

Genética Agroecológica: El caso Merino Uruguayo



Gabriel Ciappesoni
Brenda Vera
Ignacio De Barbieri

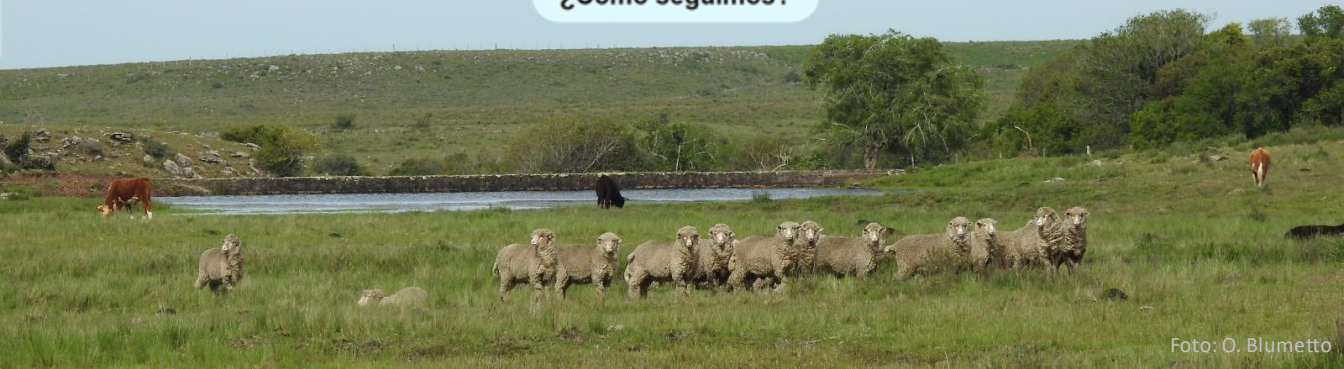
Genética Agroecológica

Introducción

Enfoque AgroEco

Aplicación práctica

¿Cómo seguimos?



Mercado bipolar (?)





Enfoque agroecológico

Investigación: énfasis estará puesto en conocimientos y tecnologías que promuevan "**transiciones agroecológicas**"

Dimensiones para evaluar:

1. Promover la diversidad específica aérea y subterránea
2. Reducir las aplicaciones de productos sintéticos
3. Mantener o restaurar áreas naturales o semi-naturales
4. Proteger y usar eficientemente los recursos naturales y mantener y/o aumentar la oferta de servicios ecosistémicos
5. Emular los procesos y sistemas naturales, recicar, reutilizar
6. Promover la diversidad de hábitats
7. Integrar prácticas a nivel del paisaje
8. Asumir la perspectiva de una sola salud
9. Facilitar la participación y el entrenamiento de los productores
10. Potenciar el intercambio de saberes
11. Promover el desarrollo rural y territorial
12. Acercar la producción a los consumidores
13. Mejorar la calidad nutracéutica y la inocuidad de los alimentos.
14. Reducción de emisiones de GEI

"Proyecto sistemas agroecológicos y resilientes en Uruguay" adaptado de Garibaldi et al. (2019)



