



28^o Congreso
Nacional
LECHERO

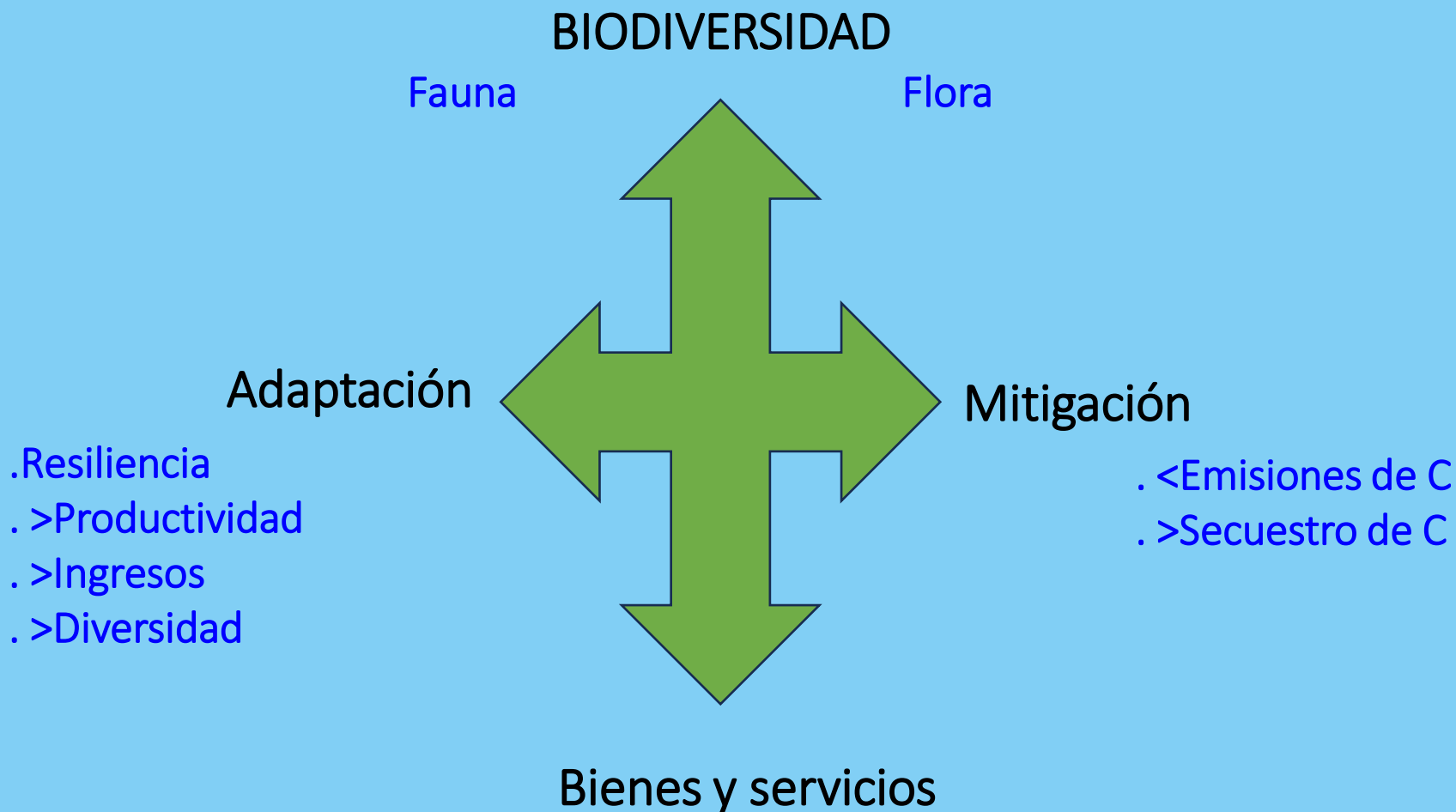
11 - 12 octubre 2023
Hotel Wyndham Herradura

