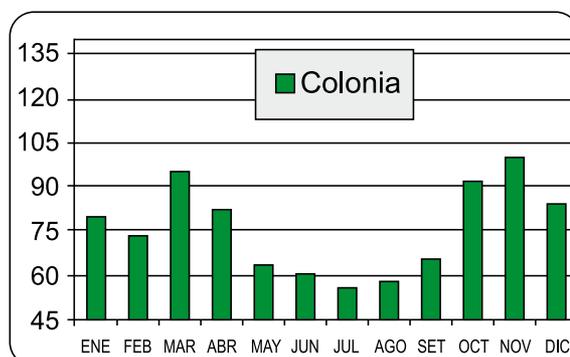
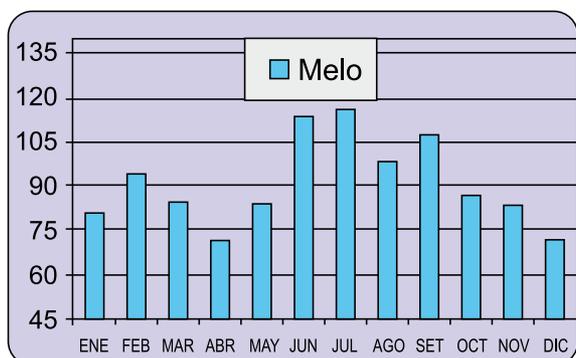


Figura 15. Registros de precipitación promedio de 30 años (Caffera, 2009)

OBJETIVO: Producir leche en base a pasto con un uso estratégico de ración (menos de 200 g/l), en base a pastura de larga duración (Festuca y Paspalum Dilatatum + leguminosas)

Meta: Ordeñar 200 vacas con una producción individual de 20 litros.

Cuadro 30. Diagnóstico de las principales limitantes de la base forrajera inicial en el Establecimiento "CODASTOR"

	DIAGNÓSTICO Y LIMITANTES INICIALES
Especies – Rotación	Praderas de larga duración hasta más de 5 años debido a la inclusión en la mezcla de Paspalum. En verano se utilizan áreas importantes de Maíz, y en menor proporción sorgo. Con verdeos invernales como lo son la avena y el Raigrás este último en mayor proporción.
Malezas	Algunas puntuales, pero no son de gran impacto
Instalación y mantenimiento de pasturas	Con algunos problemas en la implantación debido a las condiciones climáticas que presenta la región, con lluvias de importancia en el otoño y en el verano se caracteriza por temperaturas elevadas.
Carga animal	
Manejo del pastoreo	Mejorar el manejo del pastoreo, se ven problemas debido a que la rotación no está del todo estabilizada, y se hacen mal manejo iniciales de las praderas las cuales repercuten en la duración de las mismas para los años siguientes

Cuadro 31. Evolución de las principales características de superficie, producción, vacas, productividad global e individual y carga a lo largo del proyecto en el Establecimiento "CODASTOR"

SUPERFICIES	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
SPL (ha)	316	358	332	199
SP VM (ha)	316	358	332	199
Plataforma de pastoreo lechero (ha)	316	358	332	199
SUP. EFECTIVA (ha)	295	302	262	107
SUP. EFECTIVA (%plataforma de pastoreo lechero)	94%	84%	79%	53%

PRODUCCIÓN	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Litros producidos	1.111.629	995.286	1.000.916	1.223.000
% GB	3,72	3,91	3,80	4,0%
% Proteína	3,44	3,46	3,43	3,6%
kg de GB+P total (kg)	79.303	72.943	72.201	92.274

VACAS	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Vacas en ordeño	189	192	168	187
Vacas secas	33	28	6	19
VO/VM	0,85	0,87	0,97	0,91

PRODUCTIVIDAD	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
litros/ha SPL	3.531	2.779	3.026	6.135
kg sólidos/ha SPL	251	204	217	463
litros/ha plataforma de pastoreo lechero	3.531	2.779	3.924	6.135
kg sólidos/ha plataforma de pastoreo lechero	251	204	217	463

CARGA Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
VM/ha SPL	0,60	0,61	0,53	1,04
VO/ha plataforma de pastoreo lechero	0,60	0,54	0,66	0,94
VO/ha plataforma de pastoreo lechero Efectiva	0,64	0,64	0,66	1,76
GB+P, kg/VO/d	1,15	1,04	1,18	1,31
litros/VO/d	16,1	14,2	16,4	17,0

