

PRODUCCIÓN DE CARNE SOSTENIBLE EN EL **CHACO PARAGUAYO**



Solidaridad

CREA

BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS

CREA Paraguay y Solidaridad Latinoamericana dentro del marco del proyecto Carne Sostenible en el Chaco. Autoriza la reproducción total del documento con fines educativos, siempre que se conserve la integridad del mismo y se citen a las organizaciones Latinoamericana participantes. Otros usos del documento requieren autorización escrita de CREA.

DISEÑO, DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN

ARTEMAC S.A.

ELABORACIÓN Y DISEÑO

CREA Paraguay:

- Ing. Agr. Jorge Esquivel
- Ing. Agr. Santiago Negri
- Dr. Vet. Luciano Guariniello
- Ing. Zoot. Diana Galeano
- Ing. Agr. Emilio Benítez
- Ing. Agr. Raúl Carrillo

Solidaridad:

- M.Sc Mario Salas Mayeregger
- Ing. Agr. Claudia Leiva

CONTACTO

Mail: info@crea.org.py

Celular: (0991) 449 292

Facebook: CREA Paraguay

Instagram: @CREAParaguay

ASOCIACIÓN DE GRUPOS CREA DE PARAGUAY

www.crea.org.py

info@crea.org.py

www.solidaridadsouthamerica.org/es



CREA Paraguay y Solidaridad, han unido sus esfuerzos para la ejecución del **“Programa de Carne Sostenible en el Chaco”**, que tiene como objetivo crear el marco apto para el desarrollo de actividades conjuntas de estudio, investigación, capacitación, desarrollo tecnológico y difusión, orientadas a la competitividad, sustentabilidad de la comunidad agropecuaria y el beneficio de cada uno de los involucrados en el proceso de agregado secuencial de valor e indirectamente de toda la sociedad.

En el marco del proyecto Carne Sostenible en el Chaco, hemos traba-



jado en la identificación de buenas prácticas aplicadas en establecimientos pertenecientes a CREA Paraguay y ahora culminamos en una segunda etapa el estudio de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en dónde se midie-



ron las emisiones de GEI por kg de carne producida y el contenido de carbono orgánico del suelo (COS) en pasturas degradadas, pasturas productivas y montes.

Éste documento es un material de consulta para profesionales técnicos del área, productores, inversionistas, académicos estudiantes y público en general de manera a que puedan encontrar mediciones en el terreno y cálculos en base a datos tomados de los registros de la gestión ganadera. A su vez, el documento procura generar información preliminar que sirva para el desarrollo de nuevos o mejores modelos de producción, permitiendo la discusión entre de los intere-

sados y que a partir de este estudio exploremos técnicas de producción que produzcan la mayor cantidad de producto en la misma superficie y emitiendo la menor cantidad de GEI.

Agradecemos y reconocemos la valiosa colaboración a todos los profesionales que realizaron los estudios correspondientes a cada tema, así como a los que participaron de la compilación, revisión, corrección, edición y publicación.

CREA Paraguay y Solidaridad, reafirman su compromiso con el desarrollo y la producción sustentable, a través del presente documento, que estarán disponibles en forma impresa y digital para acceso libre y gratuito para todos los interesados, colaborando para la producción Sustentable del Chaco Paraguayo.

*Mario Salas Mayeregger Representante Legal Solidaridad
Gabriel Heisecke Calvo Presidente CREA Paraguay*

DESARROLLO DEL ESTUDIO CARNE SOSTENIBLE

La ganadería del Chaco Paraguayo tiene la oportunidad de incorporar nuevos criterios de selectividad en la producción de carne, no sólo por calidad en cuanto a ternera, marmoleo e inocuidad del producto en sí, sino por incorporar nuevos conceptos de "Ganadería Climáticamente Inteligente" o "Ganadería Amiga del Medioambiente". Es a partir de esta consigna que la Solidaridad y CREA Paraguay desarrollaron por segunda vez un trabajo de generación de información, que permita además de cuantificar diferentes indicadores, comenzar a estudiar alternativas de financiamiento para promover "Buenas Prácticas Ganaderas".