Contribución de la biodiversidad en la adaptación y mitigación de las fincas lecheras al cambio climático

**Cristobal Villanueva, Enrique Valenciano,
Andrés Vega, Laura Zamora**

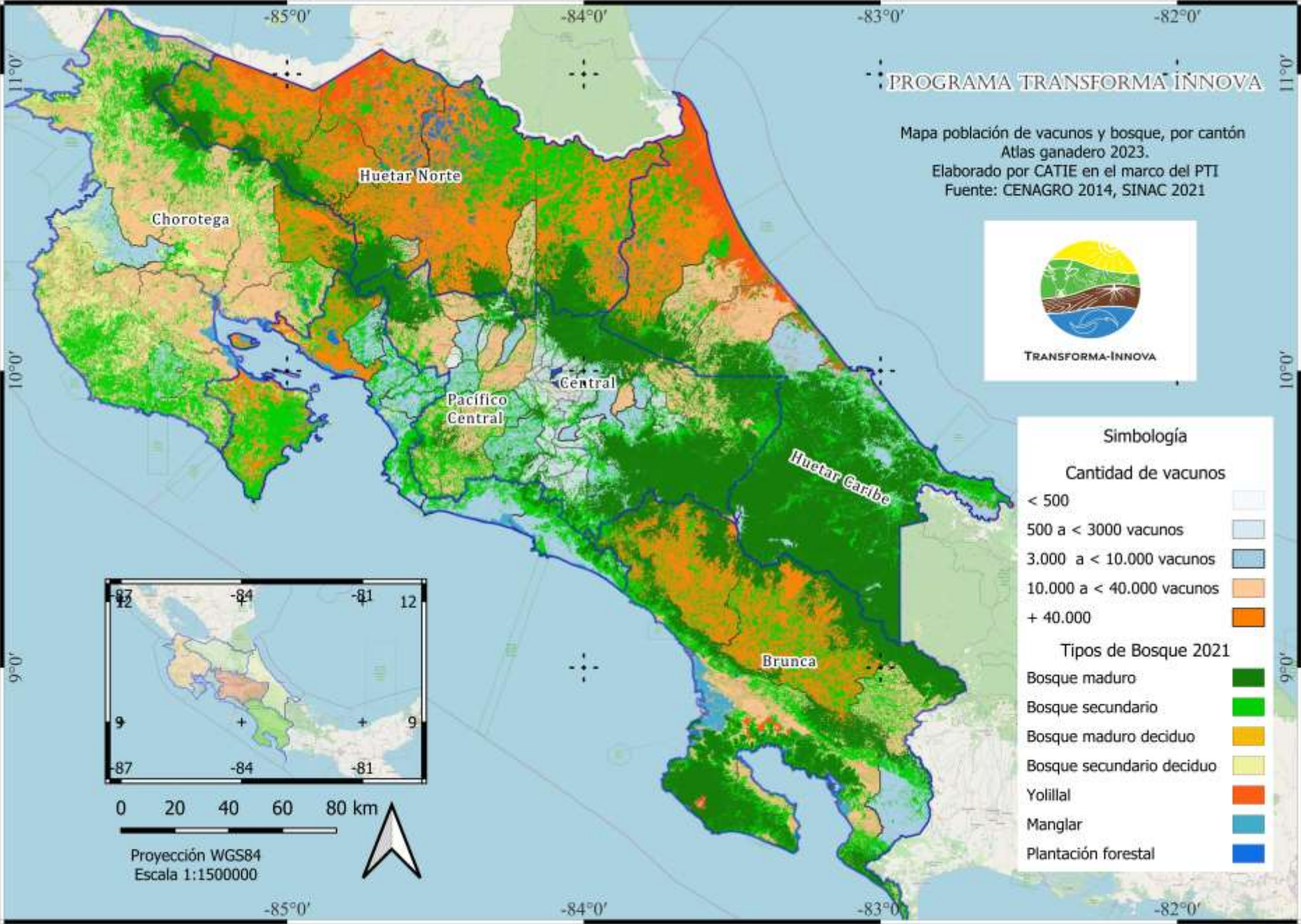
Octubre 11, 2023

Relación de la biodiversidad con la actividad ganadera

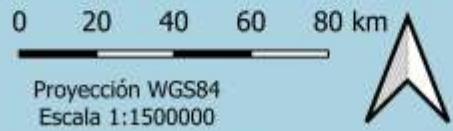


PROGRAMA TRANSFORMA INNOVA

Mapa población de vacunos y bosque, por cantón
Atlas ganadero 2023.
Elaborado por CATIE en el marco del PTI
Fuente: CENAGRO 2014, SINAC 2021



Simbología	
Cantidad de vacunos	
< 500	
500 a < 3000 vacunos	
3.000 a < 10.000 vacunos	
10.000 a < 40.000 vacunos	
+ 40.000	
Tipos de Bosque 2021	
Bosque maduro	
Bosque secundario	
Bosque maduro deciduo	
Bosque secundario deciduo	
Yolillar	
Manglar	
Plantación forestal	



Proyección WGS84
Escala 1:1500000

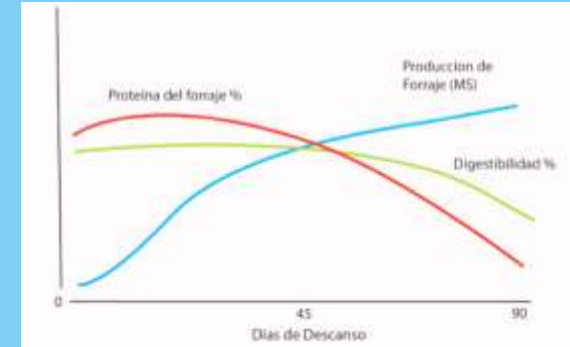
Las fincas producen más que leche y carne..... Los aportes de la biodiversidad



Uso de pasturas asociadas o biodiversas



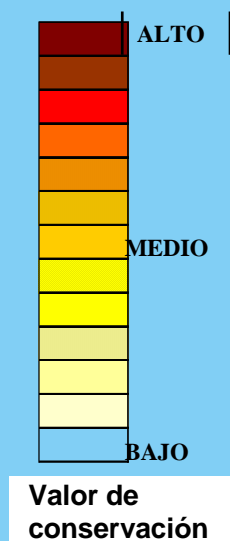
Pastos y forrajes usados en fincas ganaderas



Promover estudios para conocer cómo se mejoran las propiedades funcionales de la leche con dietas verdes diversas. Por ejemplo, ácido linoleico conjugado, ácidos grasos omega 3 y 6.

Riqueza de especies en distintos usos del suelo de fincas ganaderas

USOS DEL SUELO	AVES	MARIPOSAS	MOLUSCOS	HORMIGAS	ÁRBOLES
Bosque Primario	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Bosque Secundario	ALTO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ALTO
Bosque Ripario	ALTO	ALTO	MEDIO	ND	MEDIO
Sucesión Vegetal.	ALTO	ALTO	MEDIO	ND	MEDIO
Cercas Vivas Permanentes	MEDIO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Cercas Vivas Manejadas	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ND	MEDIO
Frutales	MEDIO	MEDIO	ND	ALTO	MEDIO
Plantación Forestal	MEDIO	ND	ND	ND	MEDIO
Pastura Alta Cobertura de Árboles	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Pastura Baja Cobertura de Árboles	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ND	MEDIO
Banco Forrajero	MEDIO	ND	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Pastura sin Árboles	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
pastura degradada	MEDIO	MEDIO	ND	ND	MEDIO



- Existe diferencia en la riqueza de especies entre distintos usos del suelo

Efecto de dietas verdes diversificadas en las propiedades funcionales de la leche de ganado bovino