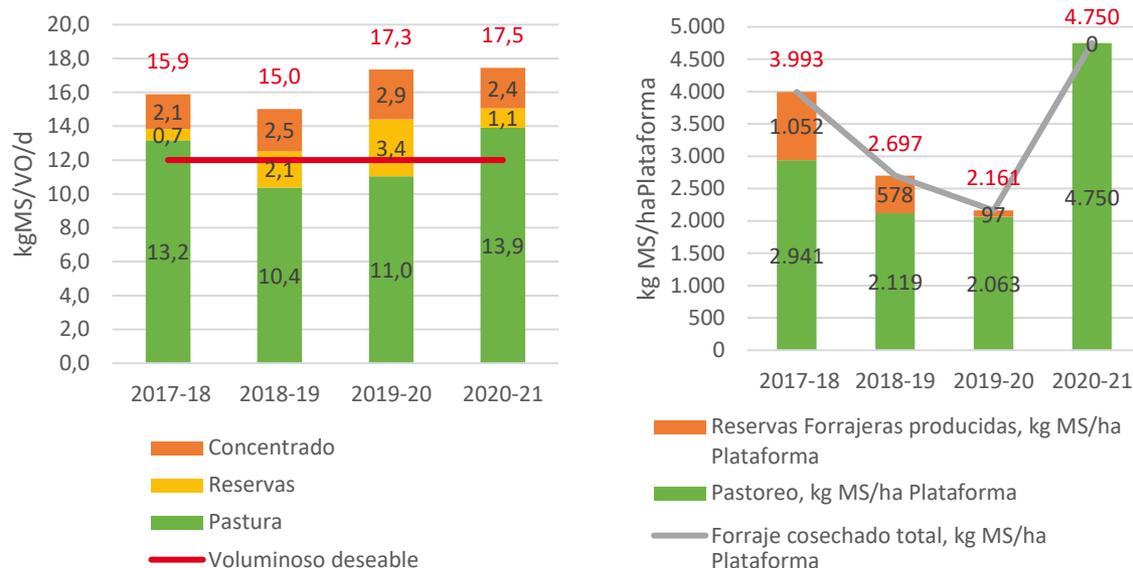


Figura 16. Evolución de la alimentación promedio de vacas en ordeñe y la cosecha de forraje directa y como reservas en la plataforma de pastoreo lechero a lo largo del proyecto en el Establecimiento Codastor.

3.5.2. Recomendaciones para la zona

Como recomendaciones:

- Tratar de sembrar temprano (marzo-abril)
- Reducir el área a sembrar en otoño (por ciclos de rotación más largos)
- Lograr aumentar la presencia de gramíneas perennes para mejorar el piso y poder aprovechar en invierno con pastoreo directo

3.6. Comentario Finales

Cada productor, en colaboración con su técnico, desarrolló y llevó a cabo un proyecto predial que tenía como objetivo lograr mejores resultados

económicos mediante el aumento en la producción y cosecha forraje. Cada proyecto tenía objetivos económicos y productivos específicos, acordes a las necesidades de cada empresa. Estas debieron de definir un plan de trabajo centrado en sus objetivos específicos y en las limitantes que tenían para levantar.

Esta metodología de trabajo, esquematizada en la figura 17, centrada en las propuestas del productor y discutida en forma grupal en cada una de sus etapas y complementada con herramientas de gestión de fácil empleo, permitió lograr avances rápidos en los objetivos propuestos para los establecimientos.



Figura 17. Metodología de trabajo.

Como se presenta más adelante, la mayoría de los establecimientos de referencia lograron avances más rápidos que los de su zona y que los de los productores Crea.

Esquemáticamente, los establecimientos y situaciones analizadas podían clasificarse en predios con o sin rotaciones forrajeras definidas y en empresas con o sin limitantes económicas o financieras.

Aquellos predios que ya contaban con una rotación forrajera definida, propusieron mejoras en la implantación y fertilización de pasturas, control de malezas, fechas de siembra, especies y variedades usadas en las mezclas empleadas, etc.

En todos los casos, se trabajó activamente en el manejo del pastoreo y el ajuste de carga animal, para aumentar el consumo individual de forraje y lograr una mayor productividad, sin necesidad de incrementar la suplementación con concentrados.

