

La integración de forestaciones en predios familiares: resultados de un estudio participativo

Proyecto: "Evaluación de la incorporación de la forestación en productores ganaderos y lecheros familiares: estudio de caso múltiple"



La integración de forestaciones en predios familiares: resultado de un estudio participativo

Proyecto: "Evaluación de la incorporación de la
forestación en productores ganaderos y
lecheros familiares:
estudio de caso múltiple"

Uruguay, 2016



EQUIPO DE TRABAJO

COMISIÓN NACIONAL DE FOMENTO RURAL

Ing. Agr. Gustavo Cabrera, Ing. Agr. Marcello Rachetti (Dpto. de Promoción y Desarrollo).

Ing. Agr. Roberto Condon, Beatriz Olivera y Ariel Artigalás, Jorge Martínez (Productores predios de referencia).

Téc. Agr. Santiago Inzaurrealde, Ing. Agr. Iliana Garrone, Ing. Agr. Ana Inés Sánchez (técnicos locales).

Luján Bentancor (Difusión y Publicaciones).

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Ing. Agr. MSc. Adriana Bussoni, Ing. Agr. MSc. Carolina Munka, Ing. Agr. Mariana Boscana, Ing. Agr. PhD. Jorge Álvarez, (Facultad de Agronomía / UDELAR).

Mag. Emilio Fernández (Casa Universitaria de Tacuarembó / UDELAR).

AGRADECIMIENTOS

A las organizaciones locales participantes: Sociedad Rural Cándido N. Cal de Mariscal, Cooperativa Unión Rural de Flores, Sociedad de Fomento Rural de La Casilla y Sociedad de Fomento Agropecuario de Velázquez.

A los productores y productoras que participaron de las entrevistas, encuestas y talleres realizados en las tres zonas de trabajo, especialmente al Ing. Agr. Alfredo Bianco.

A los Ings. Agrs. Pablo Platero (URF); Leonardo Pittaluga (SFR La Casilla); y Celmira Saravia (FAGRO).

Al equipo coordinador de Más Tecnologías (MGAP-INIA); a los Equipos Territoriales de la DGDR y de Descentralización del MGAP en Rocha, Lavalleja y Flores; y a la Ing. Agr. Verónica Pastorini (DGDR/MGAP).

Al Centro Regional de Capacitación de Aiguá (MGAP-CETP); y a la Intendencia Departamental de Flores.

A la Lic. Patricia Rodríguez y la Ing. Agr. Maria Eugenia Carriquiry (Dpto. Promoción y Desarrollo de CNFR).

A los estudiantes de Facultad de Agronomía que colaboraron en actividades de campo.

COMISIÓN NACIONAL DE FOMENTO RURAL

La Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR) fue fundada en 1915 a instancias de las Sociedades de Fomento Rural, por la necesidad de aunar esfuerzos para mejorar la calidad de vida del medio rural. En la actualidad nuclea a un centenar de entidades de primer grado —Sociedades de Fomento Rural, Cooperativas Agrarias y otras formas organizativas de base— que agrupan e irradian su acción sobre unos 15.000 productores familiares de todo el Uruguay, dedicados a los más diversos rubros agropecuarios. Se proyecta como la principal organización representativa de pequeños y medianos productores del medio rural. Combina la acción gremial con la promocional para el logro del fomento rural, o sea, la búsqueda del desarrollo social y económico del medio rural, a través de la solidaridad, igualdad de posibilidades, justicia distributiva, participación plena y dignificación del hombre y la mujer que trabajan en nuestro campo. Ejerce por cometido legal la fiscalización de las Sociedades de Fomento Rural, de forma de garantizar su buen funcionamiento (Ley 14.330). Dicho contralor se conjuga con tareas de apoyo, asesoramiento y capacitación para la gestión. Hoy día, la CNFR realiza el fomento rural con un acento en la elaboración de propuestas a nivel gremial, y el apoyo al fortalecimiento de las entidades de base a nivel promocional.

Su **misión** es contribuir a la elevación del nivel y calidad de vida de la población de la campaña, con criterios de equidad y justicia social, mediante la dignificación del trabajo rural y mejora en la producción, a partir de la acción gremial y promocional.

FACULTAD DE AGRONOMÍA / UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

La Facultad de Agronomía (FAGRO) es una institución pública con liderazgo nacional y reconocimiento regional en educación terciaria y superior en Ciencias Agrarias. Contribuye con excelencia, pertinencia y valores éticos al desarrollo sostenible del país, basada en la integración de la enseñanza con la investigación, la innovación y la extensión.

Su **misión** es contribuir al desarrollo sostenible del país, formando profesionales con espíritu crítico, compromiso social y sólida base científico-tecnológica en Ciencias Agrarias y desarrollando investigación, innovación y extensión. Cooperar con otras instituciones y organizaciones con responsabilidad de trabajo en este campo para la formación de los Cuadros Técnicos del Sistema Nacional de Enseñanza, Investigación, Innovación y Extensión.

MÁS TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN FAMILIAR

Promoción y desarrollo de tecnologías apropiadas para la producción familiar.

Las Propuestas de Tecnologías Apropriadas para la Producción Familiar son proyectos de desarrollo de tecnologías, con especial consideración del contexto al cual se aplican, incorporando aspectos productivos, ambientales, económicos y principalmente socioculturales de la comunidad a la que se destinan. Estos proyectos son presentados en conjunto entre organizaciones de productores rurales de todo el país y entidades públicas y/o privadas de investigación.

La Dirección General de Desarrollo Rural del MGAP (PDPR Ptmo. BID 2595/ OC-UR) es la responsable de esta herramienta, y cuenta con el apoyo del INIA a través del Programa de Producción Familiar, en aspectos relativos a procesos de investigación para el desarrollo de tecnologías apropiadas.

¿Cómo surge el proyecto?	7
Antecedentes.....	7
Instituciones involucradas	7
¿Cómo se hizo el estudio de casos?	9
Objetivos del proyecto	9
Metodología: investigación participativa.....	9
Planificación participativa	10
Ejecución participativa.....	12
¿Qué se midió y qué se evaluó?	15
¿Cuáles fueron los roles y tareas de los productores participantes?.....	16
Resultados del estudio de casos	17
¿Qué sucedió con el ambiente al incorporarse los montes?	17
¿Cuánto volumen de madera producen los montes?.....	25
¿Qué pasó con la producción de forraje?	27
¿Cuánto valor aportan los montes a la producción total de los predios?.....	29
¿Cuáles son las percepciones y opiniones de los productores?	31
Seguimiento y evaluación participativa	37
Seguimiento (talleres de discusión de resultados)	37
Evaluación del proyecto	38
Conclusiones y comentarios finales	45

¿Cómo surge el proyecto?