Agroecología: Implementación en sistemas ganaderos



Bienestar animal

Cantidad y Calidad



Evaluaciones Genéticas **ovinas**



Uruguay Wools



Análisis Ciclo de Vida y stock de carbono

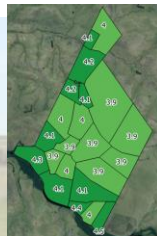


Huella Social

Conservación del ambiente



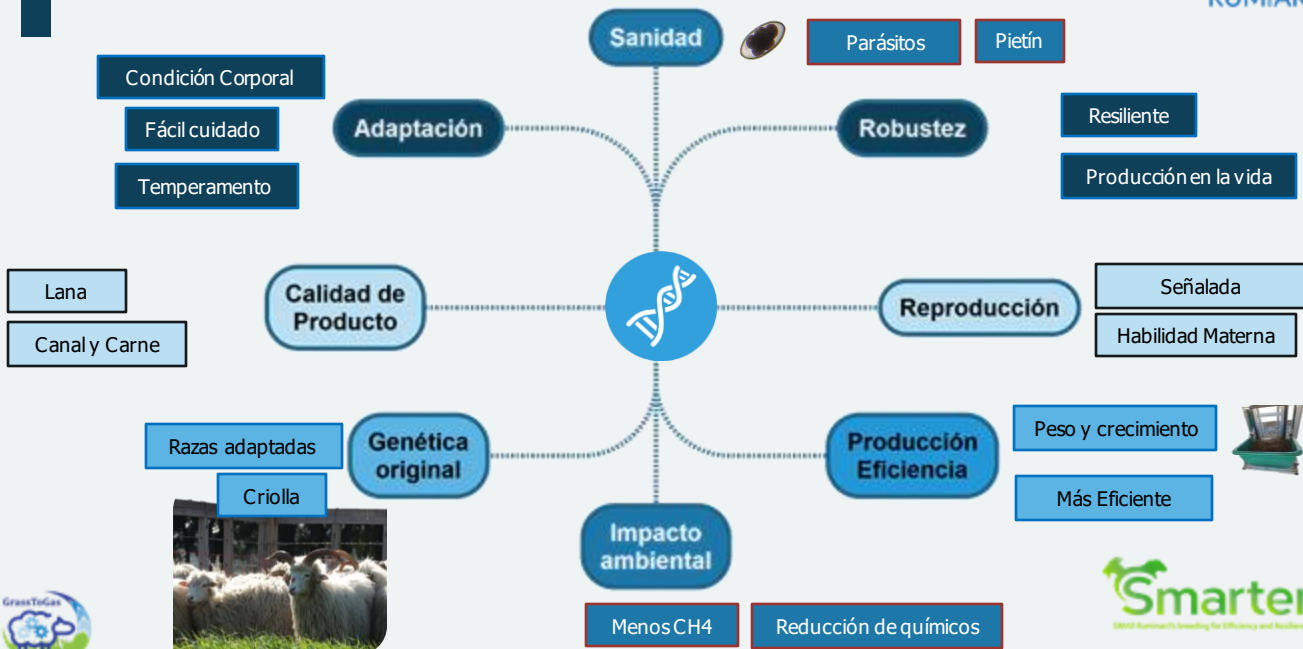
Biodiversidad



Índice de integridad ecosistémica

Blumetto et al. 2019

Genética: objetivos de selección Agroecológicos



Simulación: sistemas cría más eficientes

	BASE	BASE P50 => P10	BASE P90 => P10	BASE	BASE P50 => P10	BASE P90 => P10
Vacas entoradas (cab/año)	229	241	253	306	313	323
Producción PV (kg/ha/año)	138	145	152	107	110	113
Ingreso Neto (US\$/ha/año)	113	125	137	84	88	93
Emisiones CH ₄ (g/kgPV)	343	325	309	428	418	405
		5.2%	9.9%		2.3%	5.4%

Juan Manuel Soares de Lima
Elly Navajas
Olga Ravagnolo
Mario Lema (30/11/2021)



Simulación: sistemas ovinos más eficientes



P	Emisión original	Consumo EM/día		Emisión CH ₄ (g/día)		PVS (kg)	
	kg CO _{2eq} /kg PVS	kg CO _{2eq} /kg PVS	Red. (%)	kg CO _{2eq} /kg PVS	Red. (%)	kg CO _{2eq} /kg PVS	Red. (%)

Diferentes escenarios cambiando la genética de la majada

- De la media fenotípica a un **25% superior**
- Se alcanza con **carneros 1-5% superiores**

↓ 14%

↓ 17%

↑ 13%



Aplicación práctica en sistemas ganaderos extensivos

Agroecología: Implementación en sistemas laneros

La nueva pirámide de la mejora



Núcleos informativos



Plataforma de investigación y desarrollo: generación de conocimiento, jornadas capacitación técnicos y difusión a productores

Productores asociados



Plataforma de investigación ampliada: cabañas con características puntuales, productores referentes, plan piloto, diseño Transiciones Agroecológicas, jornadas

Productores comerciales



Plataforma de validación y desarrollo: Foto inicial, definir transición agroecológica (productor-técnicos) vinculada al valor del sistema (e.g. lana de agricultura regenerativa)

Industria topista

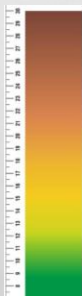
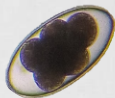