Concentración de ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans (g/100 g AG)

Indicador	Heno de Alfalfa	Forraje verde en pastoreo
Ácidos grasos saturados (14:0 - 22:0)	63.95 (1.54)	54.48 (1.44)
18:1 n-9 trans	0,42 ± 0,09	0,58 ± 0,04
18:1 n-7 trans-11	0,98 ± 0,20	1,57 ± 0,14*
18:2 n-6 trans	0,30 ± 0,05	0,91 ± 0,10**
18:2 n-7 cis-9 trans-11	0,50 ± 0,04	0,77 ± 0,05*
18:2 n-6 cis-12 trans-10	0,06 ± 0,01	0,17 ± 0,03

- Pasturas biodiversas reducen los ácidos grasos saturados
- Incrementa ácido linoleico conjugado (CLA)
- Varios trabajos que soportan este efecto de dietas verdes diversificadas (Collomb et al. 2004; Callaghan et al. 2016; Callaghan et al. 2017)



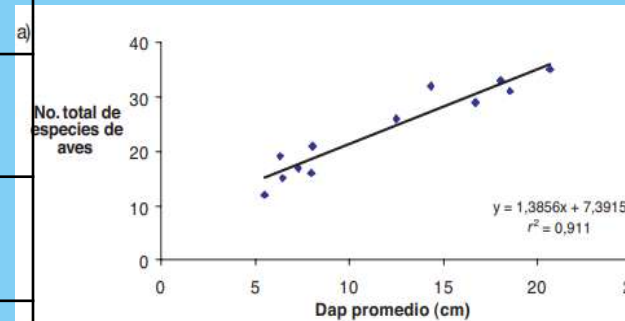
Riqueza y estructura de los árboles en las fincas productoras de leche

Indicador	Alta intensificación	Baja intensificación
Área (ha)	17.5	27.1
No. Potreros	15	7
CA (UA/ha)	3.8	2.2
Bosque (%)	12.3	19.8
Cercas vivas: Especies de árboles /finca	4	5
Densidad de cercas vivas (m/ha)	300	160
Árboles dispersos: Especies /finca	23	23
No. Árboles/ha	14	26

Beneficios de la cobertura arbórea en la conservación de la biodiversidad

Variable	Cerca viva simple	Cerca viva multiestrato	P
Altura del árbol	5.02 ± 1.06	10.05 ± 2.72	p<0.01
Radio del árbol	2.33 ± .42	4.63 ± 1.15	P<0.01
Densidad de árboles /10 m de cerca	3.3 ± 1.3	3.7 ± 1.4	P>0.05
Riqueza de especies de aves	16.20 ± 2.59	28.67 ± 3.98	P<0.01
Abundancia de aves	48.20 ± 6.30	100.50 ± 20.19	P<0.01

Fuente: Garbach et al. (2010)