Antecedentes

La incorporación de forestaciones en sistemas lecheros y ganaderos familiares ha sido promovida a través de proyectos impulsados por la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR/MGAP), para favorecer su adaptación a la variabilidad climática y a la ocurrencia de eventos climáticos extremos, y obtener mejoras en la productividad. Desde el año 2008, se impulsaron políticas públicas y mecanismos de fomento de la actividad forestal en predios de productores agropecuarios familiares, con el objetivo de brindar servicios a la ganadería y diversificar la producción predial.

En el país, aún es escasa la información respecto a los resultados de la incorporación de los montes en predios familiares. Los cambios ambientales, económicos y productivos sucedidos no han sido evaluados en forma conjunta con los productores.

Instituciones involucradas

Desde el año 2014, la DGDR/MGAP a través del proyecto *“Más Tecnologías para la Producción Familiar”*, la Comisión Nacional de Fomento Rural, y la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, llevan adelante un proyecto con el fin de evaluar, junto con los propios productores familiares que incorporaron montes, los impactos que se generaron en el ambiente, la producción, la calidad de vida y la economía de las familias.

Durante la fase de elaboración del proyecto, se contactó a productores vinculados a organizaciones de CNFR ubicadas en las regiones este y centro sur que incorporaron montes de servicio (sombra y abrigo) o de complementación productiva en sus predios, dedicados a la producción ganadera y/o lechera. Estos montes debían tener al menos 5 años de plantados. De esta manera, se conformó un núcleo de 9 productores ganaderos y lecheros interesados y dispuestos para participar activamente del proyecto.



Los objetivos de la introducción de los montes en los predios han sido diferentes, según el caso:

- dar servicios de sombra y abrigo para los animales;
- diversificar el sistema productivo;
- agregar valor mediante la utilización de los productos forestales para uso en el predio o para su venta;
- incrementar el valor natural y paisajístico del predio.

¿Cómo se hizo el estudio de casos?

Objetivos del proyecto

El **objetivo general** del proyecto fue evaluar los cambios productivos, ambientales y sociales generados por la integración de la forestación en los sistemas de producción ganadera y lechera familiar, a partir del estudio de casos.

Metodología: investigación participativa

La metodología aplicada fue la de **Investigación Participativa**, integrando a las organizaciones locales vinculadas a CNFR y a sus productores asociados, desde la planificación, ejecución y seguimiento, hasta la evaluación del proyecto. Esta fue una premisa básica de todos los proyectos apoyados por “*Más Tecnologías*”.



La metodología de investigación participativa determina debe cumplir con algunas condiciones para que el proceso sea efectivo:

- los productores forman parte del proceso de toma de decisiones;
- se involucran activamente en la generación y discusión de los datos de campo, comprendiendo los procedimientos y los resultados obtenidos, para poder compartirlos con otros productores.

Para ello, se diseñó un plan de actividades que incluyó tres etapas: planificación, ejecución, seguimiento y evaluación.

Planificación participativa (mayo - junio de 2015)

Se realizaron talleres en las tres zonas de trabajo: Flores, Mariscal (Lavalleja) y Velázquez (Rocha), con apoyo de los Equipos Territoriales de la DGDR/MGAP y de las organizaciones locales: Cooperativa Unión Rural de Flores, SFR La Casilla, Soc. Rural Cándido N. Cal, y Sociedad de Fomento Agropecuario de Velázquez.

A estos talleres se convocó a productores, técnicos y dirigentes de las organizaciones locales, y a los referentes departamentales de la DGDR/MGAP, con los siguientes objetivos:

1. Presentar los aspectos generales del proyecto a los productores, organizaciones y técnicos invitados a participar, a los efectos de recibir sus aportes, comentarios y sugerencias de ajuste.
2. Acordar los compromisos y niveles de participación asumidos por cada una de las partes involucradas, en el marco de un plan de trabajo a definirse en la misma jornada.

Allí los participantes realizaron ajustes a la propuesta original que presentó el equipo del proyecto, y se conformó un listado de 9 productores interesados en participar de las diferentes etapas del mismo, que incluye la realización de entrevistas y visitas para caracterizar los sistemas productivos, documentar la percepción de los productores y sus técnicos asesores sobre los impactos de la incorporación de los montes, y para la instalación de parcelas de medición a campo en un predio por cada localidad (3 predios de referencia en total).



Taller de Planificación en Mariscal (Lavalleja).

Resultados y acuerdos principales surgidos de los talleres:

Todos los productores y organizaciones convocados asistieron a los talleres y se dispusieron para participar activamente en el proceso, asumiendo las tareas correspondientes.

- Se acordó seleccionar entre todos los participantes, un predio de referencia en cada región para hacer las mediciones de campo.
- Se entrevistó a los productores participantes, para caracterizar sus predios y recoger sus percepciones sobre los impactos de los montes.
- Se acordó realizar una actividad en cada región, donde se presenten y analicen resultados obtenidos en el campo y en las entrevistas.

Ejecución participativa (octubre de 2015)

Consistió en una serie de talleres en las localidades de Trinidad, Mariscal y Velázquez, donde el equipo del proyecto presentó los resultados de las entrevistas realizadas para caracterizar los sistemas productivos de los 9 productores participantes. A partir de ello, se definió en conjunto cuales serían los 3 predios de referencia (uno por zona de trabajo) para hacer las mediciones de campo con apoyo de los productores y los técnicos locales.



Taller de definición de predio de referencia: Velázquez.

Una vez elegidos los predios, se procedió a la instalación de parcelas para la medición de parámetros ambientales y productivos en potreros seleccionados, y analizar los resultados económicos a través de visitas y entrevistas a los productores, con apoyo de los técnicos locales.



Parcela de medición de variables meteorológicas a campo abierto (izquierda) y bajo monte (derecha) en predio ubicado en Gruta del Palacio (Flores).



Parcela definida para la medición de la tasa de crecimiento y producción de madera en monte de cortina instalado en predio de Mariscal (Lavalleja).



