



Foto: CRILU

Producción ovina de alto valor agregado para la mejora de la sostenibilidad de los sistemas ganaderos extensivos y semi-extensivos del Uruguay.

## CRILU: “10 años creando y entretejiendo futuro”

Ing. Agr. PhD. Fabio Montossi<sup>1</sup>  
Ing. Agr. PhD. Ignacio De Barbieri<sup>1</sup>  
Ing. Agr. PhD. Gabriel Ciappesoni<sup>1</sup>  
Med. Vet. MSc. Zully Ramos<sup>2</sup>  
Med. Vet. MSc. Gracialda Ferreira<sup>2</sup>  
Med. Vet. Juan Pérez<sup>2</sup>  
Téc. Agrop. Alfredo Fros<sup>2</sup>  
Ing. Agr. Francisco Donagaray<sup>2</sup>  
Ing. Agr. Alvaro Fros<sup>2</sup>  
Med. Vet. Juan Carlos Tafernaberry<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Investigación en Producción de Carne y Lana - INIA

<sup>2</sup>Consortio Regional de Innovación de Lanas Ultrafinas del Uruguay (CRILU)

Sobre la base de 20 años de trabajo, este artículo resume los procesos de co-creación, transformación y gestión público-privada que generó una innovación institucional contribuyendo al desarrollo de un nuevo agronegocio para el beneficio del sector ovino y del país.

### INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de nuevas alternativas tecnológicas que pudieran aportar soluciones a la falta de competitividad de los productores laneros del país, durante el período 1998-2010, en un emprendimiento público-privado entre INIA, SUL y la Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay (SCMAU), se desarrolló el Proyecto Merino Fino del Uruguay - Fase I (PMFU). El cual tuvo un proceso de expansión (Fase II; 2001-2004)

con el apoyo del MGAP y de la industria textil-lanera del país, en el que participaron más de 200 productores. De esa manera, fue posible generar un paquete tecnológico para producir e industrializar lanas de 18-20 micras en nuestro país, producto que se desarrolló comercialmente por las señales positivas provenientes del mercado nacional e internacional.

Sobre la base del éxito logrado por el PMFU, con el objetivo de seguir avanzando en el agregado de valor

a lanas finas y superfinas uruguayas, en el año 2010, se creó un consorcio de innovación público-privado, denominado “Consortio Regional de Innovación de Lanas Ultrafinas del Uruguay” (CRILU). Este fue integrado por INIA, la SCMAU, la industria textil-lanera y 42 consorciados, con el objetivo de desarrollar una nueva propuesta tecnológica que permitiera producir lanas por debajo de las 16 micras, promoviendo concomitantemente otros atributos productivos de importancia económica para el negocio ovino (ej. peso del cuerpo y vellón) y contribuir al desarrollo de un nuevo agronegocio para estas lanas.

A continuación, se describen las metas y logros alcanzados en este proceso de innovación, con particular énfasis en el desarrollo de los 10 años de vida del CRILU.

### CARACTERIZACIÓN DEL CRILU

El convenio de creación del CRILU estableció derechos y obligaciones, que incluyen el cogobierno, cofinanciación y gestión entre públicos y privados de la organización. En este sentido, los productores cumplen un rol protagónico en los procesos de priorización, gestión estratégica y asignación de recursos. Los 42 productores consorciados al inicio del CRILU tenían diferente tamaño (115-12.000 ha), manejaban 120.000 ha con índice CONEAT promedio de 76, con una población de 180.000 ovinos que producían más de 400.000 kg de lana, en los que la producción se realizaba fundamentalmente a campo natural (85%), y estaban ubicados principalmente en el norte del país en la región del Basalto. Estos productores capitalizaron con importantes recursos al CRILU en su formación y pagaron anualmente por todos los productos y servicios que recibieron del consorcio.

Por sus aportes en investigación y generación de genética superior, se destaca el rol estratégico del Núcleo Genético Ultrafino (NGU) del CRILU, ubicado en la Unidad Experimental “Glencoe” de INIA Tacuarembó. Por más información sobre el CRILU consultar a su portal <https://crilu.org.uy/institucion/>.