En la edición anterior se publicó un manual de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), que recopiló las mejores herramientas para producir carne de manera eficiente cuidando a las personas, los animales y el ambiente. En esta segunda instancia aumentamos el número de empresas analizadas e introdujimos algunos nuevos conceptos.

La ganadería como actividad productiva que transformó la región chaqueña ge-

nerando riqueza y cambios estructurales en el ecosistema, tiene promotores y detractores. Uno de los objetivos de este estudio fue medir y exponer los resultados independientemente de las conclusiones que cada uno pueda sacar. Existen muchas formas de analizar, aquí expondremos una de ellas, sin desmerecer otras. Es importante destacar que tanto en Solidaridad como CREA estamos en la búsqueda de datos básicos, procurando generar información preliminar que sirva para el desarrollo de nuevos o mejores métodos de producción, siendo una de las características de nuestro trabajo el análisis exploratorio que permitirá la discusión dentro de los interesados.

Las mediciones se realizaron en establecimientos pertenecientes a miembros de los grupos CREA. Con los registros existentes en sus administraciones se determinaron los indicadores productivos que habitualmente se utilizan para el análisis de las empresas en las reuniones grupales mensuales. Esto estuvo acompañado de un trabajo a campo donde se tomaron muestras de suelos y clasificaron los distintos ambientes.

Los doce establecimientos cubren una superficie total de 87.117 hectáreas, de las cuales 44.073 ha (50,7%) se dedican a la producción ganadera y 42.942 ha (49,3 %) se encuentran como reservas de bosques nativos. Los valores extremos de superficie total oscilaban entre 1.701 ha y 20.882 ha; la superficie ganadera entre 1078 ha y 15.227 ha y la superficie ocupada por montes entre 535 y 15.453 ha. Como puede observarse las dimensiones de los Establecimientos presentaba una alta variabilidad en hectáreas. De igual manera la cantidad total de bovinos fue de 36.712 cabezas, con rodeos desde 856 hasta 9.425 cabezas.

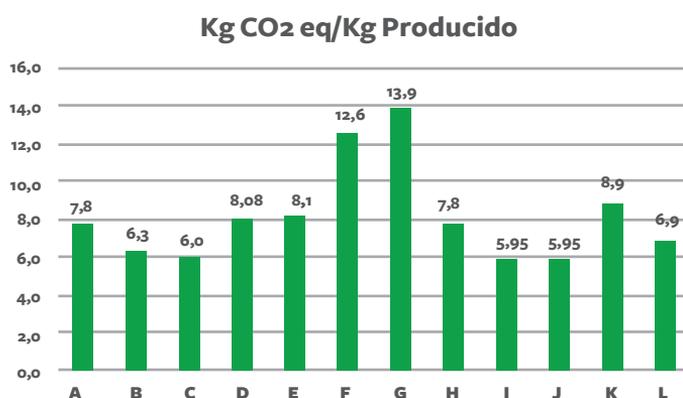
	Total	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	Coef. de Variación
Superficie Total (ha)	87.117	1.701	7.260	20.882	6.517	90%
Superficie Ganadera (ha)	44.073	1.078	3.673	15.227	3.859	105%
Superficie Monte (ha)	42.942	535	3.578	15.453	4.071	114%
Superficie Pasturas Producidas (ha)	37.995	750	3.166	14.347	3.692	117%
Superficie Pasturas Degradadas (ha)	6.023	100	502	1.608	435	87%
% Montes	49.3%	27%	46%	79%	14%	31%
% Pasturas Producidas (sobre sup gan)	50.7%	60%	83%	95%	11%	14%
% Pasturas Degradadas (sobre sup gan)	14%	5%	17%	40%	11%	68%
Ha de Montes excedentes (25)	10.612	110	965	2.109	755	78%