Jaulas de exclusión de pastoreo, instaladas para medir la tasa de crecimiento y calidad de las pasturas a campo abierto (izquierda) y bajo monte (derecha) en predio ubicado en Velázquez (Rocha).

¿Qué se midió y qué se evaluó?

Parámetros meteorológicos: temperatura del aire en abrigo meteorológico a campo abierto y dentro del monte; temperatura en globos negros (esferas de Vernon) a campo abierto y dentro del monte; precipitación a campo abierto y dentro del monte utilizando pluviómetros caseros construidos con los productores.

Parámetros productivos y económicos: producción de forraje a campo abierto y dentro del monte; calidad de forraje (% de Proteína Cruda y % de Fibra Detergente Ácido) a campo abierto y dentro del monte; aprovechamiento pastoril, volumen de madera, crecimiento anual de los montes y estimación del volumen a cosechar; cálculos de Margen Bruto ganadero y Margen Bruto forestal.

Parámetros sociales: se obtuvieron a partir de entrevistas y encuestas realizadas a los productores participantes a lo largo del ciclo de actividades. Se incluyeron preguntas y comentarios sobre la percepción de los cambios sucedidos a partir de la incorporación de los montes en los predios, y su grado de satisfacción con los resultados conseguidos.

¿Cuáles fueron los roles y tareas de los productores participantes?

- Facilitar y colaborar con la instalación de las parcelas en los predios, permitiendo el acceso de los técnicos.
- Relevar datos en el campo, especialmente los registros de lluvias en los pluviómetros instalados en las casetas meteorológicas, y reportarlos al equipo técnico.
- Recorrer y observar periódicamente el buen estado y funcionamiento del instrumental, avisando al equipo técnico en caso de constatare fallas o problemas.
- Tomar muestras de pasturas en las jaulas de exclusión, con apoyo de los técnicos locales, y enviarlos a FAGRO, previa coordinación telefónica.
- Facilitar al equipo técnico durante las entrevistas, encuestas y visitas, los datos y registros productivos y económicos del predio que pudieran ser útiles a los efectos de la evaluación del impacto de la incorporación de los montes en el sistema productivo.
- Participar activamente en los Talleres de presentación y discusión de los resultados, colaborando con la convocatoria y difusión junto con las organizaciones locales.

Resultados del estudio de casos

¿Qué sucedió con el ambiente al incorporarse los montes?

La incorporación de montes pretende proporcionar un servicio a la ganadería mediante la mejora de las condiciones de sombra y abrigo. Por ello, se definió como objetivo: *evaluar la modificación del ambiente térmico y pluviométrico en sistemas silvopastoriles con inclusión de montes de sombra y abrigo en predios ganaderos familiares.*

La evaluación de las variables ambientales se llevó a cabo durante el período octubre 2015-octubre 2016, tanto dentro como fuera del monte, en los tres predios seleccionados: Flores (Grutas del Palacio), Lavalleja (Mariscal), y Rocha (Velázquez).

Las actividades realizadas en el monitoreo ambiental incluyeron: la definición —en conjunto con los productores y técnicos involucrados— de las variables meteorológicas relevantes a medir; la selección y adquisición de instrumental adecuado; y la construcción de los abrigos meteorológicos, de esferas de Vernon (globos negros) y de pluviómetros. La instalación del set de instrumental meteorológico en las parcelas de medición, así como el mantenimiento, la supervisión de los registros y la medida de la precipitación, contó con la participación activa de los productores. Las variables ambientales monitoreadas —fuera y bajo monte— fueron: *la temperatura del aire en abrigo meteorológico y en esferas de Vernon (globos negros), y la precipitación.*



Vista del proceso de instalación del set de instrumental meteorológico, casilla meteorológica con sensor de temperatura del aire y globo negro.



Vista panorámica del set de instrumental meteorológico instalado bajo monte y fuera de monte (casilla meteorológica, globo negro y pluviómetro).

¿Qué sucedió con la Temperatura ambiente?

En todo el período evaluado, la mayor diferencia de temperatura máxima en promedio dentro y fuera del monte, fue de 3,5 °C, y sucedió en el monte de mayor densidad (1.189 pl/ha en Flores). La menor diferencia de temperatura máxima promedio fue de 1,7 °C, en el monte de menor densidad (642 pl/ha en Rocha).

Cuadro 1. Valores promedios mensuales de temperatura máxima del aire en los meses cálidos, registrados en casillas meteorológicas Fuera de Monte y Dentro de Monte para los tres casos estudiados: FLORES (cortina de 1189 arb/ha), LAVALLEJA (cortina de 979 arb/ha) y ROCHA (isla de 642 arb/ha).

FECHA	FLORES		LAVALLEJA		ROCHA	
	Fuera del monte	Dentro del monte	Fuera del monte	Dentro del monte	Fuera del monte	Dentro del monte
nov-15	29,9	26,5	27,7	25,1	27,3	25,7
dic-15	33,4	30,5	31,5	28,7	31,4	30,2
ene-16	36,2	32,7	33,7	30,6	33,4	31,7
feb-16	35,4	32,3	34,2	31,4	34	32,6
mar-16	29,4	26,3	28,6	25,6	28,9	27,3

Para el caso de la temperatura mínima del aire se observó, en las tres cortinas de árboles evaluadas, una diferencia del orden de 0,7 °C superior bajo árboles, en promedio de todo el período de estudio.

Cuadro 2. Valores promedios mensuales de temperatura mínima del aire en los meses fríos, registrados en casilla meteorológica fuera de monte y dentro de monte, para los tres casos estudiados: FLORES (cortina de 1189 arb/ha), LAVALLEJA (cortina de 979 arb/ha) y ROCHA (isla de 642 arb/ha)

FECHA	FLORES		LAVALLEJA		ROCHA	
	Fuera del monte	Dentro del monte	Fuera del monte	Dentro del monte	Fuera del monte	Dentro del monte
may-16	6,8	7,5	7,8	8,4	7,2	7,8
jun-16	4,2	4,9	5,9	6,2	4,8	5,4
jul-16	6,0	6,5	6,8	7,3	6,4	6,9
ago-16	6,4	7,2	7,2	7,6	6,8	7,1
set-16	6,7	7,5	7,4	7,6	7,4	7,9

¿Qué sucedió con la Temperatura en globos negros?