**Figura 1** - El CRILU: “una innovación institucional público-privada creada para el beneficio del sector y del país”.

### PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD ALCANZADA A NIVEL EXPERIMENTAL Y COMERCIAL

Después de 20 años de selección y adecuación del paquete tecnológico, la información de las ovejas adultas del NGU demuestra (Cuadro 1) que fue posible reducir drásticamente el diámetro de la fibra (DF) aumentando a la vez el peso del cuerpo (PC), el peso del vellón sucio (PVS) y la eficiencia reproductiva. En base a simulaciones realizadas, estos cambios en productividad y calidad impactaron positivamente en el ingreso económico a lo largo de la vida productiva de las ovejas tanto a nivel del NGU (+32%) como en predios comerciales (+21%). En el año 2020, las ovejas adultas del NGU tenían valores promedio de DF, PC, PVS y destete (%) de 15,5 micras, 49,4 kg, 3,86 kg y +90%, respectivamente. A nivel de fardos, la lana de las borregas, los borregos y las ovejas adultas fueron de excelente calidad, resultando en valores de DF, rendimiento al lavado (RL), material vegetal (MV), luminosidad (Y) y color (Y-Z) de 14,9/15,4 micras, 75,7/79,7%, 1,2/0,5%, 66,1/68,1, y 0,5/0,1, respectivamente.



**Figura 2** - Lanas CRILU “producto natural, sustentable, biodegradable, renovable y trazable, producida en ecosistemas naturales”.

**Cuadro 1** - Valores fenotípicos del NGU (2001 vs. 2020) de ovejas (ov) (Adaptado de Ramos *et al.*, 2021; <https://www.mdpi.com/2077-0472/11/8/712>).

Año	DF (micras)	PVS (kg/ov)	PC (kg/ov)
2001	19,1	3,4	43,1
2020	15,5	3,6	49,4
Diferencia	-3,6	+0,2	+6,3

La información de ovejas adultas del Núcleo Genético Ultrafino del CRILU demuestra que fue posible reducir drásticamente el diámetro de la fibra, aumentar el peso del cuerpo, el peso del vellón sucio y la eficiencia reproductiva.

**Cuadro 2** - Caracterización de la lana producida por los consorciados en sus predios (Adaptado de Perez *et al.*, 2017; <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/8210/1/Innotec-2017-13.pdf>).

Año	2015	2016
Predios (N°)	37	40
Lana Vellón (kg)	209870	268330
DF (micras)	17,9	18,2
Largo de mecha (cm)	8,6	9,2
Resistencia de la mecha (N/kTex)	36,3	34,8
% ultrafinas (<16,5 micras)	12	10
% superfinas (16,5-18,4 micras)	53	42

En forma adicional, durante dos zafras (2015 y 2016), en el marco de un proyecto ejecutado entre INIA-LATU-CRILU, se realizó una caracterización de la lana producida en los predios de los consorciados. De esta información se destacan los valores obtenidos en las principales características de calidad (industrial y comercial) del producto (Cuadro 2). Entre 52 y 65% de las lanas producidas se clasificaron como superfinas y ultrafinas, demostrando así el éxito en la adopción a nivel comercial del paquete tecnológico propuesto, resultando en un producto de alto valor que permite acceder a los mercados más exigentes.

En estos 10 años del CRILU, el NGU de INIA Glencoe ha cumplido un rol clave como plataforma de innovación para la generación y multiplicación de genética superior que reciben los consorciados, la cabaña nacional y los productores en general.

Evaluaciones genéticas ovinas

Acceda **AQUÍ**

En estos 10 años se entregaron: i) 539 carneros a los consorciados, ii) 78 carneros en el Día del Merino a productores generales, iii) 1870 dosis de semen congelado a productores en general y iv) servicio de inseminación con carneros del NGU en predios de consorciados.



Foto: CRILU

**Figura 3** - Jornadas de difusión y transferencia de tecnologías del CRILU: “de productor a productor”.

Entre 52 y 65% de las lanas producidas en los predios de los consorciados fueron superfinas y ultrafinas, demostrando así el éxito en la adopción a nivel comercial del paquete tecnológico propuesto.

A ello, se le deben agregar 80 carneros que fueron entregados –en el marco de convenios de responsabilidad social del CRILU con CLU y el IPA– a productores de escala reducida, que de otra manera tendrían serias dificultades para acceder a esta genética superfina y ultrafina. Por otro lado, se apoyó con 12 carneros a proyectos de investigación que están llevando adelante investigadores de la Udelar.