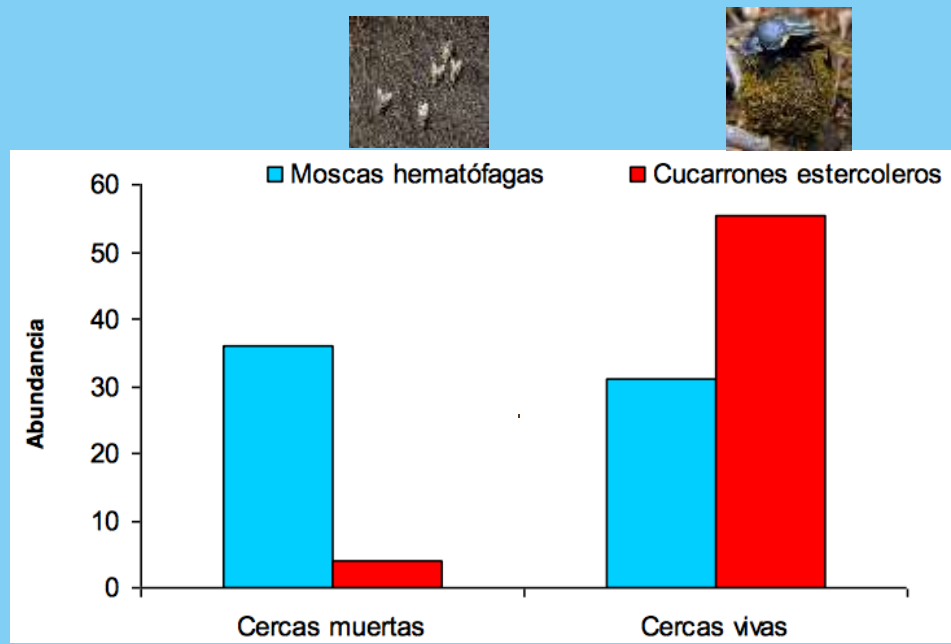


Fuente: Lang et al. (2010)

Cercas vivas con mayor estructura tienen una mejor función como corredores biológicos en los paisajes ganaderos.

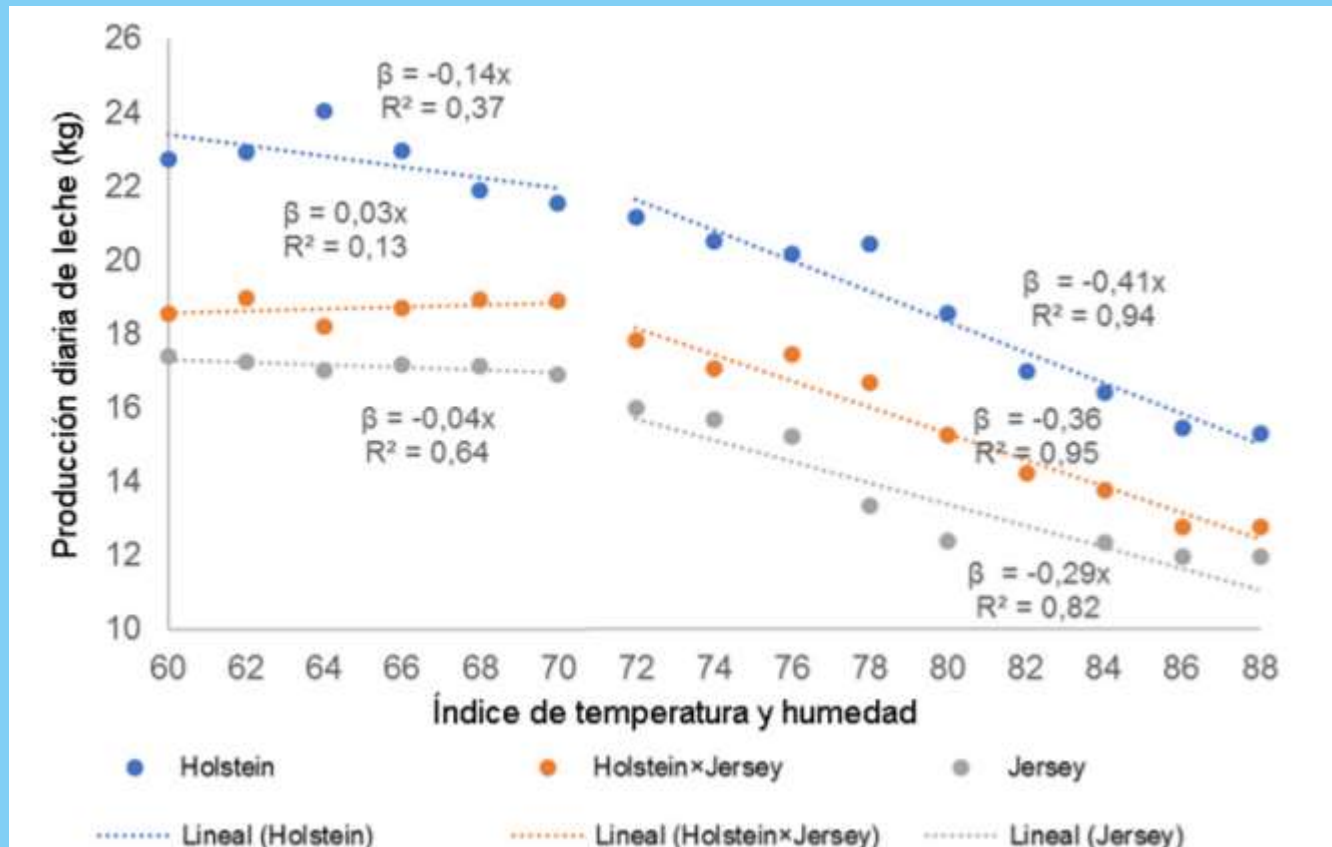
Mayor presencia de enemigos naturales de parásitos externos del ganado y vectores de enfermedades. Similar para cultivos agrícolas.