El monitoreo con esferas de Vernon (globos negros), bajo sombra y al sol, permitió integrar — en el registro de temperatura— los aportes de calor por convección y radiación. La temperatura registrada dentro del espacio cerrado “negro” expresa las ganancias o pérdidas de calor del ambiente medido.

El sitio con mayor densidad de árboles presentó la mayor disminución de la temperatura del aire —registrada en las esferas de Vernon— bajo árboles, y la mayor cantidad de días y horas donde se constata este efecto.

En los meses de verano evaluados (enero-marzo 2016), la temperatura del aire en las esferas de Vernon reportó valores en promedio superiores en las esferas expuestas al sol, en comparación con los registros bajo monte: de 6,2 °C en Rocha, 8,4 °C en Lavalleja y 9 °C en Flores.

En el siguiente cuadro, se observa el porcentaje de días por mes en donde se constata una disminución de temperatura bajo árboles en verano, para los tres casos estudiados.

Cuadro 3. Porcentaje de días (%) con diferencias térmicas detectadas en las esferas dentro y fuera del monte, para las tres localidades y en cada mes del período evaluado (verano 2016).

LOCALIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO
Flores	44%	42%	14%
Lavalleja	28%	49%	23%
Rocha	35%	40%	25%

Las diferencias en la temperatura del aire en las esferas de Vernon, medida a campo y bajo los árboles, fueron significativas solamente en la fase diurna del día.

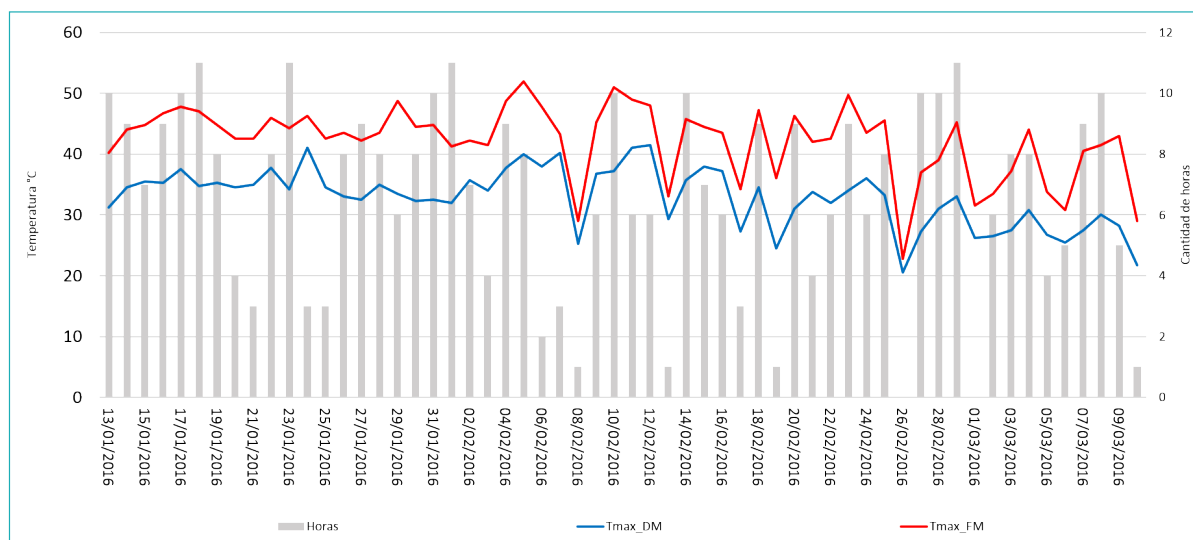
Respecto a las horas en la fase diurna (de 5:00 a 21:00 h) del período evaluado, enero fue el mes que presentó el mayor porcentaje de horas con temperaturas significativamente menores bajo árboles (48%) en el predio de Flores. En los predios de Lavalleja y Rocha, el mes de febrero presentó el mayor porcentaje de horas con temperaturas significativamente menores bajo árboles (44,4% en Lavalleja y 46,2% en Rocha).

En el cuadro siguiente se pueden observar los períodos de las horas donde se detectó una disminución térmica bajo el monte. El período más extenso se observó en el sitio con *Eucalyptus dunnii* y con mayor densidad de árboles/ha (Flores), en el mes de enero y en horas consecutivas entre las 8:30 y 19:30 h.

Cuadro 4. *Período de horas donde se constató una disminución térmica significativa bajo monte, para los tres predios, y en cada mes del período evaluado (enero-marzo 2016).*

LOCALIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO
Flores	08:30 a 19:30	08:30 a 18:30	08:30 a 18:30
Lavalleja	08:00 a 18:00	09:00 a 18:00	09:00 a 17:00
Rocha	08:00 a 10:00 13:00 a 17:00	08:00 a 14:00	08:00 a 09:00 14:00

La gráfica ilustra, a manera de ejemplo, la evolución de la temperatura máxima del aire registrada en los globos negros (bajo árboles y fuera de monte) en la cortina de mayor densidad de árboles monitoreada en el predio de Flores.



Gráfica 1. *Evolución diaria de la temperatura máxima (Tmax °C) en las esferas de Vernon, fuera de monte (FM) y debajo de monte (DM). Cantidad de horas por día con diferencias significativas entre tratamientos, del periodo 13 de enero al 10 de marzo de 2016, en el monte de mayor densidad ubicado en Flores.*

¿Qué sucedió con las Precipitaciones (Lluvias)?

En relación a los registros de lluvias, se observó que en el predio de Flores el registro fuera de monte fue superior al medido bajo árboles en todos los días de observación (300 *mm* más de precipitación). En los casos de Lavalleja y Rocha, la lluvia acumulada dentro de monte fue de entre 300 y 400 *mm* superior a la registrada fuera de monte, respectivamente. En Lavalleja esta situación ocurrió en 18 de los 21 días de observación, y en Velázquez en 32 de los 49 registros obtenidos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Totales mensuales de Precipitación (Lluvia) fuera de monte y dentro de monte, para los predios de Flores, Lavalleja y Rocha, y total acumulado en *mm* durante el período octubre 2015-setiembre 2016.