También se trabajó en incrementar el consumo de voluminosos (forraje + reservas) para superar los 12 kg MS/día. Asociado a esto, en uno de los casos, se trabajó en disminuir la suplementación con concentrados. Esos cambios en la alimentación impactaron positivamente en los márgenes sobre alimentación y posibilitaron mejoras en el resultado económico.

En los predios donde no existía una rotación forrajera definida, el trabajo se concentró, principalmente, en establecer una rotación ajustada a las características del establecimiento o en aumentar el área de praderas. Adicionalmente,

se trabajó en asegurar una buena implantación y manejo de las pasturas sembradas.

En las empresas sin limitantes importantes de recursos, el trabajo se focalizó en implementar rápidamente los cambios propuestos, este fue el caso de los establecimientos de Florida, Río Negro y uno de Soriano.

Con las tres empresas con limitantes económicas o financieras, se trabajó en emplear los más eficientemente posible los recursos disponibles y tratando de lograr en lograr mejoras rápidas en los resultados económicos. Esta fue la situación de los dos establecimientos de Salto y uno de Soriano. En estos tres casos se trataba de empresas familiares pequeñas, sin personal contratado y con poco capital y capacidad de inversión.

En todas las situaciones, los establecimientos 2020, como estudios de caso, permitieron realizar actividades de campo y jornadas en que productores y técnicos analizaron y propusieron planteos forrajeros que permitían mejorar la producción y cosecha de pasto en las diferentes zonas en que se trabajó; lo que dinamizó mucho el proceso de transferencia y adopción de tecnología.

Por otra parte, y lo más importante, los resultados obtenidos muestran que, con una metodología de difusión apropiada, que tome en cuenta los aspectos humanos, económicos y técnicos involucrados de cada situación, es posible lograr avances importantes en los resultados de las empresas y en la capacitación y crecimiento personal de todos los que participamos del proyecto.

Autores: Mario Fossatti, Lorena Román, Laura Astigarraga, Carolina Barrios y Camilo Álvarez

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN PRODUCTIVA DE 24 ESTABLECIMIENTOS LECHEROS PARTICIPANTES DEL PROYECTO 2020: DE PASTO A LECHE.

EJERCICIOS 2017/18 A EJERCICIO 2020/21

4.1. Análisis

Durante el período junio 2017 a julio 2021 se recibió información productiva y económica de 39 productores lecheros participantes del proyecto

2020: de pasto a leche (FPTA351). Aquí se presenta un breve análisis de los resultados promedio de 24 establecimientos que enviaron información durante los cuatro ejercicios, con excepción de uno, que se incorporó en el segundo año.

Cuadro 32. Superficie, dotación, producción de leche y de sólidos (GB, Grasa Butirosa y P, Proteína).

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
SUPERFICIES				
SPL (ha)	295	286	287	289
SP VM (ha)	228	221	216	236
SP VO (ha) (Plataforma de pastoreo)	199	194	191	196
VACAS				
Vacas en ordeño	220	219	220	231
Vacas secas	39	36	39	44
Vacas masa	257	256	259	275
VO/VM	0,85	0,86	0,85	0,84
PRODUCCIÓN				
Litros producidos por año	1.672.523	1.654.216	1.728.332	1.886.397
Litros/ha SPL	5.881 (100%)	5.784 (98%)	6.022 (102%)	6.835 (116%)
Sólidos (GB+P) kg producidos por año	119.420	119.509	124.336	136.918
Sólidos (GB+P) kg/ha SPL	405 (100%)	430 (106%)	442 (109%)	483 (119%)

Nota: los promedios que se presentan son promedios lineales de cada indicador, por lo que puede haber discrepancias entre estos valores y los que surgen realizando cálculos a partir de los datos de los cuadros.

La producción de leche aumenta en forma sostenida durante los cuatro años registrados, especialmente el último. Entre el ejercicio inicial y el final, el incremento fue de un 12,9%.

La producción de sólidos aumenta en mayor proporción que los litros; es decir que aumentan los porcentajes de GB y Proteína de la leche. Este hecho también se constata a nivel nacional (<https://www.inale.org/estadisticas/>).