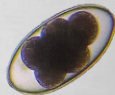
Marcas



Consumidores









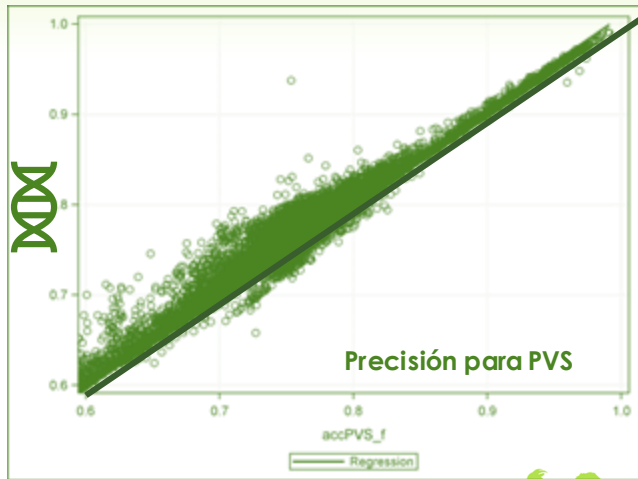
2000



Primera evaluación genómica en Merino de América



Primera evaluación genómica Merino



>63.582 datos **Merino Australiano**

>83.000 animales en la genealogía

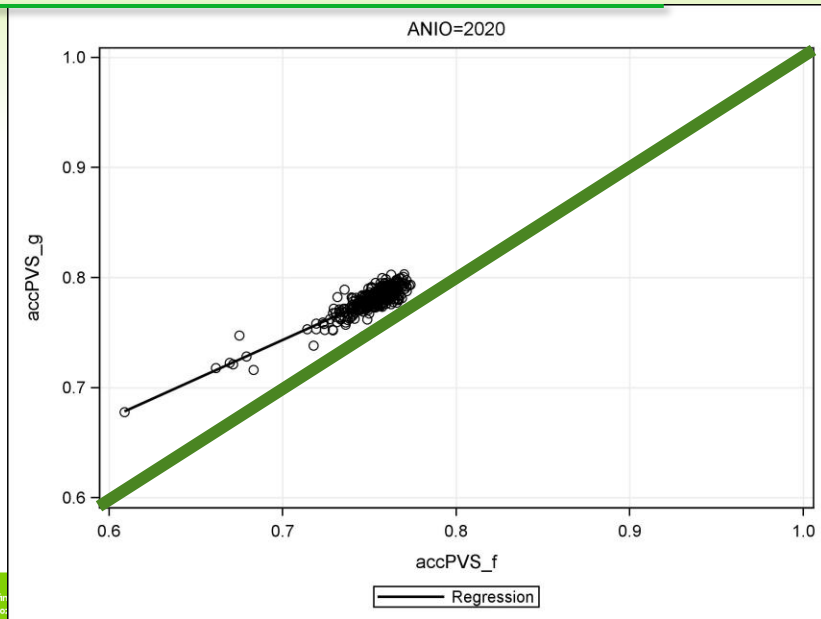
2.230 animales genotipados (imputados a 40K GGP)

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



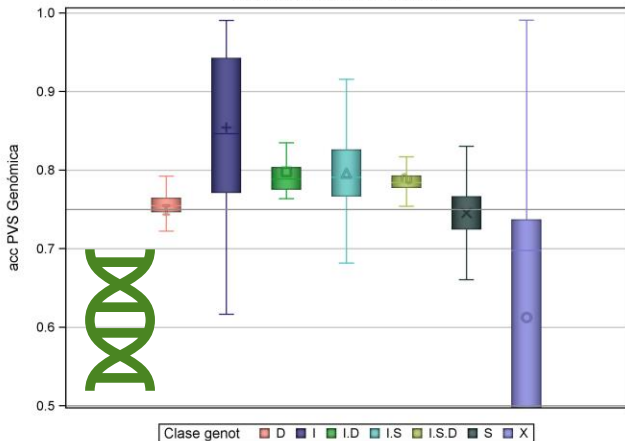
El proyecto SMARTER es financiado por el programa Horizon 2020 (acuerdo N°772787)

MESA REDONDA
SMARTER EN URUGUAY

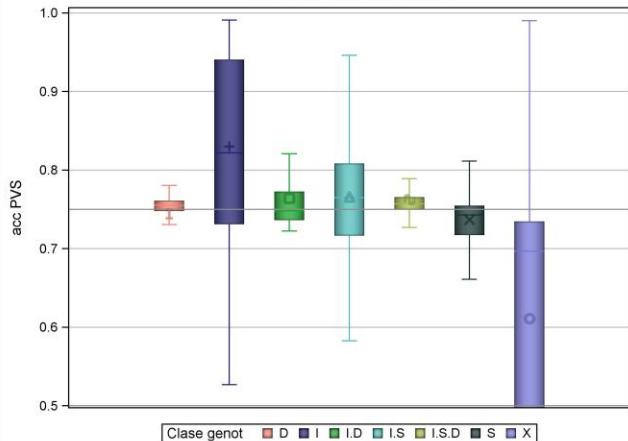


Herramientas Genómicas: aumento de exactitud

Exactitud PVS CON Genómica



Exactitud PVS SIN Genómica





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

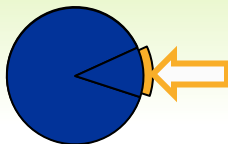
Doctorado Brenda Vera

Simulación (datos reales):

