

Inclusión de herramientas genómicas: Merino 2022

INIA

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

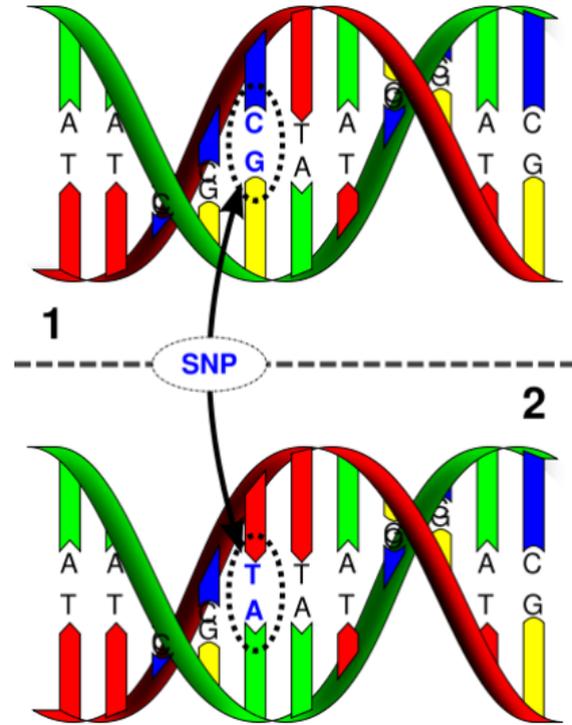
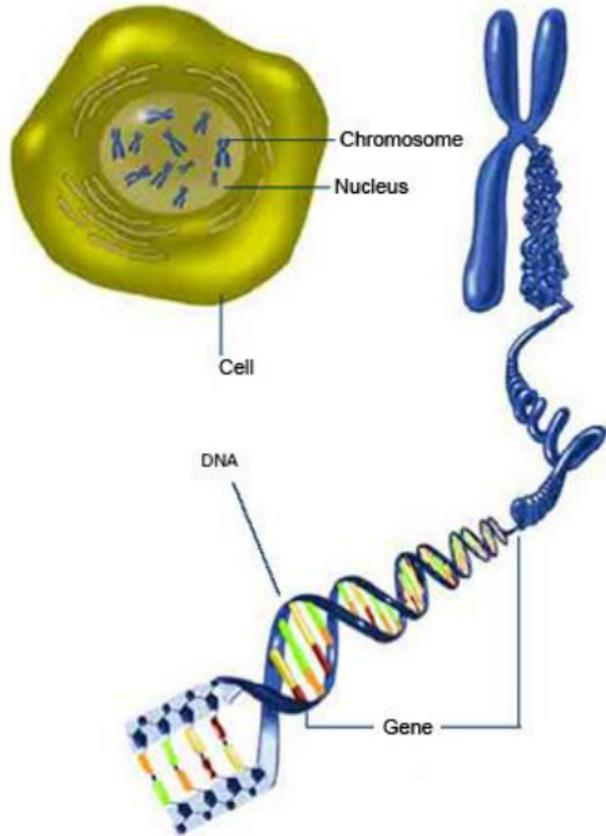
Pensando en el "Merino 2035"
SCMAU-INIA-SUL 19/10/2022 Salto

Gabriel Ciappesoni
Brenda Vera
Elly A. Navajas
Ignacio De Barbieri

- ✓ **Introducción a la genómica**
- ✓ Primera evaluación genómica en Merino de América
- ✓ **Primera predicción genómica ganadera en Uruguay**



SNP: Polimorfismo de nucleótido simple



¿Cómo encontrar el lugar de interés?

estudio de caso Pando



El genoma ovino

Todas las rutas, y ubicaciones posibles

Ruta 8

Cromosoma 8

Dentro de la ruta, todas las ubicaciones posibles



SNP

Kilómetros para ubicarse, pero no siempre hay un mojón dentro de la ciudad



Cada tanto vialidad hace "obras" y ponen más mojones y te aumentan el peaje.

También se hacen "by pass" y se aleja el mojón del lugar de interés.

Progreso genético anual

$$\Delta G = r \times i \times \sigma_A$$

Precisión de Selección

Intensidad de Selección

Desvío Estándar Genético

Intervalo Generacional

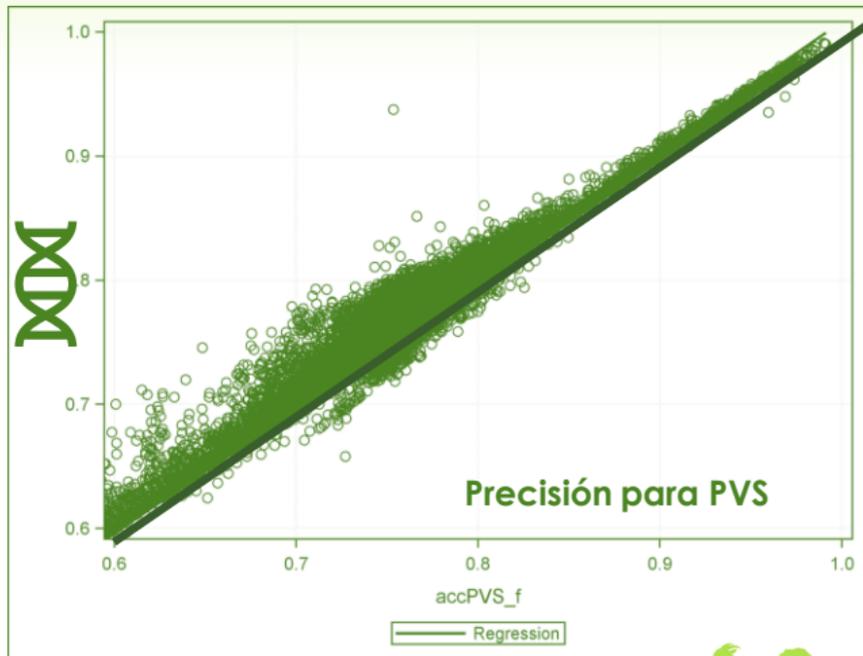
Mayores aportes de la Selección Genómica

- ✓ **Aumentar la exactitud** de las evaluaciones en caracteres económicamente importantes de difícil o costosa medición.
- ✓ Relacionada con **poblaciones de entrenamiento**
- ✓ Diagnóstico de **parentesco**
- ✓ Detección de **genes portadores** (defectos, cuernos, etc.)
- ✓ Tiene que ser **económicamente viable!**