La producción de sólidos (GB + Proteína) aumenta en forma sostenida durante los cuatro años

registrados, especialmente el último. Entre el ejercicio inicial y el final, el incremento fue de un 14,6%, mayor al registrado en establecimientos CREA (11,2%) y casi el doble al registrado a nivel nacional (7.9%) (<https://www.inale.org/estadisticas/>).

Se destaca el hecho de que, en promedio, cerca de la cuarta parte del área destinada a las vacas en producción, no se encuentra disponible para pastorear. Esto es un hecho muy conocido y ocurre porque las rotaciones utilizadas en lechería son de corta duración.

Cuadro 33. Variación de la carga, de la productividad individual y evolución de la alimentación de las vacas en ordeño durante los cuatro ejercicios.

CARGA Y PRODUCTIVIDAD INDIVIDUAL	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
VM/ha SPL	0,92	0,94	0,93	1,05
VO/ha VO	1,15	1,13	1,15	1,21
litros/VO/d	20,0	19,6	20,5	21,9
GB + P, kg/VO por día	1,49	1,50	1,55	1,63
ALIMENTACIÓN VO				
Concentrado, MS kg/VO/d	4,8	4,3	4,6	4,3
Reservas, MS kg/VO/d	3,4	2,7	3,3	3,5
Pastura, MS kg/VO/d	9,5	10,7	11,3	12,0
TOTAL, MS kg/VO/d	17,5	17,8	19,2	19,8
Concentrado (base 86 % MS) g/litro leche	303	283	277	244

En relación a la carga (VM/ha SPL), no hay variaciones importantes durante los primeros tres ejercicios, mientras que en el último ejercicio se registra un aumento de 13% asociado a una disminución de la Superficie de Pastoreo Lechero.

La producción individual aumenta todos los años, asociado a un aumento del consumo estimado de materia seca por vaca. El consumo de concentrados y reservas se mantiene bastante estable durante todo el período, pero aumenta el consumo estimado de pasto. Esta mayor proporción de

pastura en la dieta de las vacas mejora la eficiencia de uso de los suplementos y disminuye el costo de alimentación por litro producido. Esto puede verse en la marcada disminución en los gramos de concentrado por litro de leche, que pasan de 303 a 244 g/litro.

Como consecuencia del incremento de la carga animal y la producción individual, los establecimientos lograron, en promedio, aumentos fuertes y sostenidos de la productividad, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 34. Evolución de la productividad por unidad de superficie durante los cuatro ejercicios

PRODUCTIVIDAD	EJERCICIO				AUMENTO ANUAL		
	17/18	18/19	19/20	20/21	FPTA	Fucrea*	País**
litros/ha SPL	5.881	5.784	6.022	6.835	318	211	77
litros/ha SPVO	8.541	8.382	8.800	9.766	407	-	-
GB + P, kg/ha SPL	420	430	442	483	30		
GB + P, kg/ha SPVO	609	606	641	676	40	-	-

* Período 17/18 a 20/21 (Talleres de Gestión CREA anuales)

** Período 16/17 a 19/20 (<https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/diea>)

La mejora anual de la productividad supera los resultados logrados por los productores CREA en el mismo período y es mucho mayor a la media nacional del período 16/17 a 19/20. Como ya fue dicho, el incremento productivo estuvo asociado a una mayor carga (+14,1%) y a una mayor producción individual (+ 9,5%).

Los resultados anteriormente señalados estuvieron relacionados a un aumento en la cantidad de pasto cosechado, que permitió mejorar la alimentación de las vacas en producción. El aumento de la productividad forrajera (producción cosechada), con respecto al primer año, varió entre un 4% y un 14%, según el año.

Cuadro 35. Cosecha estimada de forraje como pastoreo directo o reserva forrajera

"Cosecha" estimada de forraje como:	EJERCICIO			
	17/18	18/19	19/20	20/21
Pastoreo directo, MS kg/ha SP VO	4.364	4.907	4.771	4.983
Reservas forrajera, MS kg/ha SP VO	1.783	2.110	1.624	1.957
Total	6.164	7.036	6.396	6.936
	100%	114%	104%	113%

Estas estimaciones sugieren un aumento de la productividad forrajera a lo largo de los cuatro años, con una tendencia a aumentar la cantidad cosechada mediante pastoreo directo. Estos datos deben ser interpretados con precaución, porque las estimaciones de cosecha de forraje se hicieron sólo con datos tomados del área dedicada a vacas en producción. Aunque la misma no tuvo grandes variaciones durante el período analizado, se hicieron ajustes en las rotaciones y reasignación de áreas. Además, buena parte

de la variación observada puede ser debida a los efectos, positivos o negativos, del clima de cada año y zona.