Mes	FLORES		LAVALLEJA		ROCHA	
	Lluvia fuera del monte (<i>mm</i>)	Lluvia dentro del monte (<i>mm</i>)	Lluvia fuera del monte (<i>mm</i>)	Lluvia dentro del monte (<i>mm</i>)	Lluvia fuera del monte (<i>mm</i>)	Lluvia dentro del monte (<i>mm</i>)
oct-15	71	64	-	-	-	-
nov-15	70	63	79	110	76	63
dic-15	164	135	243	294	143	237
ene-16	69	38	74	96	16	14
feb-16	160	133	0	0	44	46
mar-16	99	80	140	118	175	234
abr-16	360	270	17	31	340	404
may-16	15	10	101	128	60	128
jun-16	39	23	266	286	23	25
jul-16	229	170	100	136	200	281
ago-16	106	67	262	291	131	215
set-16	85	63	86	126	81	124
Total	1467	1116	1367	1616	1289	1771

La intensidad de lluvia y la velocidad de viento podrían explicar, en los casos de Lavalleja y Rocha, una subestimación de los registros pluviométricos fuera de monte. Por otra parte, en eventos de lluvia asociados con una alta velocidad del viento, el monte actuaría como colector captando un “extra” de lluvia respecto a lo que se colectaría fuera de monte. Se hace necesario procesar información de un número mayor de años de precipitaciones y estudios de redistribución de lluvia bajo monte, para poder concluir cuáles son los principales factores que explicarían esta diferencia de precipitaciones fuera y dentro de los montes de abrigo en las tres localidades.

¿Cuánto volumen de madera producen los montes?

El objetivo de este componente fue evaluar los resultados ganaderos de los ejercicios 2014-2016, valorar los montes y proyectar eventuales ventas de madera a futuro. El disponer de estos datos permite comparar si el espacio ocupado por los montes, además de brindar el servicio a la ganadería, contribuye a los ingresos del establecimiento. La proporción forestada en los tres casos evaluados varió entre el 2% y el 6% de la superficie del predio.

Cuadro 6. Características de los montes.

PREDIO	Especies	Tipo de monte	Edad (años)	Marco de plantación (m)	Densidad plantación (pl/ha)	Densidad final (pl/ha)
Flores	<i>Eucalyptus dunnii</i>	Cortina Compacta alta densidad	7	3,5 x 2	1.400	1.189
Lavalleja	<i>Eucalyptus globulus sp. Maidenii</i>	Cortina densidad media	7	3 x 3	1.111	979
Rocha	<i>Eucalyptus sp.</i>	Isla densidad media-baja	6	4 x 4	650	626

Nota: Los tres casos estudiados son montes de servicio. El marco de plantación (la distancia entre filas y plantas) define el número de plantas por hectárea (densidad). Esto influye en el uso del espacio y en el aprovechamiento pastoril.

Cuadro 7. Labores de plantación y superficie ocupada por los montes en los predios.

Predio	Labores de Plantación	Mano de obra	Superficie predio (ha)	Superficie forestada (ha)	Proporción forestada (%)
Flores	Subsolador, excéntrica y alomado, plantines	Cuadrilla	231	13,32	6
Lavalleja	Excéntrica, alomado, plantines	Propia y familiar	123	4	3
Rocha	Subsolado, alomado, plantines	Propia y familiar	230	4,75	2

Los costos de plantación varían, entre otros aspectos, con el tipo de laboreo agrícola realizado: por ejemplo el subsolado es un laboreo que incrementa los costos; sin embargo, realizar un laboreo correcto ayuda en el establecimiento del cultivo y un desarrollo temprano de fuste y copa, permitiendo el acceso a sombra más temprano en el tiempo. Otro aspecto importante a tener en cuenta es la calidad de los plantines.

Cuadro 8. *Volumen acumulado y crecimiento anual de madera en los montes estudiados.*

Monte	Edad (años)	Volumen madera (m^3/ha)	Crecimiento anual ($m^3/ha/año$)
Flores	7	292	41
Lavalleja	7	166	23
Rocha	6	85	14

La mayor producción anual de madera del monte en el predio de Flores se debe a la alta densidad de árboles, a labores adecuadas, al clima favorable durante la implantación, y al uso de plantines de alta calidad.

¿Qué pasó con la producción de forraje?

Considerando el marco de plantación y el área libre para la producción de forraje, el caso de Rocha es el de mayor índice de aprovechamiento pastoril con mayor producción forrajera, siendo la cortina menos densa y la menos eficiente para la regulación térmica. En este predio, la producción de forraje fue siempre mayor a campo abierto que bajo monte.

En el caso de Lavalleja, la producción de forraje en primavera fue 26% superior bajo monte, con mejores valores de digestibilidad y proteína. En el resto de las estaciones la producción de forraje fue mayor a campo abierto.

En el caso de Flores, la alta densidad del monte, la edad y la especie plantada (*E.dunii*), hacen que prácticamente no exista producción de forraje bajo el monte.

Para los indicadores de calidad de las pasturas (% Fibra y % Proteína Cruda), en todos los casos los resultados fueron diferentes según la estación y ubicación, no siguiendo un patrón definido de comportamiento.

El marco de plantación de los árboles son factores a considerar para mantener la producción de forraje bajo monte. Existen arreglos espaciales que permiten que, con la misma cantidad de árboles por hectárea, se consiga un mayor pasaje de luz que aumenta la producción de forraje.



¿Cuánto valor aportan los montes a la producción total de los predios?

Para la comparación, se tomó como valor de referencia el Margen Bruto promedio reportado por el Instituto Plan Agropecuario en el período 2014-2016 para ganadería de cría (U\$S 39/ha) y ciclo completo (U\$S 58/ha) para la zona Este. Los predios de Flores y Rocha presentaron resultados mejores, con Márgenes Brutos superiores a estos valores de referencia.

Un aspecto a tener en cuenta es la proporción de área forestada con montes que hay en el potrero. El aporte de la venta de madera del monte puede llegar a ser importante, pues además de diversificar las entradas de dinero, seguirá siendo utilizado como servicio a la ganadería con el rebrote de las cepas, que en pocos años volverán a brindar sombra y abrigo. Como se observa en el Cuadro 9, las edades proyectadas de cosecha son diferentes de acuerdo al potencial de crecimiento de cada monte.

Cuadro 9. Edad de los montes y proyección de volúmenes de cosecha.

Predio	Especie	Edad actual (años)	Edad proyectada potencial cosecha (años)	Volumen a cosechar (m^3/ha)
Flores	<i>Eucalyptus dunnii</i>	7	9	232
Rocha	<i>Eucalyptus sp</i>	6	12	134
Lavalleja	<i>Eucalyptus globulus</i>	7	8	129

En el cuadro siguiente se observa que el rebrote mejora significativamente el resultado económico de estos montes.