Primera evaluación genómica en Merino de América



Primera evaluación genómica Merino



>63.582 datos **Merino Australiano**

>83.000 animales en la genealogía

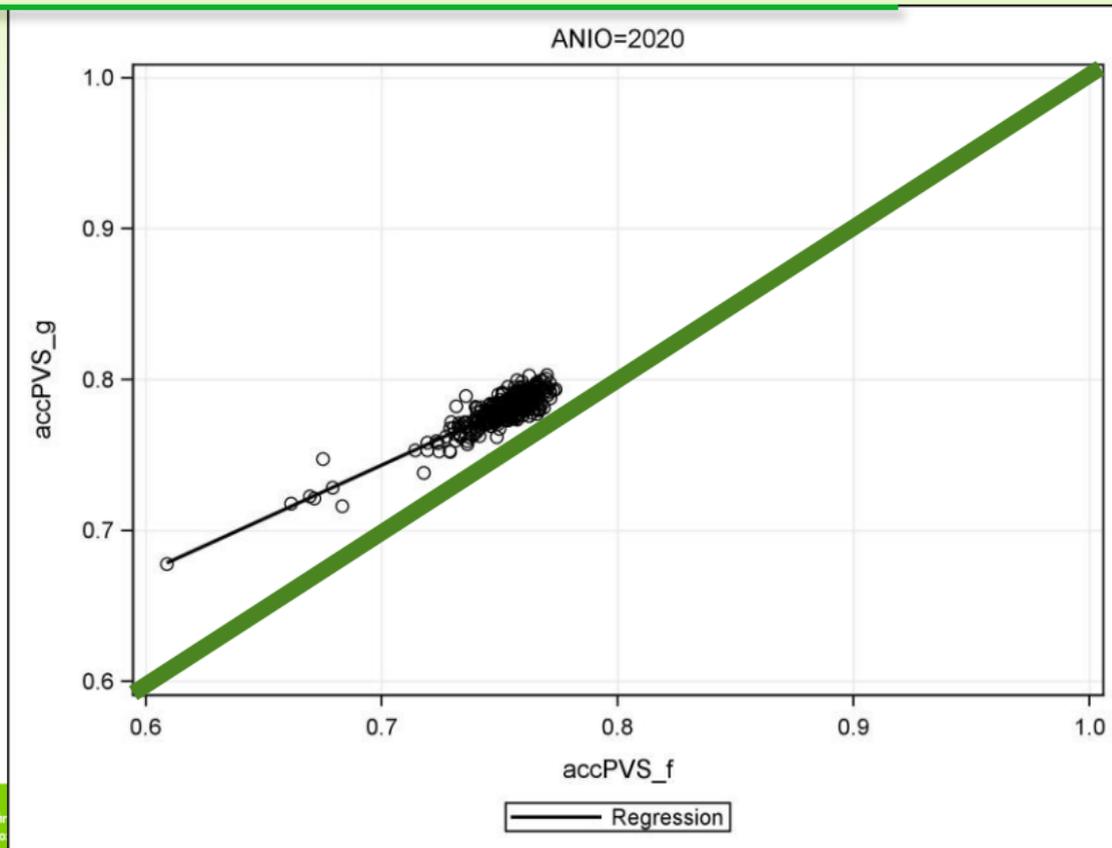
2.230 animales genotipados (imputados a 40K GGP)

Genotipados	N	%
sólo Borrego/a	159	0.2
Borrego y Madre	63	0.07
Borrego y Padre	675	0.8
Trío (B+P+M)	1.301	1.5
sólo Madre	395	0.5
sólo Padre	16.759	19.2
Nada	67.839	77.8





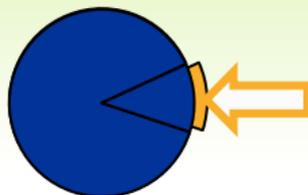
Herramientas Genómicas: aumento de exactitud





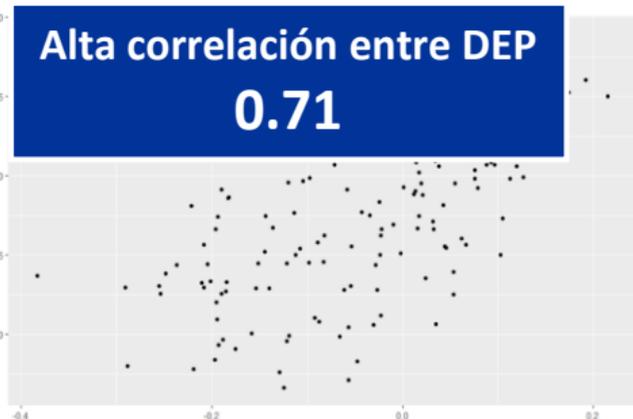
Simulación (datos reales):

Cabañas con HPG →
Núcleo de Glencoe con HPG y Genómica

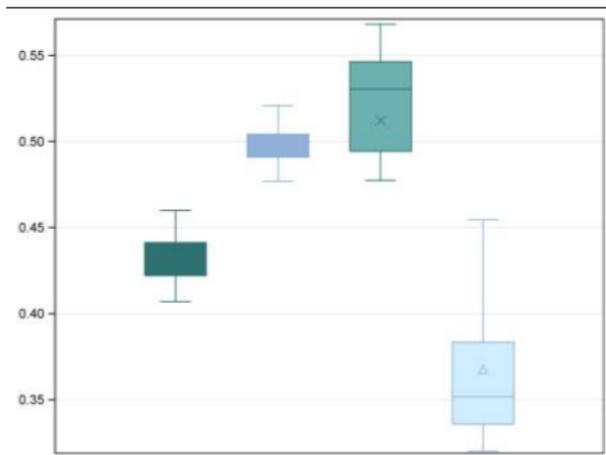


- Se “borran” los datos de HPG de cabaña
- 156 animales con información genómica
- Se estima DEP sólo con genómica

DEP con datos y genómica



DEP sólo con genómica





Promedio de la exactitud de la evaluación de los datos por padre

Con la genómica: ¿Puedo tener evaluación de algo que no mido?