De todas formas, hubo un claro aumento de la producción de leche por vaca y por hectárea, sin que se aumentara la suplementación con concentrados o forrajes conservados y los resultados logrados por los establecimientos participantes del proyecto superaron a los obtenidos a nivel nacional y por los productores Crea.

Cuadro 36. Producto bruto leche, costos de alimentación y margen sobre alimentación durante los cuatro ejercicios

PRODUCTO BRUTO	17/18	18/19	19/20	20/21
PB sólidos (U\$/kg GB+P)	4,44	3,81	3,85	3,94
PB leche, U\$/VO/d	6,60	5,70	5,96	6,40
COSTOS				
Concentrado, U\$/VO/d	1,30	1,21	1,06	1,30
Reservas, U\$/VO/d	0,40	0,37	0,38	0,30
Pastura, U\$/VO/d	0,50	0,59	0,56	0,62
Total alimentación (U\$/VO/día)	2,20	2,16	2,01	2,21
Costo de alimentación U\$/kg GB+P	1,48	1,44	1,30	1,36
MARGEN sobre alimentación				
Margen, U\$/VO/d	4,40	3,53	3,96	4,19
Margen, U\$/ha VO/año	1.863	1.502	1.702	1.929

El PB leche y el margen sobre alimentación por vaca más alto se obtuvieron en el primer ejercicio, debido al mayor precio pagado por sólidos de ese año. En los años siguientes, pese a que aumentó la producción individual, el valor de la producción diaria por vaca fue menor que al inicio.

Los márgenes por vaca y por ha disminuyeron del primer al segundo ejercicio, y luego fueron recuperándose paulatinamente. El mayor margen por ha se obtuvo en el ejercicio 20/21. Lo más destacable de estos resultados fue que, al aumentar la cantidad y proporción de pastura en la dieta, aumentó el consumo de materia seca y la producción individual, bajando entre 10 y 12% el costo de alimentación por kg de sólidos producidos.

Estos datos indican que lograr una mayor productividad de las pasturas, permite aumentar la producción de leche bajando costos de alimentación por unidad de producto. Lo más importante es el hecho de que permite bajar la relación insumo/producto de los establecimientos lecheros, dándoles una mayor estabilidad económica y financiera frente a la gran variabilidad de precios que tiene que manejar una lechería que exporta tres cuartos de su producción.

De los 24 establecimientos analizados, 18 cuentan con registros productivos y económicos globales. En el cuadro siguiente se presenta un breve resumen de sus resultados iniciales y finales.

Cuadro 37. Resultados económicos de 18 establecimientos lecheros participantes del proyecto 2020: de pasto a leche (FPTA 351).

	17/18	20/21
Precio, US\$/kg de GB + Proteína	4,57	4,08
Producto bruto total	1.972	2.360
Insumos	1.715	1.827
Ingreso del capital	257	533
Relación Insumo / Producto	0,87	0,77
Sólidos kg/ha SPL	429	544
Leche l/ha SPL	6.017	7.211
VM/ha SPL	0,93	1,01
Sólidos kg/VM	461	530
Leche l/VM	6.480	7.132
Concentrados, gr/litro	323	279

Estas empresas, con un 11% menos de precio por kg de sólidos como ya se mencionó, lograron más del doble de ingreso del capital y bajaron la relación insumo producto de 0.87 a 0.77.

Estos resultados se lograron aumentando la producción por ha, la carga y la producción individual y disminuyendo el costo de alimentación (cantidad de concentrado por litro), lo cual confirma lo señalado anteriormente sobre la importancia de mejorar la alimentación y disminuir costos bajando la proporción de concentrado y aumentando la proporción de pasturas en la dieta de las vacas. Los registros económicos de los productores lecheros de FUCREA de los últimos doce ejercicios muestran que, para lograr resultados económicos por encima de la media en forma consistente, es necesario lograr productividades altas con costos reducidos. Dicho de otra manera, ni productividades medias o bajas con costos bajos, ni productividades altas con costos altos aseguran buenos resultados (Fossatti, M. y Román, L.; sin publicar).