Cuadro 10. *Resultados proyectados de venta de los montes considerando precios promedio.*

Margen Bruto Forestal <i>(US\$/ha/año)</i>		
Predio	Sin rebrote	Con rebrote
Flores	238	441
Rocha	61	128
Lavalleja	93	199

Cuadro 11. *Aporte de los montes al Margen Bruto generado en los potreros con forestaciones.*

Predio	Proporción forestada potrero	MB ganadero <i>(US\$/ha)</i>	MB conjunto <i>(US\$/ha)</i>	Incremento
Flores	11%	99	126	38%
Lavalleja	4%	34	41	20%
Rocha	6%	166	164	-1%

En dos de los predios, la presencia de los montes generó un incremento en el Margen Bruto de los potreros donde fueron instalados: 38% en Flores (con un 11% del potrero forestado) y 20% en Lavalleja (4% del potrero fue forestado). En Rocha, el aporte del monte es casi neutro (-1%) debido a la baja densidad de árboles, al turno largo de cosecha y a los muy buenos resultados económicos del rubro ganadero en este predio.

En síntesis, para los tres casos se cumplen con los objetivos de servicio. Un caso tiene cosecha planificada (Flores), en los otros dos casos no existe un plan de cosecha. Los ingresos de una posible venta de los montes pueden servir como fuente de recursos para la reposición vacuna, volcando los beneficios en la actividad ganadera.

¿Cuáles son las percepciones y opiniones de los productores?

En el proyecto se trabajó conjuntamente entre los investigadores y los productores, quienes son los que conocen de primera mano las ventajas y dificultades de haber integrado las forestaciones.

En paralelo a las mediciones de campo, se diseñaron formularios de entrevista y encuestas que fueron respondidas por 12 productores que participaron del proyecto en sus distintas etapas, contando con el apoyo de los técnicos y las organizaciones locales. La superficie promedio de sus predios es de aproximadamente 300 *ha* (rango desde 57 a 688 *ha*).

A continuación se muestran los principales resultados de las entrevistas, encuestas y consultas realizadas a los productores participantes en el proyecto, para conocer sus observaciones, opiniones y percepciones de los impactos de haber introducido los montes.

El 90% de los productores percibieron cambios positivos en el bienestar animal a partir de la instalación de los montes: el 73% percibe que el principal efecto positivo es la moderación de las altas temperaturas (efecto sombra); y el 27% opina que es la moderación de las temperaturas mínimas (efecto abrigo).

Cuadro 12. *Principales ventajas percibidas por los productores, debidas a la instalación de los montes.*

Ventajas percibidas	Total de productores (%)
Sombra	25
Abrigo	17
Bienestar animal	25
Diversificación productiva	25
Implementación de "caja de ahorro"	8
Total	100

Cuadro 13. *Percepción de los productores acerca de las desventajas de haber incorporado los montes.*

Desventajas percibidas	Total de productores (%)
Incremento en el trabajo	25
Incremento de depredadores	8
No percibe desventajas	67
Total	100

Cuadro 14. *Percepción de los productores sobre el comportamiento y condiciones de los animales*

Cambios en el comportamiento animal	Total de productores (%)
Búsqueda de sombra	31
Búsqueda de abrigo	15
En el estado corporal	15
El confort /bienestar animal	15
El comportamiento reproductivo	8
El pelaje	8
Disminución de mortandad ovina	8
Total	100

Cuadro 15. *Percepción de los productores acerca de los principales cambios productivos.*

Percepción de cambios productivos	Total de productores (%)
Mejora en la condición corporal	29
Mejoras en la parición	29
Amortiguación en periodos críticos	21
Mejora en el consumo de agua	7
Aumento de depredadores	7
Sin mejoras en la parición	7
Total	100

Cuadro 16. *Grado de conformidad de los productores con los resultados de la incorporación de montes.*

Grado de conformidad	Total de productores (%)
Muy conforme	83
Conforme	17
Neutro	0
Desconforme o muy desconforme	0
Total	100

En síntesis, las principales conclusiones de las entrevistas a los productores indican que:

1. Se logró una mejora de los sistemas ganaderos por servicio de sombra y abrigo

La totalidad de los productores entrevistados han coincidido en señalar que el principal beneficio obtenido de la instalación de montes en sus predios, tiene que ver con la mejora de sus sistemas productivos ya existentes —sean éstos ganaderos o lecheros—, ya que resaltan como principal logro la obtención de abrigo y sombra para el ganado vacuno y ovino, que

mejoran el bienestar de los animales ante las temperaturas extremas, llegando en algunos casos a traducirse este bienestar animal en ganancia de kilos, así como también en un incremento en los porcentajes de parición.

2. La no disminución del área de pastoreo

En segundo lugar, los productores indican que a pesar de haber tenido que reducir el área de pastoreo —fundamentalmente en el período de implantación de los montes—, esta merma no les implicó pérdidas significativas en sus sistemas productivos sino que, contrariamente a esto, las mejoras obtenidas compensaron con creces las posibles pérdidas temporales de reducción de área productiva.

3. El mantenimiento de las condiciones sanitarias de los rodeos

En tercer lugar, se señala que la implantación de los montes no tuvo consecuencias sanitarias negativas significativas en los rodeos vacunos (incremento de lastimaduras, enfermedades, etc.), sino que el principal perjuicio señalado fue el incremento de la presencia de depredadores (zorros, caranchos, etc.).

4. El no aumento del trabajo

En cuarto lugar, se indica que no hubo incrementos en el trabajo del predio como consecuencia de la incorporación de forestaciones. Solamente se apunta que en las etapas de implantación, en algunos casos hubo una demanda mayor de trabajo (por las tareas de laboreo, control de hormigas, etc.), pero que no fue sostenida en el tiempo.

5. El disponer de una “caja de ahorro” para el futuro

Por último, es importante resaltar que la mayoría de los productores entrevistados cuentan con la utilidad futura que esperan obtener de una posible venta de los montes implantados, pero su explotación comercial no es un tema que les preocupe en el presente, al punto que en muchos casos desconocen su valor actual y no cuentan tampoco con proyecciones sobre qué destino darle a los montes en el futuro.