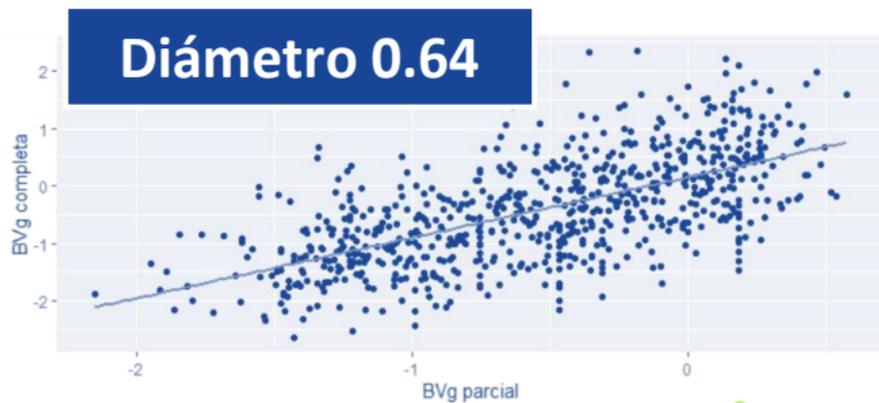
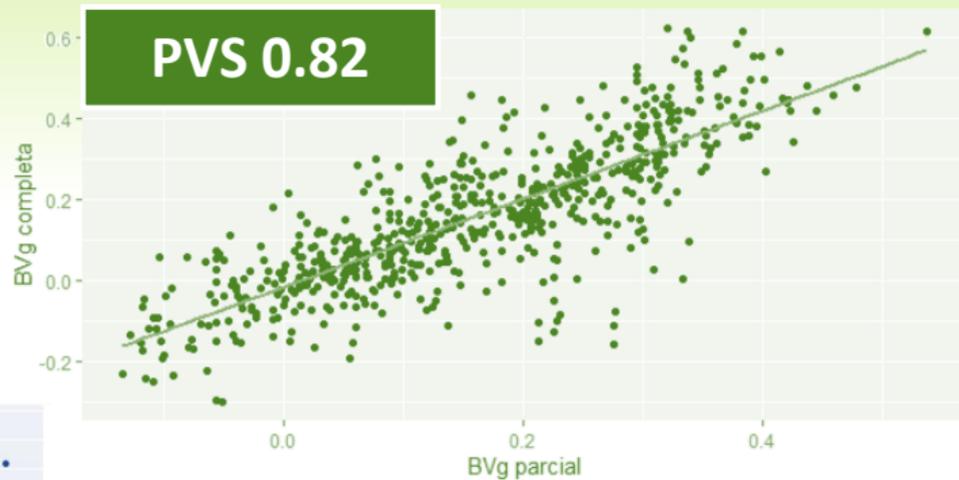
“nuevos”
Carneros con datos pero sin hijos con datos

- Sí, pero tienen que estar bien conectadas
- Gracias a núcleo informativo y cabañas asociadas
- Resultados promisorios para otras características



Con la genómica: ¿Puedo tener evaluación de algo que no mido?

Datos Totales	63.582
Datos EEFAS	724
animales genotipados	239
SNP efectivos (post QC)	37.802
Animales genotipados total	2.230



Brenda Vera, sin publicar



El proyecto SMARTER es financiado por el programa Horizon 2020 de la Unión Europea (acuerdo N°772787)

Smarter



MESA REDONDA
SMARTER EN URUGUAY

AGROECOLOGICAL BREEDING: GENOMIC EVALUATION IN AUSTRALIAN MERINO SHEEP



Brenda Vera, Elly Navajas, Ignacio
De Barbieri, Elize van Lier, Gabriel
Ciappesoni.



Métodos



matriz de relaciones
basadas en pedigrí
A



única matriz de relaciones basadas en pedigrí y parentesco genómico
H

Aguilar et al., 2011



datos completos

- animales con su registro propio y con la información de su descendencia



- Evaluación completa.
- Confirmación a posteriori de las decisiones de selección.

datos parciales

- animales con su registro propio y sin descendencia



- Evaluación temprana.
- Eval. en el momento de las decisiones de selección.



(Legarra et al 2008)



El proyecto SMARTER es financiado por el programa Horizon 2020 de la Unión Europea (acuerdo N°772787)

Smarter



MESA REDONDA
SMARTER EN URUGUAY

Resultados

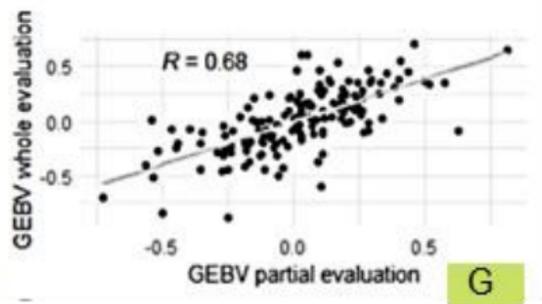
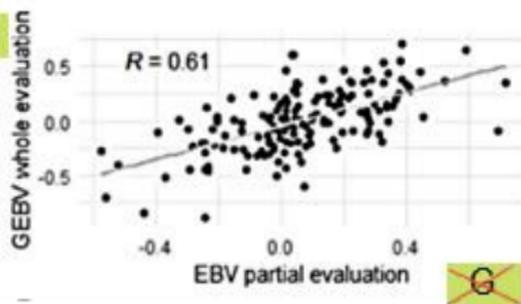
Comparación de GEBVs estimados usando un conjunto de datos completo y (G)EBV con datos parciales

datos completos

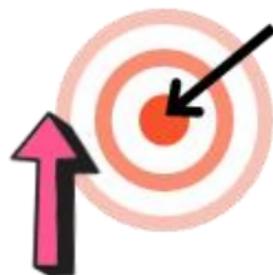


F G
P

(a)



datos parciales



- modelo con mejor (GEBVp), con un valor de R un **12% superior** al EBVp.