Cabañas con HPG



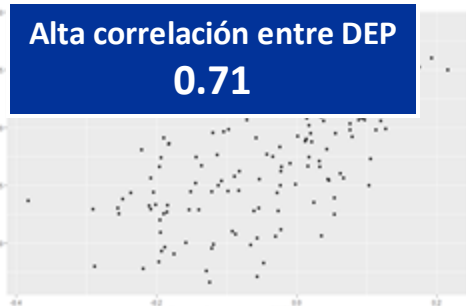
Núcleo de Glencoe con HPG y Genómica



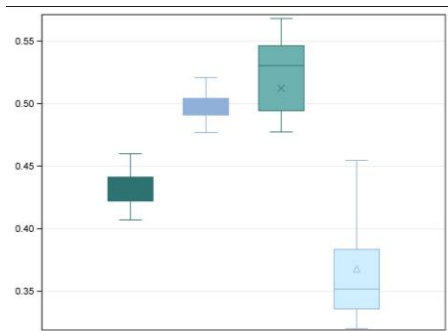
- Se “borran” los datos de HPG de cabaña
- 156 animales con información genómica
- Se estima DEP sólo con genómica

DEP con datos y genómica

Alta correlación entre DEP
0.71



DEP sólo con genómica



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

Smarter



MESA REDONDA
SMARTER EN URUGUAY



Promedio de la exactitud de la paternidad 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



El proyecto SMART
por el programa Hg
(acuerdo N°772787)



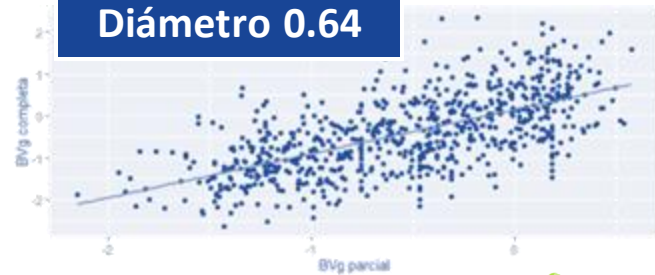
MESA REDONDA
SMARTER EN URUGUAY



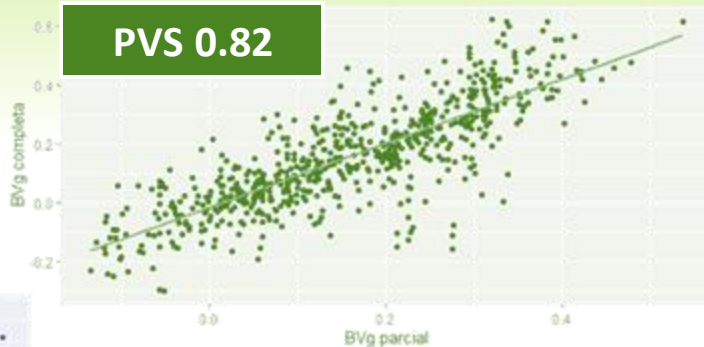
Con la genómica: ¿Puedo tener evaluación de algo que no mido?

Datos Totales	63.582
Datos EEFA5	724
animales genotipados	239
SNP efectivos (post QC)	37.802
Animales genotipados total	2.230

Diámetro 0.64



PVS 0.82



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

Primera predicción genómica ganadera en Uruguay

Experiencia piloto predios comerciales

Predictómica

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

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

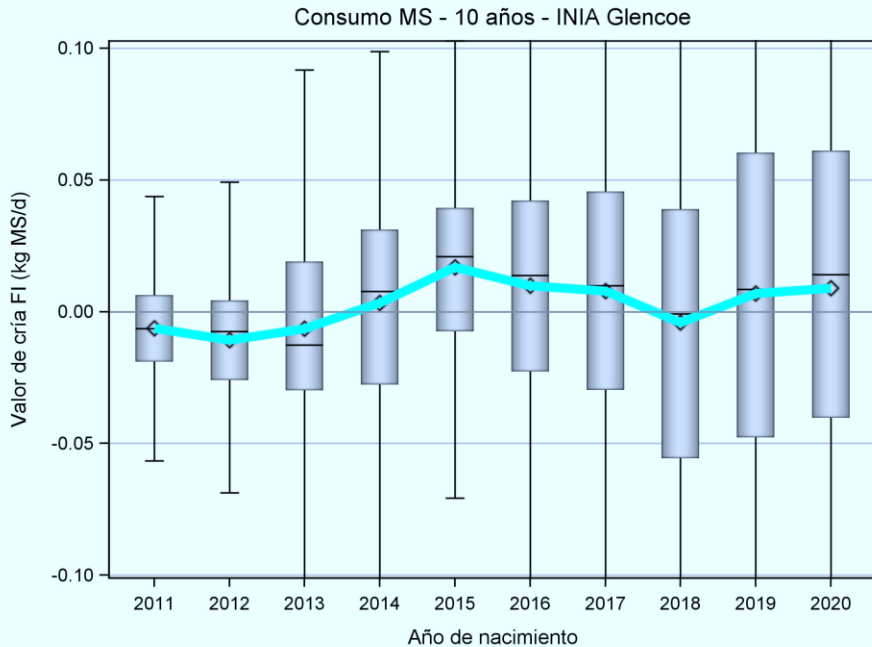
1.652 ovinos genotipados con 10.691 SNP(10K).