Abundancia de moscas hematófagas y escarabajo estercolero en cercas vivas



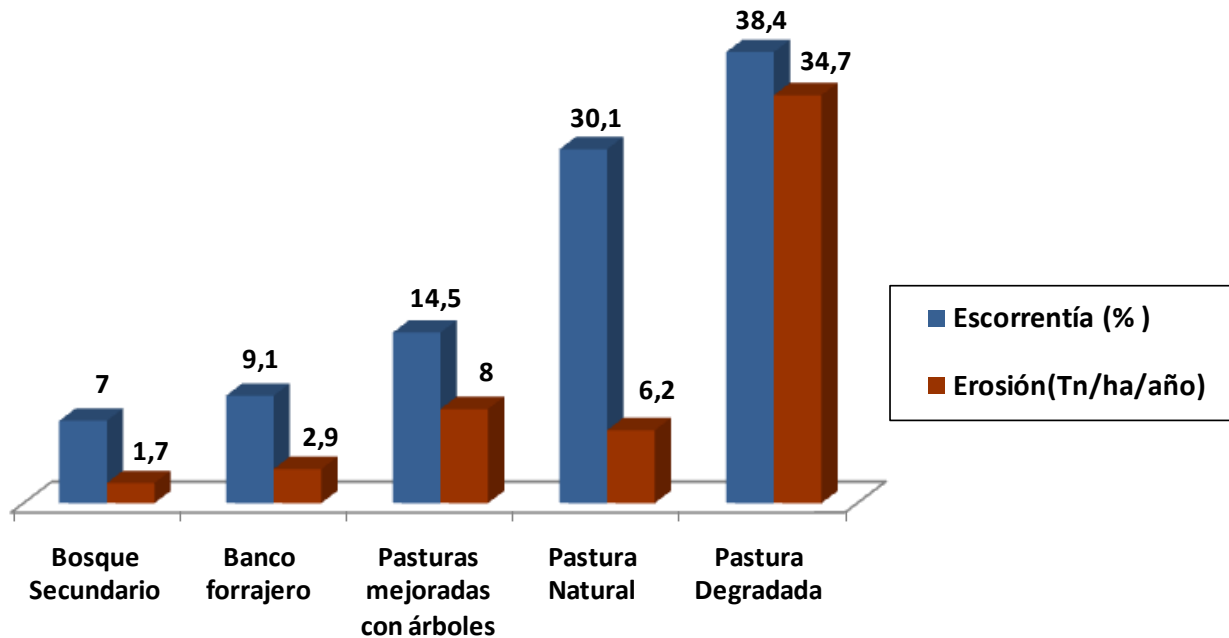
- Presencia de cercas vivas aumenta la población de escarabajo estercolero y reduce la mosca de los cuernos