## MEDICIÓN DE IMPACTO

Se realizaron diferentes trabajos de transferencia de tecnología, entre los que se destacan el proyecto CRILUMERINO\$ (2017-2020; FPTA 350) y las acciones conjuntas CRILU-FUCREA (2016-2020). El primero demostró que con la aplicación de un paquete tecnológico adecuado adaptado a cada predio es posible incrementar la productividad (kg/ha) de carne ovina (+40%) y lana (+20%).

Jornada FPTA CRILU Merino\$

Acceda **AQUÍ**

La información del ingreso del capital (IK) de 42 empresas CREA ubicadas en el norte del país demuestra la conveniencia del uso de ovinos y cuanto más finos mejor para aumentar el retorno económico, donde el IK fue de 83, 66, 49 y 54 USD/ha para predios que producían lanas de <18, 18-20, >20 micras y sin ovinos, respectivamente.

Entretejiendo historias:  
10 años del CRILU

Acceda **AQUÍ**

**Cuadro 3** - Impacto socioeconómico del PMFU y el CRILU (Adaptado de Acosta, Cavallo y Castro, 2021; <https://www.youtube.com/watch?v=Ptt7saUi56I>).

Caracterización del impacto	Resultados	Observaciones
Directo y parcial (año 2019)	Valor agregado generado de 17,6 millones de USD.	Esta estimación se establece solamente a nivel de 152 productores vinculados a los proyectos, donde se logró aumentar el ingreso, con aumento del empleo y salarios a los trabajadores, y con disminución de costos.
Directo y retrospectivo (1998-2019)	Valor agregado generado de 50,1 millones de USD.	Esta estimación incluye estrictamente a los productores involucrados directamente a los proyectos.

Con el apoyo de un proyecto financiado por la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE) (2019-2021) al CRILU, se realizaron evaluaciones por consultoras independientes acerca del impacto del PMFU y el CRILU. En el Cuadro 3 se describen los principales hallazgos del estudio de Equipos Consultores. Los impactos parciales (2019) o retrospectivo (1998-2019) demuestran el alto impacto socioeconómico de estos proyectos, reconociendo que este valor está subestimado.

En forma adicional, la empresa Delta Consultores realizó un trabajo de estimación del cambio del perfil de la producción de lana del Uruguay según rango del DF (1997-2019; Cuadro 4).

Se observa la importante reducción en la producción de lana del Uruguay (-71%) en más de 20 años, particularmente en las medias a gruesas. Sin embargo, en este contexto de reducción generalizada, las lanas finas (<22,5 $\mu$ ) aumentaron en cantidad (+134%) y representan en la actualidad el 32% de la producción nacional.

Adicionalmente, se destaca el crecimiento exponencial de la producción de lanas superfinas y ultrafinas, que

eran casi inexistentes a fines de los 90. Claramente, el PMFU y CRILU tuvieron un rol protagónico en este aumento del valor agregado de la lana.

**LA CONFORMIDAD DE LOS CONSORCIADOS**

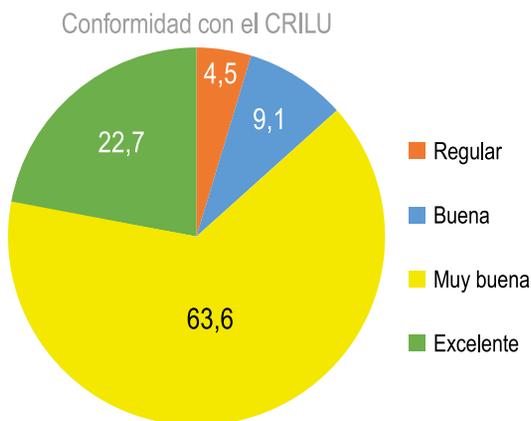
Durante el año 2021 se procesó una encuesta personalizada a los consorciados sobre su grado de conformidad con el CRILU (Gráfico 1) e INIA (Gráfico 2), con un resultado ampliamente favorable: i) CRILU; “87% de muy buena a excelente” y ii) INIA; “91% de muy buena a excelente”.

En los últimos 20 años las lanas finas (<22,5  $\mu$ ) aumentaron en cantidad (+134%) y representan en la actualidad el 32% de la producción nacional.