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

Se compara con la poblaciones:

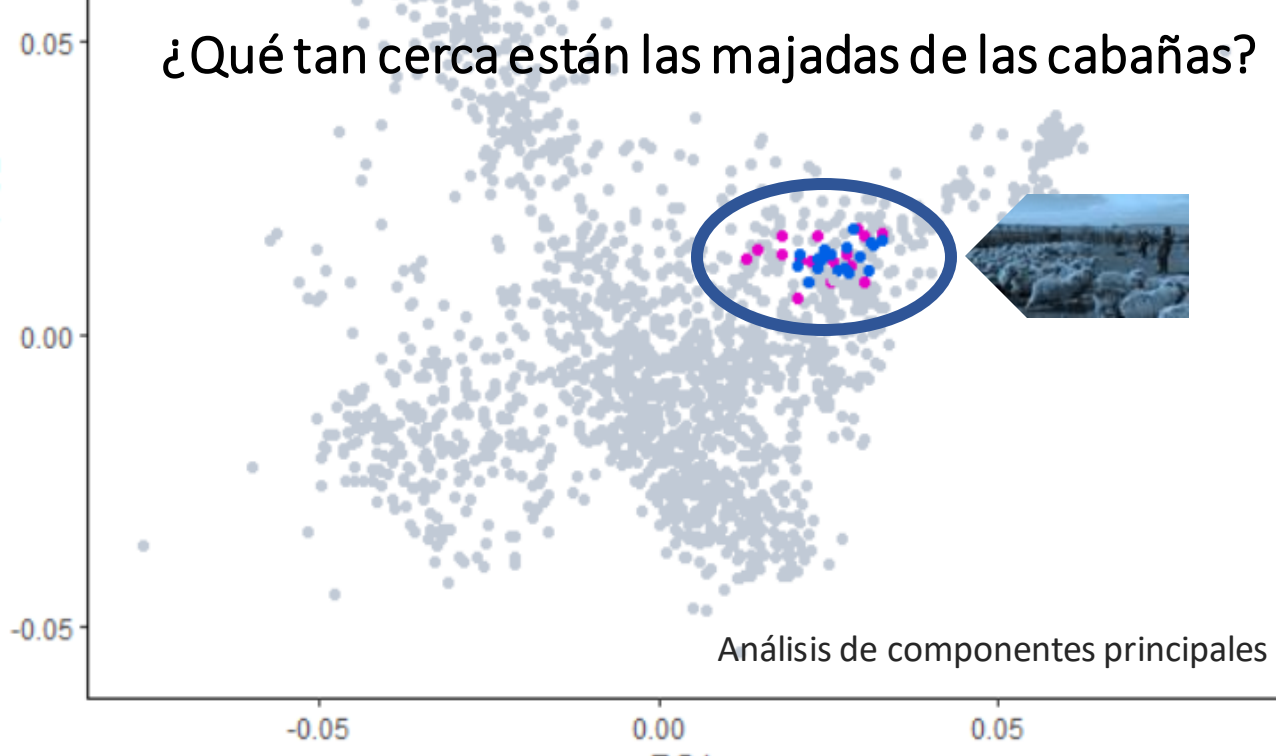
- ✓ Todas las cabañas (no incluye INIA, $n > 10.400$)
- ✓ Todo Núcleo UG-INIA Glencoe (sin generación 2020, $n > 5.200$)
- ✓ INIA 2020 ($n = 359$)