Efecto del ITH en la producción diaria de leche en ganado lechero



- ITH ≥ 78 existen reducciones significativas en la producción de leche
- Sombra en potreros y otras buenas prácticas para reducir estrés calórico

Escorrentía y erosión según usos de la tierra en la región del Pacífico Central de Costa Rica



- Mayor efecto en usos con diversidad vegetal de herbáceas y leñosas
- Aporte importante en las zonas de recarga hídrica de las cuencas

Sombra de árboles para mejorar el bienestar animal y la producción de leche

Tratamiento	Producción de leche (kg/vaca/día)	Tasa respiratoria (respiraciones/min)
* Sin árboles	11.37	80
Con árboles	12.48	65



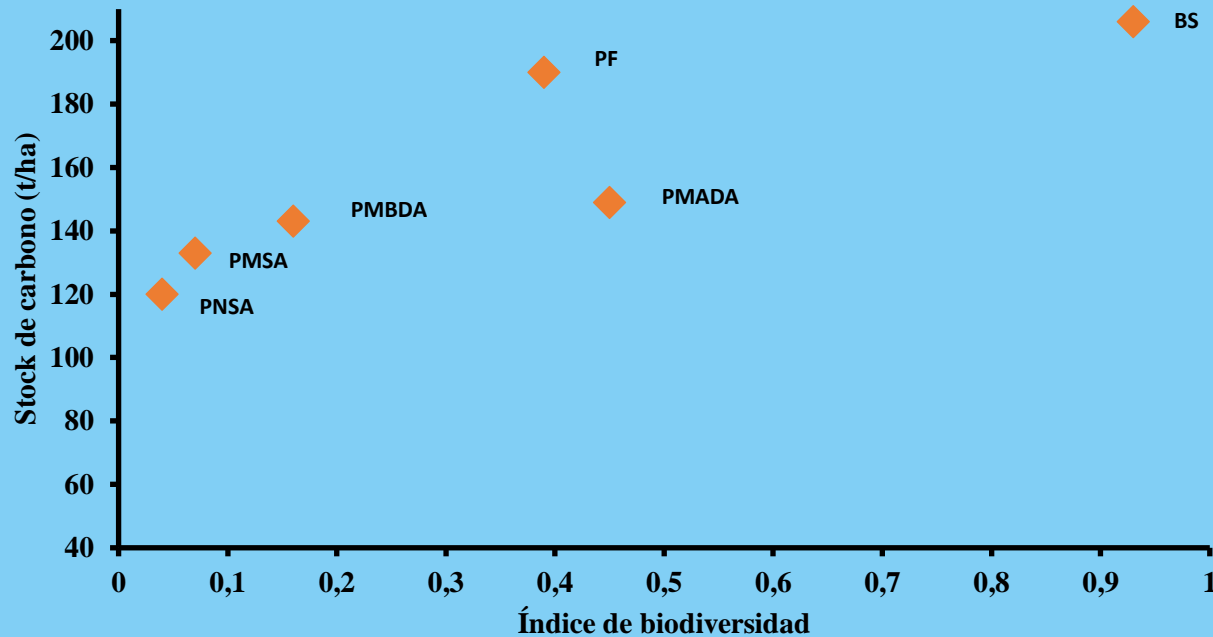
* monocultivo

** 246 observaciones por tratamiento

- **Con sombra de árboles las vacas producen 11- 15% más leche**
- **Diversidad de especies garantiza sombra todo el año**



Biodiversidad y secuestro de carbono



PNSA: Pastura natural sin árboles; PMSA: Pastura mejorada sin árboles; PMBDA: Pastura mejorada con baja densidad de árboles (<30 /ha); PMADA: Pastura mejorada con alta densidad de árboles; PF: Plantación forestal; BS: Bosque secundario.

- Usos del suelo con mayor diversidad de árboles presentan el mayor secuestro de carbono.
- Oportunidad de compensar las emisiones de carbono y generar otros servicios adicionales.