El proyecto SMARTER es financiado por el programa Horizon 2020 de la Unión Europea (acuerdo N°772787)

 Smarter

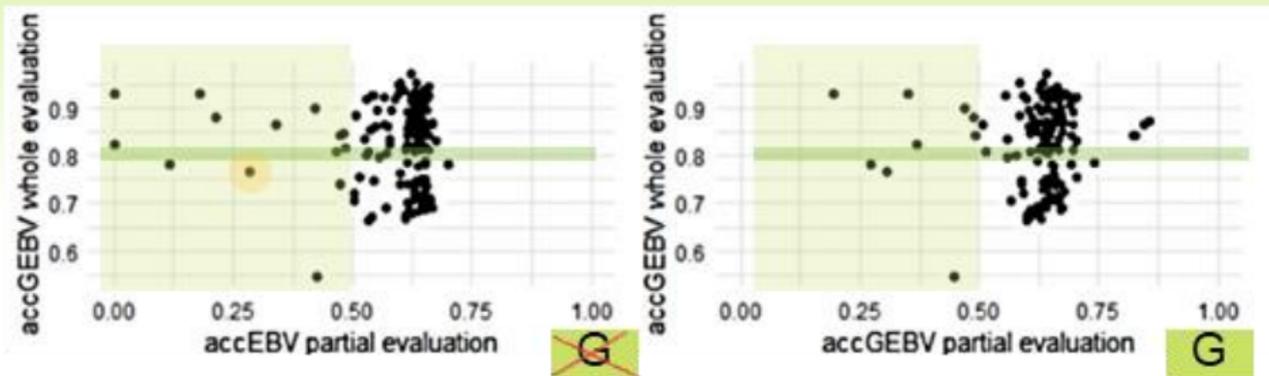


MESA REDONDA
SMARTER EN URUGUAY

Comparación de precisiones individuales

F G
P

datos completos



precisiones individuales promedio
0.59

precisiones individuales promedio
0.63



datos parciales

- Las precisiones individuales promedio de **GEBVp** fueron mayor que en EBVp (0,63 vs 0,59).
- El promedio de precisiones individuales de **GEBVc** fue 0.8



El proyecto SMARTER es financiado por el programa Horizon 2020 de la Unión Europea (acuerdo N°772787)

 Smarter



MESA REDONDA
SMARTER EN URUGUAY

Primera predicción genómica ganadera en Uruguay

Experiencia piloto predios comerciales

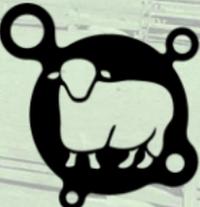






2000

CH₄



Predictómica

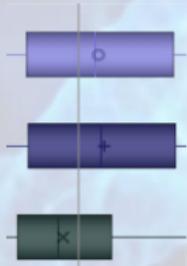
Predicción del valor genómico directo (DGV) para animales de establecimientos comerciales

Un total de **36.854** ovinos con y sin dato fenotípico.

1.652 ovinos genotipados con 10.691 SNP(10K).

Se predijo el **DGV** de: **20 y 20** carneros padres de **LS y LM**

Se compara con la poblaciones:

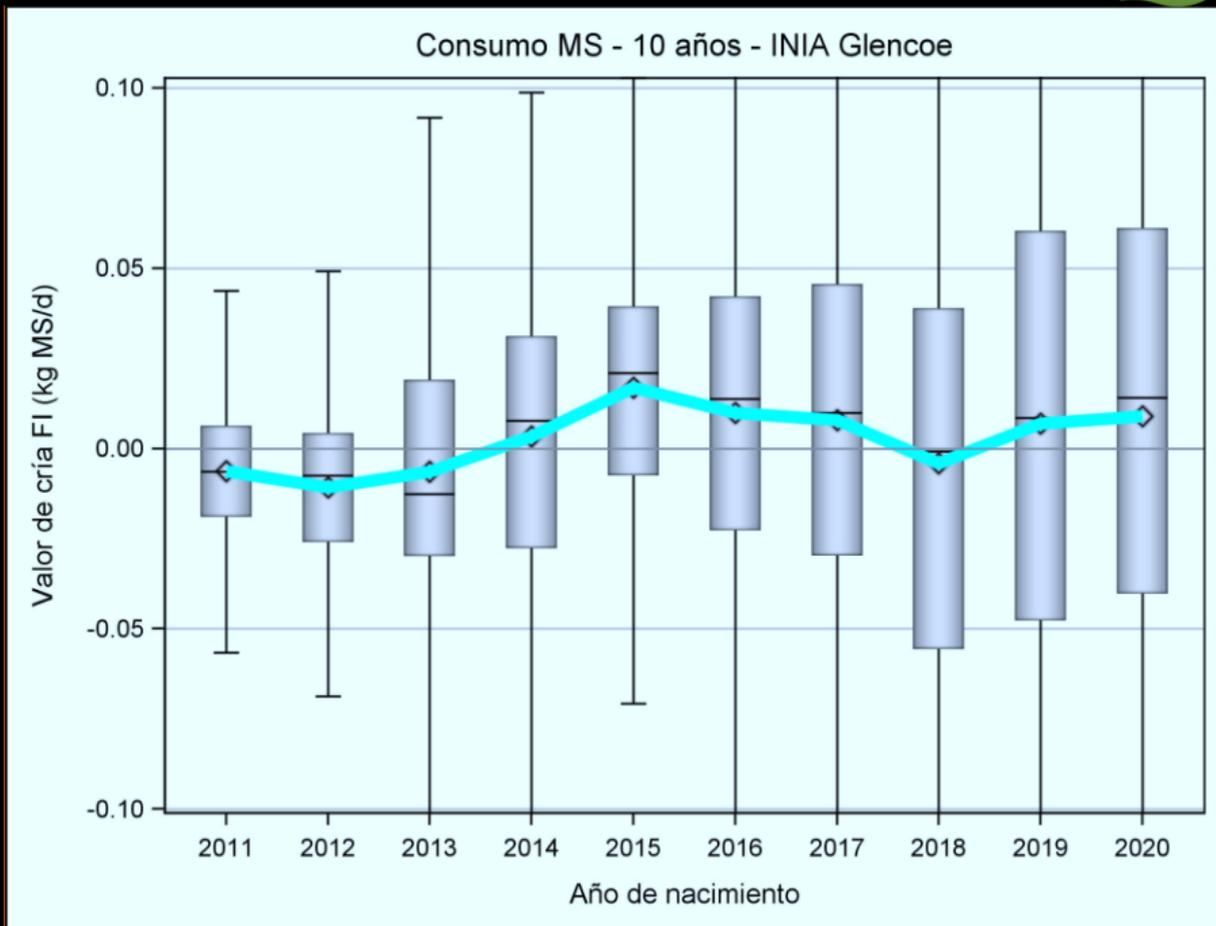


✓ Todas las cabañas (no incluye INIA, $n > 10.400$)