Tendencias Merino Núcleo Glencoe



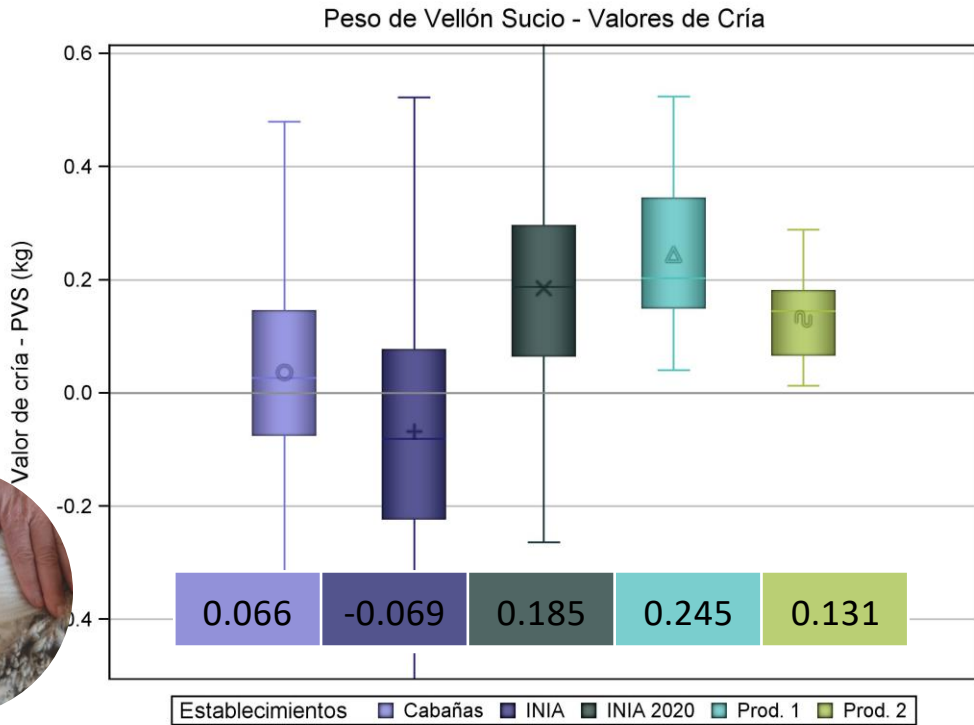
¿Qué tan cerca están las majadas de las cabañas?