Aporte de la producción de madera en potreros en el ingreso de las fincas ganaderas

Finca	Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
229	Carne y Leche	310	361	369	369	365	361	357	353	349	346
	Madera	44	19	27	18	22	26	40	34	47	42
	% madera	14.19	5.26	7.32	4.88	6.03	7.20	11.20	9.63	13.47	12.14
262	Carne y Leche	274	295	301	301	298	296	293	290	288	286
	Madera	24	30	45	49	26	36	42	52	39	42
	% madera	8.76	10.17	14.95	16.28	8.72	12.16	14.33	17.93	13.54	14.69

- El aporte de la producción de madera es menor al 20% del total de ingresos en la finca, pero este puede incrementarse con mejor manejo silvicultural.
- Fincas ganaderas aportan 10% en la producción nacional de madera (MAG 2022)



Otros beneficios de los paisajes ganaderos biodiversos



Avistamiento de aves:

- 120 M \$US en el 2022.

Fuente: ICT (2023)



Producción apícola:

- Hasta 50% de incremento en la producción de miel que paisajes en monocultivo.
- Mayor concentración de antioxidantes.

Fuente: FAO (2017), Universidad de Córdoba (2020)





TRANSFORMA-INNOVA



Apoyo de
**TRANSFORMA
-INNOVA
2023 - 2025**



Apoyo al MAG/MINAE:
Mejorar estándares para productos cárnicos y lácteos, específicamente su trazabilidad (mercado Nacional, Pacto Verde de la UE.)

+ 308 fincas ganaderas aplicando min. 2 BPG.

Tecnologías:

- Pastoreo racional (PR)
- Pasturas mejoradas
- Fertilización de Purines y Bioles
- Cosecha de agua
- Mejoramiento genético
- Mejoras en infraestructura

Proceso II



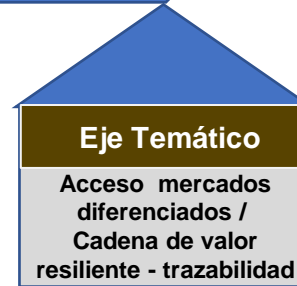
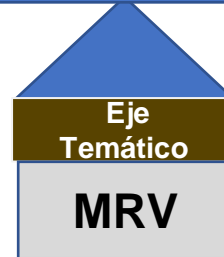
Apoyo a la Estrategia Nacional de Ganadería y a los planes de acción vinculados para desarrollar actividades específicas sobre mitigación, adaptación y biodiversidad



Reducción
36.000 t
de CO₂ eq.



Prioridad PR, cercas, red hidráulica, etc.



Apoyo al MAG/MINAE:
Plan integral de finca en 308 fincas ganaderas

Extensión y material técnico

Herramientas digitales

Cofinanciamiento no-reembolsable
400.000 + 400.000 = 800.000 Euros.
+ 200.000 EUR (concurso – escalamiento)
+ 100.000 EUR (concurso – innovación)
Crédito según demanda y de diferentes fuentes

Apoyo al MAG/MINAE:
MRV: Métrica a nivel de finca: Línea de base (serie de indicadores etc.)

Pilotear cadenas de valor mejoradas / libres de deforestación

Mensajes clave

- **Existen fincas ganaderas que manejan una diversidad de forrajeras y de árboles, significa mayor adaptación y mitigación al cambio climático.**
- **Las pasturas diversificadas (o asociadas) bien manejadas mejoran la producción y calidad de la leche. Esta tiene mayores beneficios para la salud del consumidor.**
- **Las fincas ganaderas biodiversas desde la pastura y la cobertura arbórea contribuyen con otros bienes y servicios para uso dentro o fuera de la unidad productiva. Por ejemplo, productos maderables, secuestro de carbono, apicultura, turismo, etc.**



GRACIAS



TRANSFORMA-INNOVA