✓ Todo Núcleo UG-INIA Glencoe (sin generación 2020, $n > 5.200$)

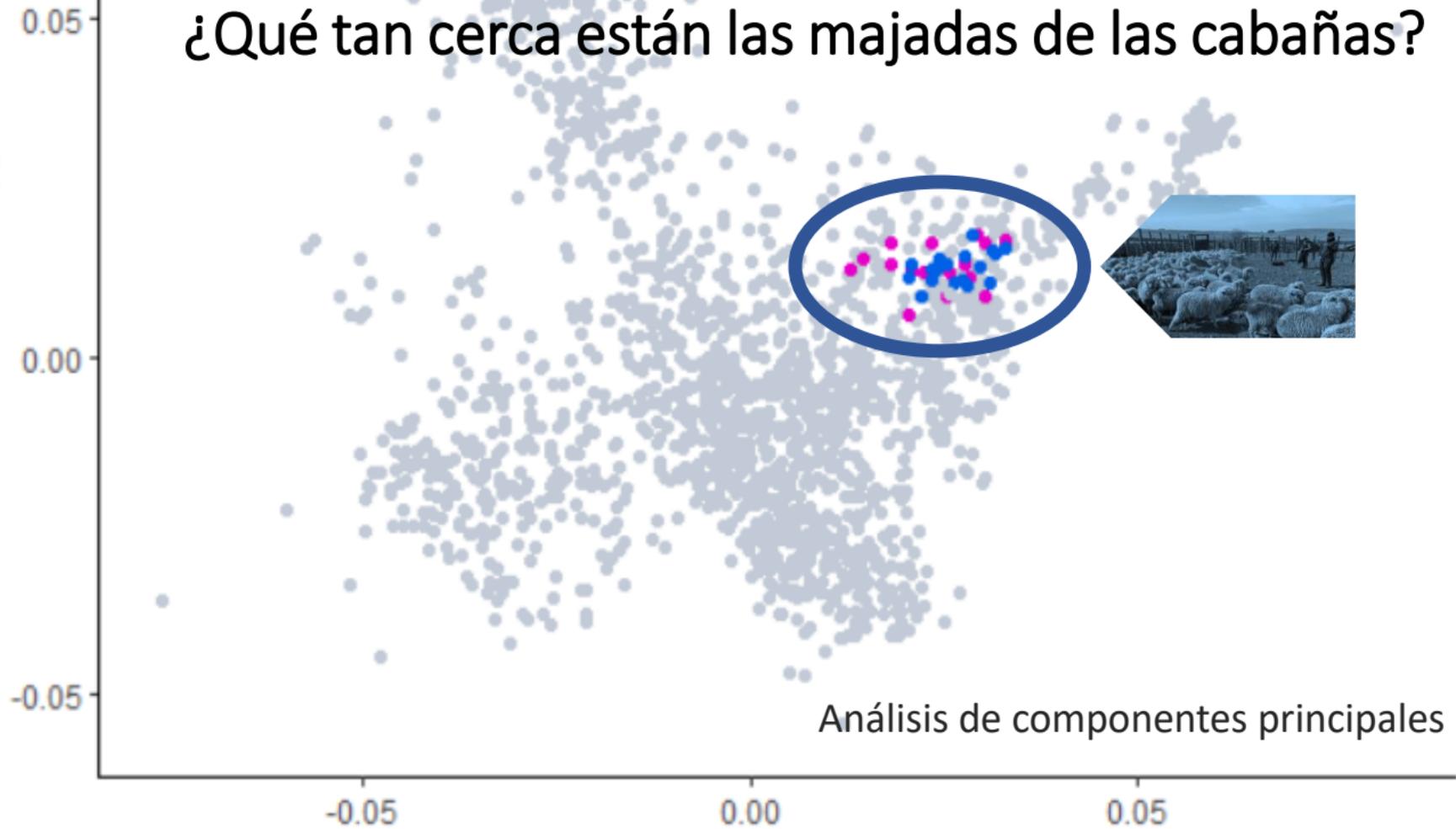
✓ INIA 2020 ($n = 359$)

Tendencias Merino Núcleo Glencoe



¿Qué tan cerca están las majadas de las cabañas?