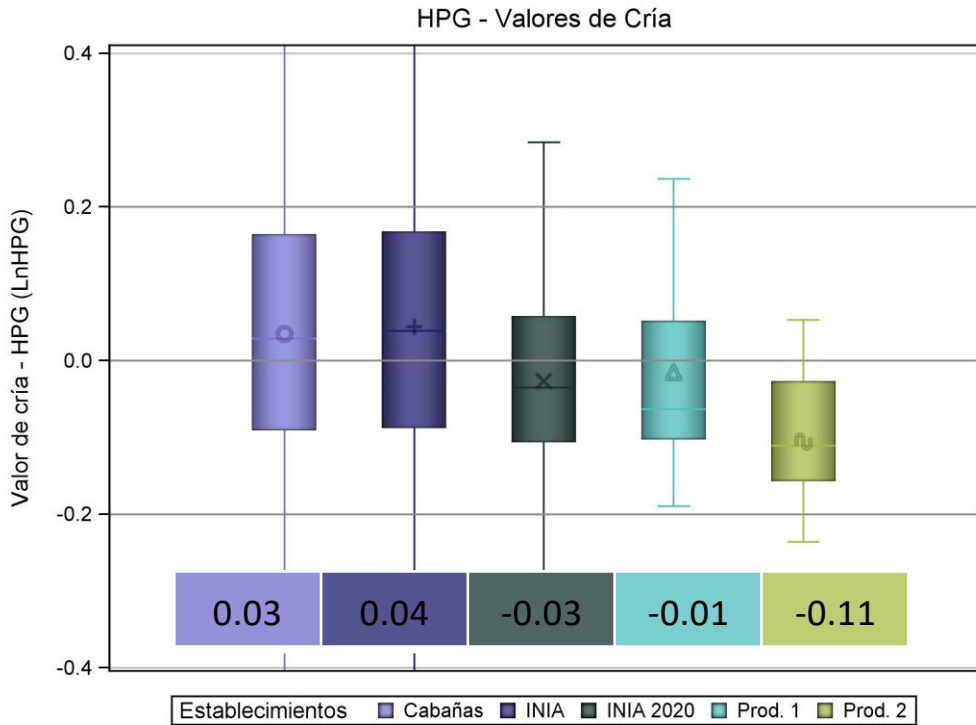
PC2



Análisis de componentes principales

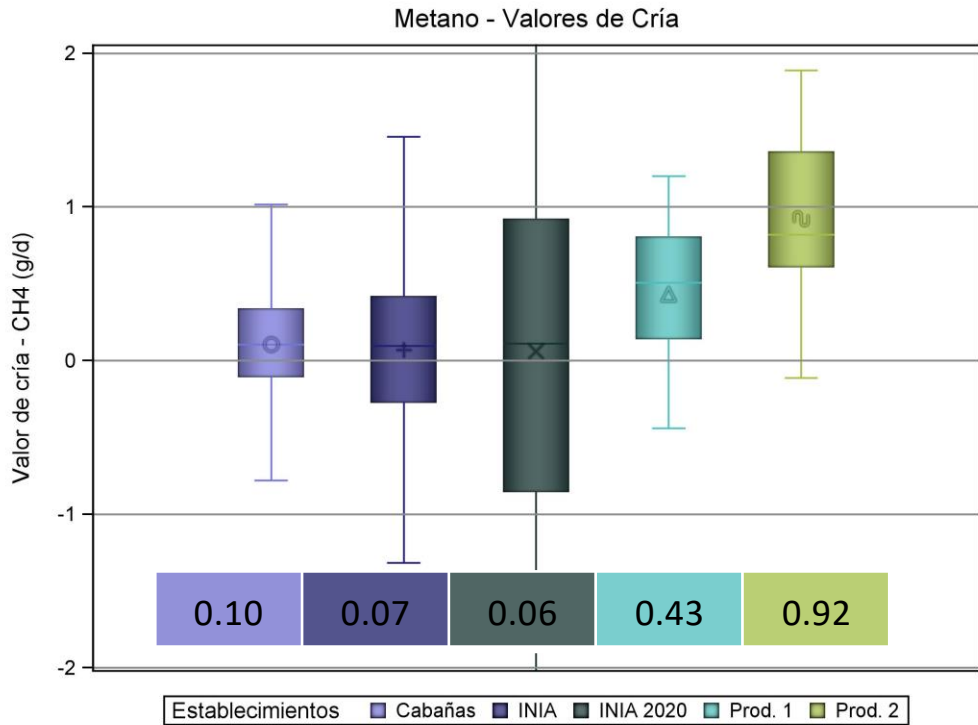
Ex.
0.47



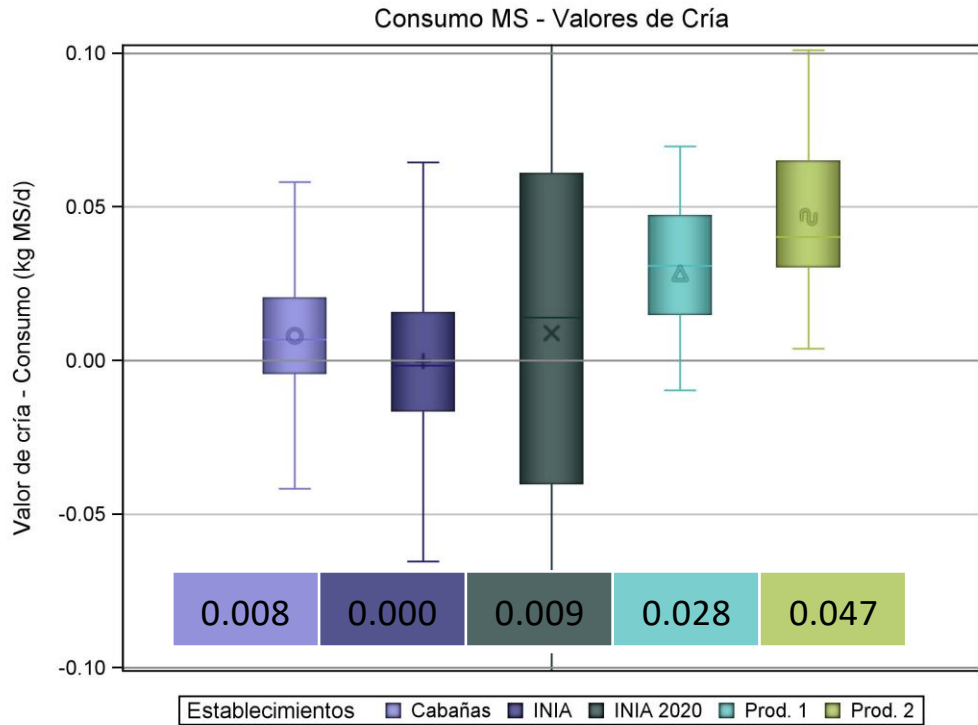


Ex.
0.41

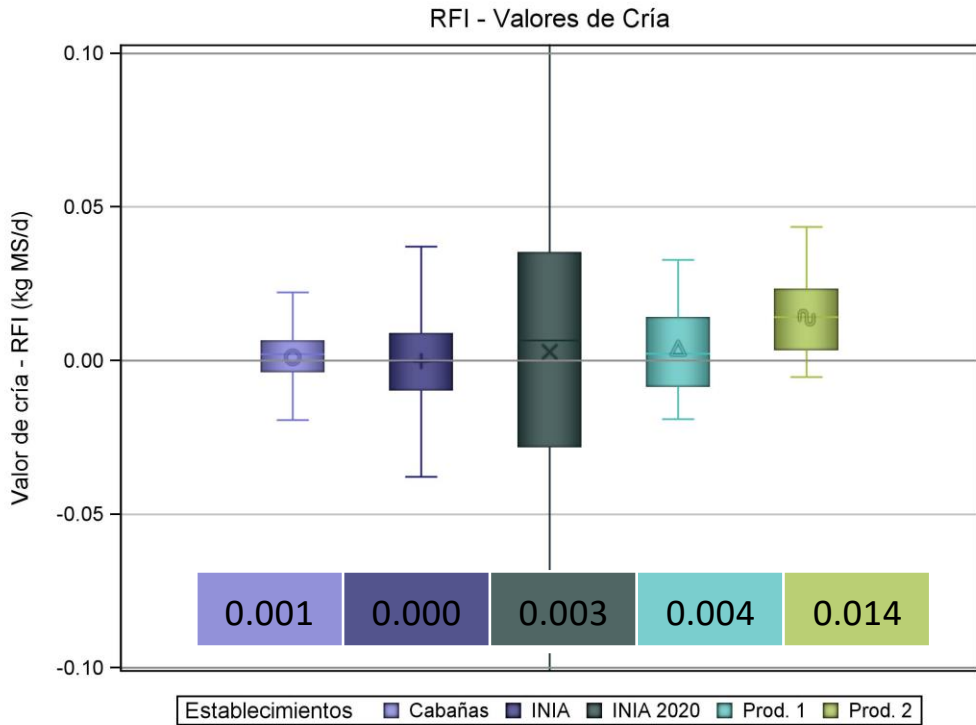




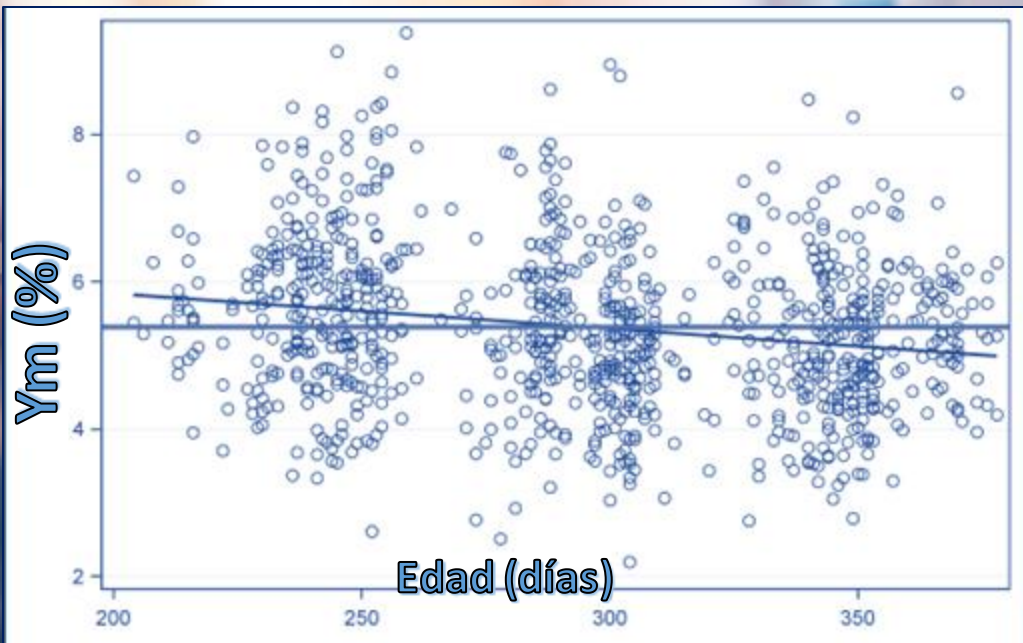
Ex.
0.23



Ex.
0.24



Ex.
0.22





A dónde queremos llegar?



GeneXa



Mensajes finales



- La mejora de la **producción y calidad** pueden tener un **enfoque Agroecológico**
- **Demanda múltiple** (productores, sociedad, mercados, gobierno)
- Hay herramientas disponibles y en desarrollo otras
- La **genética** juega un rol importante
- Existen mercados dispuestos a valorizar estos productos
- **Desafío en conjunto** (academia/productores/industria/políticas de estado)



inia

**Predictómica
Agroecológica**



LA GANADERIA
DEL FUTURO



INSTITUCIONES PARTICIPANTES del Proyecto Smarter

SMALL RuminanTs breeding for Efficiency and Resilience



Sociedad Criadores
Merino Australiano
del Uruguay



CRILU
CONSORCIO REGIONAL
DE INNOVACIÓN
DE LANA ULTRAFINA



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

www.smarterproject.eu





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

Agradecimientos

Gabriela Bordabehere
Carlos E. Delpiazso
Camila Balconi
Oscar Blumetto
Juan Manuel Soares de Lima
Elly Navajas
Beatriz Carracelas

*¡Gracias
por su atención!*