Estos elementos estarían mostrando que la incorporación de un nuevo rubro productivo — en este caso la forestación— es percibido como subsidiario de los sistemas ya existentes (la ganadería o la lechería), para mejorar los resultados de éstos a través de los servicios que la forestación les ofrece, pero sin llegar a visualizar aún en la mayoría de los casos, el potencial que el rubro forestal posee en sí mismo.

Seguimiento y evaluación participativa

Seguimiento (abril - mayo de 2016)

Una vez que se recabaron y procesaron los primeros resultados obtenidos a nivel de campo, se organizaron nuevos talleres zonales para su presentación y discusión, en los cuales participaron productores, dirigentes de organizaciones, técnicos, prensa, y público interesado en la temática. La información de campo se compartió con los productores, en un trabajo de taller en el cual se tomaron en cuenta sus comentarios, sugerencias y aportes. La difusión y convocatoria se hizo por las vías de comunicación de las instituciones organizadoras, y la prensa local y nacional.



Taller de presentación y discusión de resultados parciales en Flores.

Comentarios y sugerencias de los participantes en los talleres:

- *“¿Se podría incorporar mediciones en relación al efecto del viento y cómo afecta la sensación térmica dentro del monte y al norte del monte (efecto de protección del viento del sur)?”.*
- *“También mediciones en relación a las diferencias entre especies, especies con ramas hasta abajo (casuarinas) vs montes de eucaliptus”.*
- *“Me parece que es muy corto el plazo del proyecto como para medir y evaluar los efectos y los impactos de estos montes como servicio a la ganadería”.*
- *“Sería interesante identificar y analizar más profundamente los factores que inciden en las diferencias de las precipitaciones ocurridas dentro y fuera del monte —tipo de lluvia, diseño del monte, etc.—, como para tenerlos en cuenta”.*
- *“También sería interesante conocer métodos sencillos para estimar el volumen de madera acumulada en los árboles de los montes, sin necesidad de usar instrumental especial”.*
- *“También estaría bueno relacionar las diferencias térmicas dentro y fuera del monte, con los efectos sobre la performance animal. Por ejemplo, una diferencia de 5 °C significa evitar pérdidas de energía que se pueden traducir en tantos kilos de carne”.*

Evaluación del proyecto (octubre – noviembre de 2016)

El registro de datos de campo finalizó en octubre de 2016, para ser procesados rápidamente y luego presentados y puestos a consideración de los productores, técnicos y organizaciones que acompañaron el proceso de trabajo, y para el público interesado en el tema.

De esta manera, entre los meses de octubre y noviembre se ejecutaron dos talleres: el primero en el Centro Regional de Capacitación de Aiguá (Maldonado), y el segundo en la localidad de La Casilla (Flores). En estos talleres, el equipo técnico del proyecto presentó los resultados finales de los distintos componentes del proyecto (ambientales, económico-productivos y sociales) para ser analizados y discutidos con los participantes, convocándose a través de las organizaciones locales, mecanismos de difusión de CNFR, FAGRO y *Más Tecnologías*, además de los medios de prensa nacional y local.



Taller de presentación y discusión de resultados finales en CRC (Aiguá, Maldonado).



Taller de presentación y discusión de resultados finales en La Casilla (Flores).

Comentarios y aportes de los participantes sobre los resultados del estudio:

- *“En mi predio he observado que bajo el monte se registra precipitación cuando hay niebla, como pasó en los casos de Mariscalá y Velázquez”.*
- *“Este año se registraron 3 o 4 heladas en los potreros fuera del monte, pero bajo el monte no vimos ninguna”.*
- *“A diferencia de las orientaciones que se usaron en los montes evaluados (NE-SW), a mi me parece que la mejor orientación de los montes es N-S, porque es la que permite que entre más luz en la entrefila y permite crecer a la pastura”.*
- *“El objetivo de estos montes evaluados, fue ofrecer sombra y abrigo; en esos casos al productor no le interesa la producción de pasto. El área de monte es un espacio de campo en el que se sacrifica la producción de forraje para obtener un servicio de sombra y abrigo”.*
- *“Lo importante es saber que el objetivo de la implantación de los montes es lo que condiciona los resultados de cada parte (producción de madera, de forraje, producción animal)... En definitiva: lo que le interesa al productor es el beneficio global que obtiene el sistema”.*
- *“El incremento que se produce por la incorporación de forestaciones en el margen bruto de los predios, indica el enorme potencial que tiene para los predios familiares”.*
- *“Para la producción familiar, creo que el potencial de la integración de los montes apunta a una estrategia de diversificación productiva, donde el monte oficia como una caja de ahorros para la familia”.*
- *“Es verdad que la mayoría de los que plantamos árboles como servicio a la ganadería no consideramos el valor económico de los montes, pero sí se sabía de la utilidad que tenía para el ganado”.*
- *“Cuesta entender los resultados expresados en cantidad de árboles por hectárea. ¿Cómo se interpreta eso para un predio chico? ¿Cuántas vacas se pueden meter adentro de un monte de determinado tamaño? Para los productores lecheros es muy importante la sombra, porque sabemos que favorece la producción”.*

- *“Si el estudio les dio que la mitad de los productores no tiene previsto el futuro de los árboles, ¿no será porque los montes son tan chiquitos que no dan para pensar mucho qué hacer con ellos?”.*
- *“Es cierto que el monte es una inversión a largo plazo, pero ninguno de los productores lo hizo con esa idea. Además, la inversión se empieza a recuperar desde un principio porque se alcanza el objetivo de la sombra y el abrigo prácticamente desde el primer año. Al final del proceso hay un corolario, pero desde el primer año se empieza a recuperar la inversión”.*

Comentarios y aportes de los participantes sobre la metodología de investigación participativa

- *“Es muy útil la información que se generó en el proyecto, porque ha servido para constatar los resultados de estas experiencias de integración de forestaciones y ganadería, pero quizás le han faltado recomendaciones tecnológicas para los productores, como los marcos de plantación, las especies adecuadas para cada objetivo, etc.”.*
- *“La información que se logró es muy importante para el productor ganadero familiar, para tener una idea de lo que se puede esperar cuando uno incorpora árboles. El productor ganadero familiar aún está por afuera del rubro forestal”.*
- *“Este proyecto ha dado algunas respuestas a las preguntas que se hacían los productores ganaderos familiares en el momento que se les planteaba plantar montes de servicio, eso es muy importante pues le da validez a esta tecnología”.*
- *“Al haberse evaluado lo que sucede con los distintos componentes del sistema, permite observar e integrar los impactos de la integración de ambas actividades. No se disponía de información surgida de casos reales”.*
- *“Destaco la metodología que se implementó en el proyecto, involucrando directamente a los productores familiares, las organizaciones, la Facultad y el MGAP”.*

Comentarios de los productores sobre el proceso participativo

A lo largo del proceso, participaron 57 productores y 17 técnicos, especialmente en las instancias de talleres. A continuación se describen algunos comentarios de los productores que ofrecieron sus predios para realizar el estudio de campo.