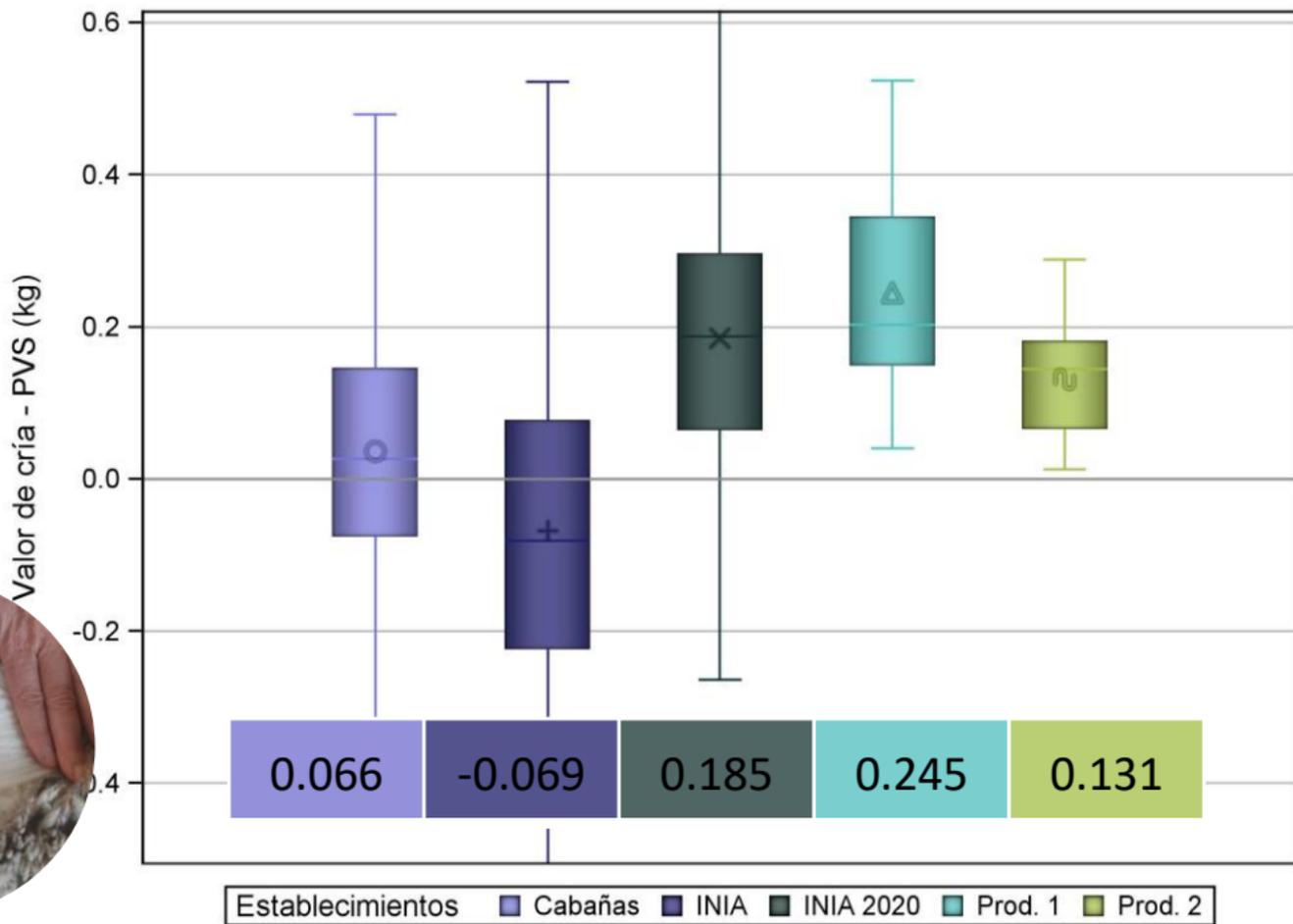
PC2



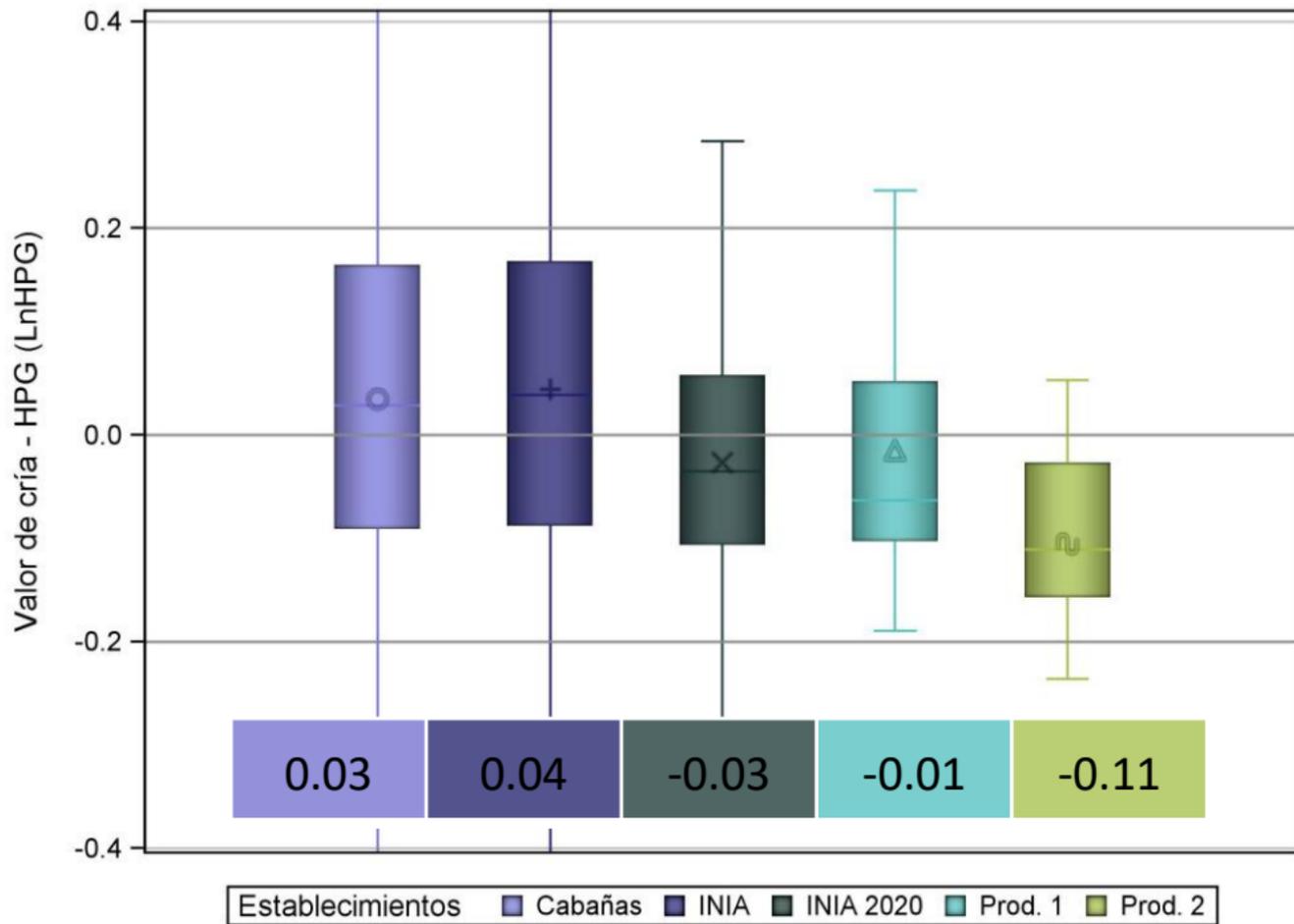
Análisis de componentes principales

Ex.
0.47

Peso de Vellón Sucio - Valores de Cría



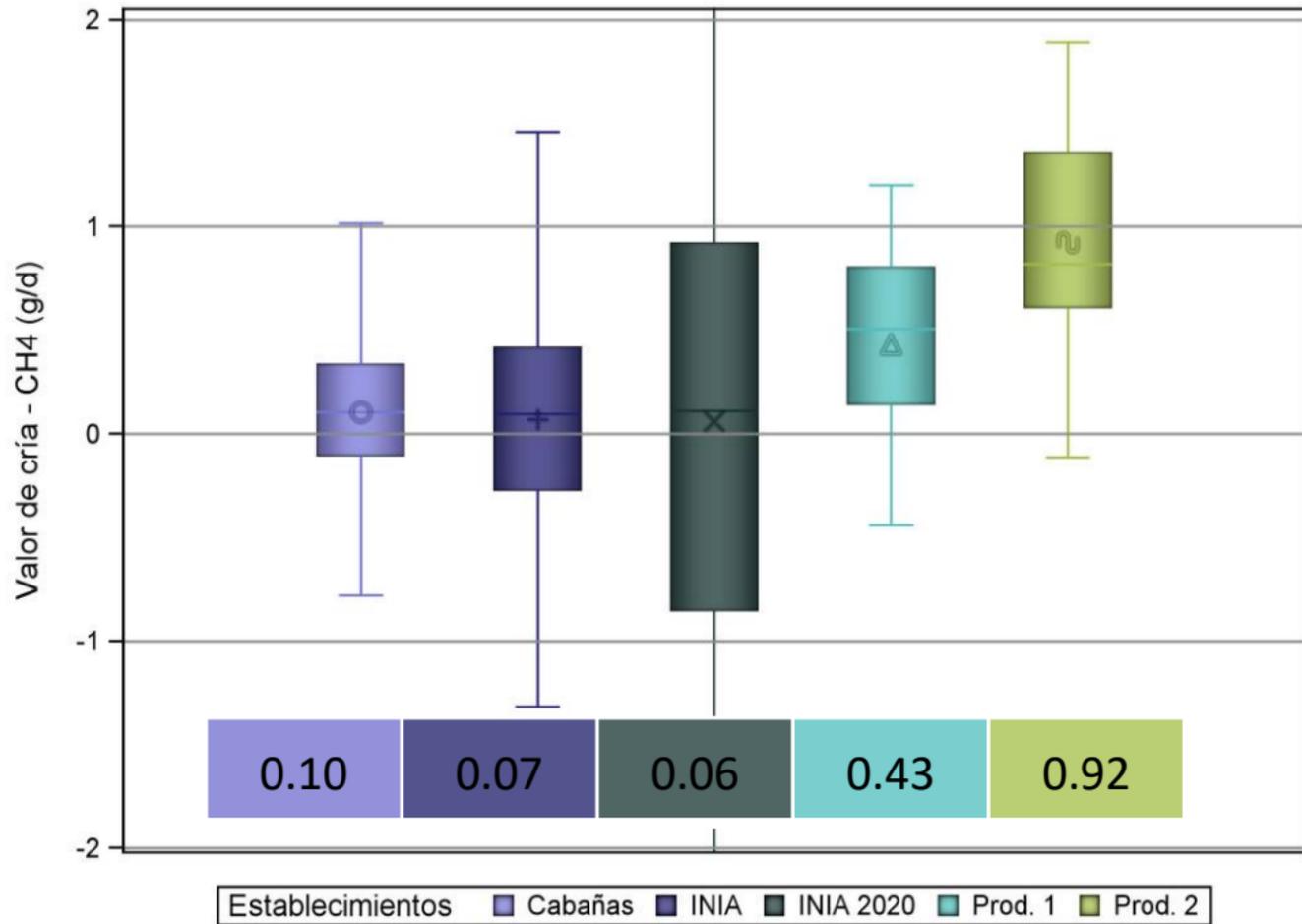
HPG - Valores de Cría



Ex.
0.41



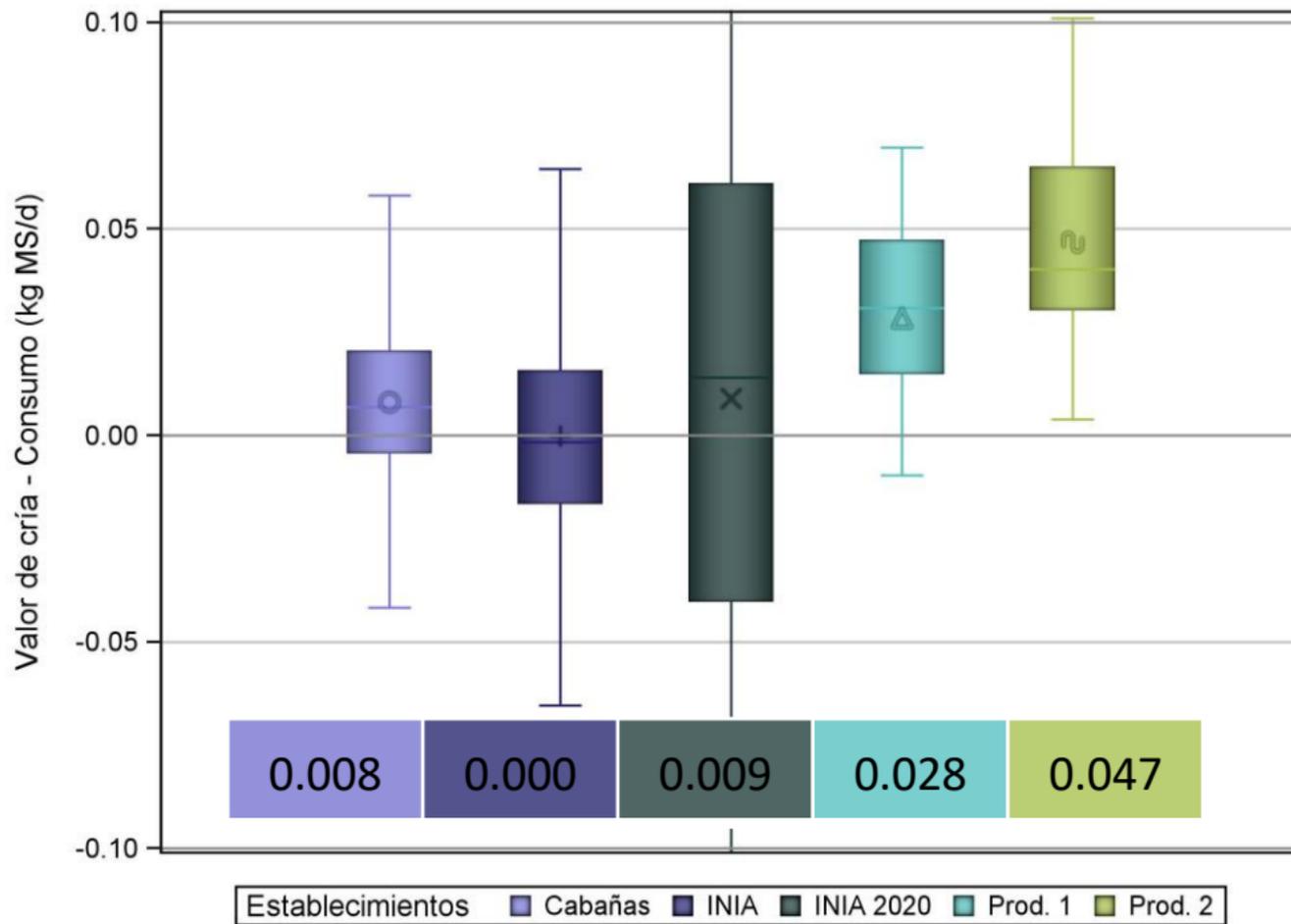
Metano - Valores de Cría



Ex.
0.23



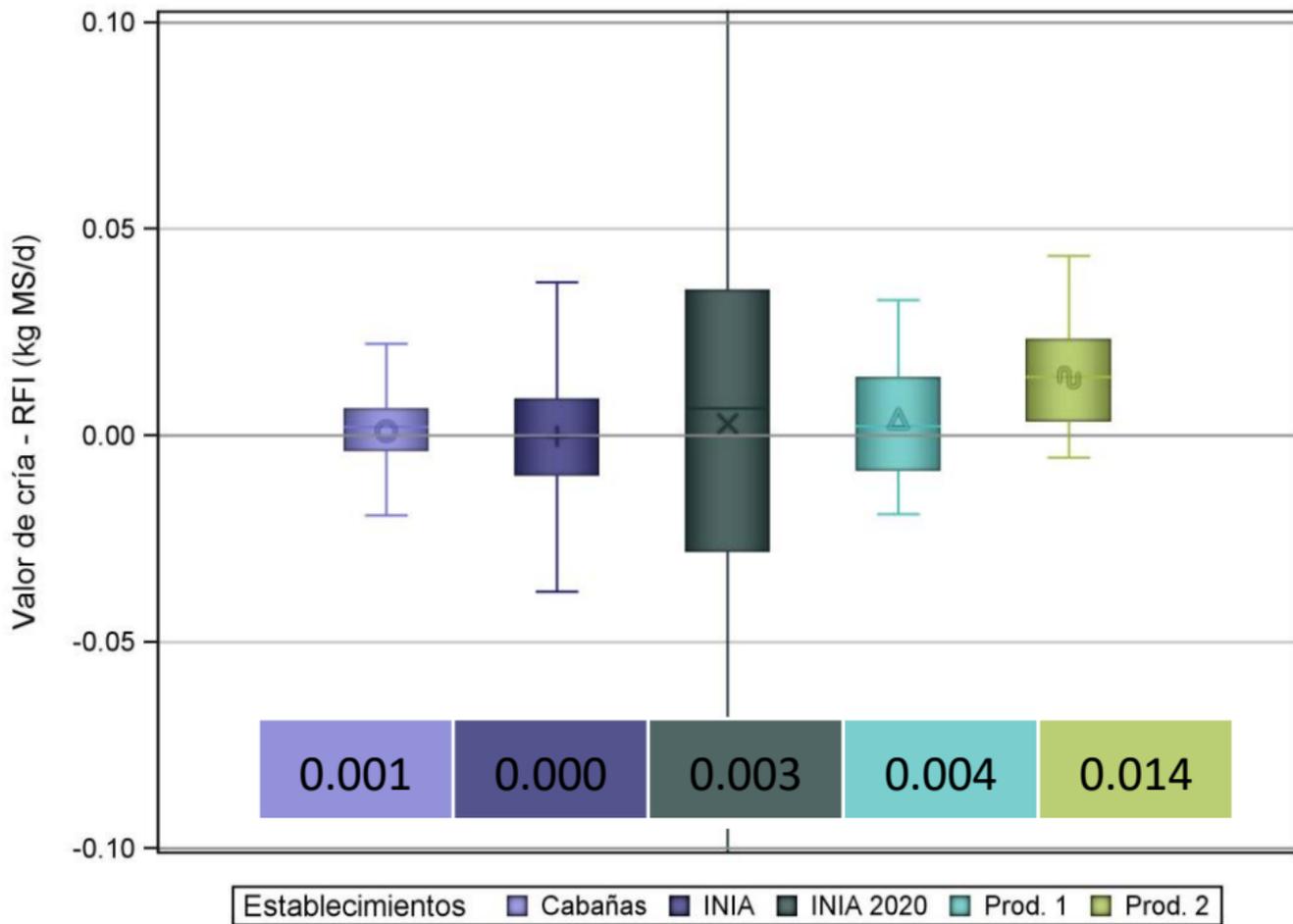
Consumo MS - Valores de Cría



Ex.
0.24

Ex.
0.22

RFI - Valores de Cría





A dónde queremos llegar?



inia



THE SHEEP 
OF THE FUTURE

Smarter

SMALL Ruminants breeding for Efficiency and Resilience

INSTITUCIONES PARTICIPANTES
del Proyecto Smarter



Sociedad Criadores
Merino Australiano
del Uruguay



CRILU
CONSORCIO REGIONAL
DE INNOVACION
DE LANA ULTRAFINA



El proyecto SMARTER es financiado
por el programa Horizon 2020 de la Unión Europea
(acuerdo N°772787)

www.smarterproject.eu



Smarter

INSTITUCIONES SOCIAS del Proyecto Smarter

SMALL RuminanTs breeding for Efficiency and Resilience



El proyecto SMARTER es financiado por el programa Horizon 2020 de la Unión Europea (acuerdo N°772787)

www.smarterproject.eu





SMALL RuminanTs breeding for Efficiency and Resilience

*¡Gracias
por su atención!*

Agradecimientos

Gabriela Bordabehere
Carlos E. Delpiazzo