Esta situación plantea un desafío técnico importante, ya que obliga a manejar correctamente

un mayor número de variables tanto de producción y manejo (variables animales y variables vegetales y sus interacciones), como de costos y gestión de las empresas.

4.2. Material Bibliográfico Consultado.

Brookes, I. M.; Holmes, C. W. 1986. The assesment of pasture utilization on dairy farms. Proceedings of the New Zealand Grassland Association 49: 123- 126

DIEA- Informes estadísticos anuales de la lechería nacional- <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/diea>)

Fossatti, M.; Ferrari, A.; Thompson, L. y Skafar, M. 1996. La difusión de tecnología en pequeños grupos y su impacto socioeconómico. Informe a CIID.

INALE (2021) - Estadísticas (<https://www.inale.org/estadisticas/>).

CAPÍTULO 5. Conclusiones del Proyecto 2020: De pasto a leche

Los resultados del trabajo del proyecto 2020 indican que es posible:

- acortar la brecha tecnológica en productividad forrajera en un tiempo relativamente breve y que esto permite mejorar los ingresos de los productores
- mejorar aún en circunstancias económicamente muy desfavorables (caso de las zonas litoral norte y noreste del país), zonas en las que es necesario que la misma aumente en gran medida para mantener sustentables las cuencas de ambas regiones
- lograr productividades altas bajando los costos por unidad de producto
- mejorar los resultados económicos al analizar los establecimientos en forma integral. Productores familiares, con unidades de producción relativamente pequeñas pueden lograr, por esta vía, mejoras en sus ingresos.

El trabajo realizado indica además que existen limitantes técnicas que deben ser resueltas. La primera de ellas es la de lograr pasturas con mayor persistencia productiva. Salvo excepciones, las pasturas no mantienen una buena productividad luego de su tercer año de vida, aún en establecimientos con buena o muy buena producción de pasto. Los registros obtenidos durante la ejecución del proyecto pueden contribuir en la búsqueda de soluciones a este y otros

problemas relativos a la producción y manejo de pasturas a nivel predial según distintas regiones, incluyendo aspectos de impacto ambiental por litro de leche producido o por unidad de superficie.

La metodología empleada, basada en actividades de campo, análisis de información predial objetiva y correctamente registrada, discusión de casos y trabajo en pequeños grupos de discusión mostró, una vez más, su efectividad para que los productores puedan enfocar y resolver problemáticas productivas complejas, en las que interactúan muchos factores.

Lamentablemente, durante la etapa más importante del proyecto (los últimos 15 meses del mismo) no fue posible realizar actividades de campo ni reuniones presenciales de discusión e intercambio debido a la pandemia de Covid-19. De todas maneras, los efectos del trabajo realizado persistirán en el tiempo, ya que:

- Las relaciones establecidas, durante el proyecto, entre instituciones y entre productores y técnicos permitirán realizar actividades conjuntas
- Mucha de la información generada podrá emplearse en actividades futuras de difusión
- Las herramientas técnicas y metodologías desarrolladas durante el proyecto se incorporarán al trabajo normal de técnicos y productores

Julio 2023
PRONTOGRÁFICA S.A.
Cerro Largo 850 - Tel.: 2902 3172
E-mail: prontografica@prontografica.com.uy
Depósito Legal 382.602

INIA Dirección Nacional
Avda. Italia 6201,
Ed. Los Guayabos,
Parque Tecnológico LATU.
Montevideo
Tel: 2605 6021
inia@inia.org.uy

INIA La Estanzuela
Ruta 50, Km 11
Colonia
Tel. 598 4574 8000
Fax 598 4522 4061
iniale@le.inia.org.uy

INIA Las Brujas
Ruta 48, Km 10
Canelones
Tel. 598 2367 7641
Fax 598 2367 7609
inia_lb@lb.inia.org.uy

INIA Salto Grande
Camino al Terrible
Salto
Tel. 598 4733 5156
Fax 598 4732 9624
inia_sg@sg.inia.org.uy

INIA Tacuarembó
Ruta 5, Km 386
Tacuarembó
Tel. 598 4632 2407
Fax 598 4632 3969
iniatbo@tb.inia.org.uy

INIA Treinta y Tres
Ruta 8, Km 281
Treinta y Tres
Tel. 598 4452 2305
Fax 598 4452 5701
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.uy