“Cuando nos invitaron a participar en el proyecto, teniendo en cuenta el trabajo que realizábamos en el establecimiento, no dudamos en aceptar. Creímos que si nuestro trabajo en nuestro predio podía servir a otros productores, bien valía la pena participar, y si además podíamos colaborar en la generación de información concreta sobre los efectos de la forestación en la producción ganadera, mejor.

Nuestros objetivos fueron cumplidos, y estamos muy satisfechos con esta experiencia. Creemos que se generó una información muy valiosa sobre la incorporación de la forestación en predios ganaderos y que podrá servir mañana a otros productores, para una mejor toma de decisiones. Por otro lado, nos permitió confirmar a través de los datos obtenidos por el proyecto, lo positivo que fue la incorporación de los montes para nuestro sistema de producción.

Nos sentimos muy a gusto colaborando con el equipo de profesionales que participaron del proyecto. En todo momento, nos hicieron sentir partícipes del trabajo, lo que nos llenó de satisfacción. Además de la información generada, queremos destacar el enriquecimiento personal que nos dejó el haber conocido jóvenes profesionales de gran valía técnica para el país, y de una gran calidez humana en el trato. Agradecemos por todo esto a todo el equipo que trabajó en el proyecto, y quedamos a las órdenes”.

Ing. Agr. Roberto Condon,
productor del predio de referencia en Flores.

“Entramos al proyecto porque nos interesó investigar y medir los resultados de las cosas que hacemos. Además, las tareas que tuvimos que hacer son simples, no nos complicaron.

Desde el inicio nos sentimos involucrados en la investigación, disfrutamos mucho de la propuesta, fue enriquecedora, aprendimos mucho de aspectos que no conocíamos y que fuimos aprendiendo en las instancias de intercambio. Fue muy bueno el vínculo con el equipo de investigadores.

Ponerle números a las variables es importante, para tener respuestas objetivas sobre aquello que aún no se sabía, o no se había probado, sobre el efecto sombra en los animales”.

Beatriz Olivera y Ariel Artigalás,
productores del predio de referencia en Velázquez.

“Participo de este proyecto porque me hicieron la invitación y me gusta ponerme a la orden para estas cosas.

A medida que fue avanzando el proyecto, nos fuimos integrando mejor. Estuvo todo impecable, además lo que se hizo no complicó ni molestó para nada el trabajo diario del campo”.

Jorge Martínez,
productor del predio de referencia en Mariscalá.

Conclusiones y comentarios finales

En todo el período evaluado, los valores de temperatura máxima del aire, en promedio, fueron superiores; y los de temperatura mínima del aire, inferiores fuera de monte respecto al ambiente bajo árboles, para los tres casos de cortinas forestales monitoreadas.

Todos los productores mencionan el confort animal como el primer motivo para incorporar forestación. Los resultados en este aspecto dan cuenta de una mejora en el ambiente térmico bajo monte: regulación de valores extremos de temperatura del aire, con menor efecto en montes de baja densidad.

En síntesis, la utilización de estos montes constituyó una práctica silvopastoril donde se constató una regulación de los valores máximos y mínimos de la temperatura del aire bajo árboles. Es una práctica efectiva en reducir el impacto de la radiación solar directa sobre el ambiente térmico que rodea al animal, y resulta particularmente beneficioso como servicio a la ganadería en momentos del día que ocurren condiciones que puedan generar estrés térmico, con las consiguientes pérdidas productivas.

La implantación es la fase crítica del proceso de incorporación de los montes en los sistemas de producción animal. Por ello es fundamental que se planifique y ejecute adecuadamente para obtener los resultados deseados. Los principales factores condicionantes son: la elección de la especie, la densidad de plantación, la elección del sitio, la disponibilidad de material de buena calidad genética y sanitaria, y la calidad de las labores asociadas a las etapas iniciales de la plantación.

Los montes que fueron implantados con éxito brindaron un efectivo servicio de sombra y abrigo a la ganadería, pues generan un efecto regulatorio sobre las temperaturas máximas y mínimas, y de atenuación del impacto de la radiación solar directa sobre el animal. Los indicadores de percepción de los productores coinciden con resultados, ya que lo señalaron como el principal beneficio obtenido, que se refleja en el alto grado de conformidad de los productores con los resultados obtenidos de la integración de los montes.

En todos los casos estudiados, la incorporación de montes en una proporción baja (2 a 7% de la superficie total del predio) no derivó en una disminución de la carga animal en los predios, que se mantuvo o se incrementó con el tiempo. En cuanto a las pasturas, su producción bajo monte depende del marco de plantación, la especie y el arreglo espacial de los árboles.

Según la percepción general y los comentarios de los productores, al incorporar montes se produce un efecto compensatorio entre los componentes (árboles-pasturas-animales), que se manifiesta en la productividad global del sistema. Adicionalmente, la forestación por sí sola incrementa el resultado económico del sistema, aunque estos beneficios solo se consiguen en caso que se coseche y venda el producto madera.

Si bien en la mayoría de los casos los montes se instalaron con objetivos de brindar servicios a la ganadería, muchos de los productores no tenían conocimiento ni información sobre la valorización de los montes, ni sobre opciones de agregado de valor a los productos forestales, ni consideraban a las forestaciones como una alternativa de diversificación productiva.

La posibilidad de disponer de montes potencialmente cosechables en el predio, puede ayudar a resolver la situación de ingresos no permanentes de los sistemas ganaderos familiares, actuando como “caja de ahorro”. Sin embargo, en este momento su explotación comercial no es una preocupación para la mayor parte de los productores.

Impreso en: **Impresos DIB** - Marta Pérez Ríos
en Mayo de 2017 - Fray Bentos 4038
Tel.: 2504 5928
Dep. Legal: 371.182

Diseño Gráfico: **Ser Gráficos**