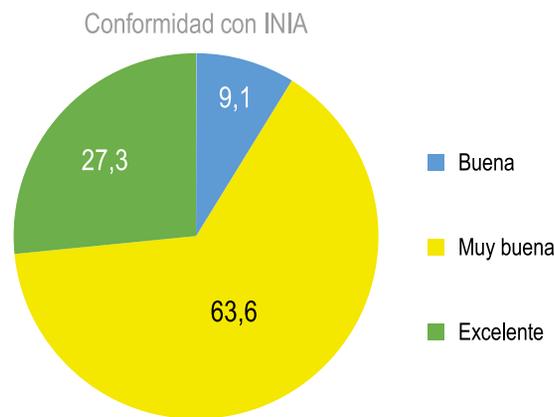
**Cuadro 4** - Cambio en el perfil de lanas del Uruguay (miles de toneladas) según su DF en el periodo 1997-2019 (Adaptado de Cardellino, Trifoglio, y Woods, 2020; <https://losagronegocios.com.uy/ganaderia/evolucion-de-las-lanas-superfinas-merino-en-los-ultimos-20-anos-en-uruguay/>).

Rango de Micronaje ( $\mu$ )	1997	2007	2019	Variación (2019 vs. 1997) (%)
Total	80800	40740	23500	-71%
>28	24000	21840	7200	-70%
28,0-25,1	38400	7880	3200	-92%
22,6-22,5	15200	5460	2900	-81%
<22,5	3200	5460	7500	+134%
22,5-21,1	2765	3672	3146	+14%
20,0-18,1	435	1648	3482	+700%
10,0-16,1	ND	74	801	>80000%
16,0-15,1	ND	6	71	>7000%

Nota: ND = no disponible.



**Gráfico 1** - Opinión de los consorciados sobre el CRILU.



**Gráfico 2** - Opinión de los consorciados sobre INIA.

Con respecto a mantener (M)/cambiar (C) la orientación, gobernanza, formato jurídico y financiación del CRILU a futuro, los consorciados opinan que se debería M(59%)/C(41%), M(77%)/C(23%), M(91%)/C(9%) y M(91%)/C(9%), respectivamente.

Con respecto a la consulta sobre la continuidad de un nuevo emprendimiento "CRILU II", los consorciados señalaron que "participarían fuertemente" (68%) y "participarían" (32%).



**Figura 4** - Los productores consorciados: "los protagonistas del proceso de innovación".

## RECONOCIMIENTOS

En dos instancias el CRILU fue reconocido por ser una organización referente en la innovación: i) a nivel nacional; premio INNOVA 2012 de la ANII - Categoría Agroindustrial;

Acceda **AQUÍ**

y ii) a nivel internacional; premio de la RED INNOVAGRO 2015 - Categoría Innovación Institucional.

Acceda **AQUÍ**

Estos premios llegan de orgullo a todos los integrantes de la organización, en particular por el alcance de conceptos como este: "Se destaca al CRILU por transformarse en una innovación institucional" (Comité Evaluador, INNOVA 2012).

## REFLEXIONES FINALES

El CRILU representa una experiencia exitosa de innovación público-privada para el beneficio del sector ovino de Uruguay. La dedicación, compromiso y articulación entre investigadores, técnicos, productores, industria y las diferentes organizaciones involucradas, generaron innovaciones institucionales que contribuyeron al desarrollo de un nuevo agronegocio que el Uruguay no tenía hace 20 años. Y la orientación fue la correcta, hay que tener en cuenta que las lanas por debajo de 20 micras son hoy más del 30% de la producción nacional. La investigación debe adelantarse y contribuir a los procesos de transformación productiva y agroindustrial para acompañar las tendencias de los mercados y consumidores. En este caso, se llegó en tiempo y forma, beneficiando al sector y al país.

En el marco del Plan Estratégico del CRILU e INIA, de cara al comienzo del año 2022, con la opinión favorable de los consorciados y abiertos a nuevos interesados y contando con el respaldo estratégico de la ciencia, tecnología e innovación, se está avanzado en generar una nueva innovación institucional público-privada orientada a promover a futuro una mayor diferenciación y valor agregado de la carne y lana Merino. Finalmente, queremos compartir vivencias, conceptos e imágenes de los consorciados sobre lo que significó este proceso de innovación para estos, sus familias y su entorno.

Acceda **AQUÍ**

## AGRADECIMIENTO

A los productores y al personal de apoyo, técnico y autoridades de INIA, y en particular aquellos con base en INIA Tacuarembó y la Unidad Experimental "Glencoe", por su dedicación y compromiso durante estos 20 años, superando ampliamente las desafiantes metas establecidas.