	Suma Total	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	CV
Existencia media (cab)	36.712	856	3.059	9.425	2648	87%
Producción Total (Kg de peso vivo)	5.244.633	82.212	437.053	1.345.466	390.064	89%
Kg/cab/año		79	141	185	33	23%
GDP Kg/cab/año		0,22	0,39	0,51	0,09	23%
Producción de carne Kg/cab/año		48	126	214	54	43%
Carga Media (cab/ha)		0,3	0,9	1,4	0,3	33%
Carga Media (cab/ha)		114	295	531	119	41%
Existencia Stock		23%	44%	60%	11%	26%

En el siguiente cuadro puede observarse el promedio de los principales indicadores productivos ganaderos, generados con la metodología CREA. Las producciones de carne por hectárea oscilaron entre 48 y 214 kg/ha/año y la producción individual entre 79 y 185 kg/cabeza/año. Esto equivale a ganancias diarias de peso desde 0,22 kg/cab/día hasta 0,51 kg/cab/día. La carga media de todos los Establecimientos varió entre 0,3 y 1,4 cab/ha, con la salvedad de que existen ganaderías que fueron aumentando el stock durante el ejercicio productivo. La carga media promedio fue de 295 kg/ha con valores extremos de 114 y 531 kg/ha. Como consecuencia de los valores anteriores, la Eficiencia del Stock (kilos producidos por cada cien kilos de carga en stock) promedio fue de 44% con oscilaciones entre 23 y 60%.

Estos datos permitieron determinar

en base a ecuaciones las emisiones de Metano y Óxido Nitrroso de cada rodeo ganadero. Seguidamente se presenta el resumen de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de origen bovino expresadas en CO₂eq.



Las emisiones promedio de GEI expresadas en CO₂eq fueron 1.081 kg CO₂eq/cab/año (mínimo: 892 y máximo: 1.280 kg CO₂eq.). Estos valores varían de acuerdo al peso vivo y a la performance productiva del animal. El principal indicador a tener en cuenta, siguiendo los principios de la Ganadería Climáticamente Inteligente es el de "Emisiones por kilo vivo producido". El promedio calculado fue de 8,2 kg CO₂eq/kg PV con variaciones desde 5,9 hasta 13,9 kg CO₂eq/kg PV.

	Suma Total	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	CV
EV total promedio		599	2.403	7.349	2.160	90%
Ev Promedio/cab		0,6	0,8	0,9	0,1	11%
Emisiones tn CO ₂ eq/año	40.958	851	3.413	10.440	3.069	90%
Kg CO ₂ eq/kg Producido		5,9	8,2	13,9	3	32%
Kg CO ₂ eq / cab / año		892	1.081	1.280	118	11%
Kg CO ₂ eq / ha ganado / año)		290	979	1.736	382	39%
Kg CO ₂ eq / ha total / año)		167	516	913	223	43%



Los modelos zonales calculados tienen valores promedios de 13 kg CO₂eq por kilo de peso vivo producido. Aplicar Buenas Prácticas Ganaderas permitió disminuir un 37% los kg CO₂eq/kg de peso vivo producido, en el promedio de los casos estudiados. Podríamos considerar un ahorro en las emisiones de GEI la diferencia entre lo que tendría que emitir por kg producido en un mo-

delo sin BPG y lo emitido por kg producido con la implementación de BPG.

Es importante que a partir de estos datos comencemos a desarrollar las técnicas de producción que en la misma superficie y emitiendo la menor cantidad de GEI, produzcan la mayor cantidad de producto. Esto mejorará el indicador: kg CO₂eq/kg de peso vivo producido, base de una Ganadería Climáticamente Inteligente.

Mediante muestreos de suelos se determinaron tres si-

tuaciones: Monte, Pastura Productiva y Pastura Degradada, en cada una de ellas se cuantificó el contenido de Materia Orgánica y la Densidad Aparente del suelo, datos imprescindibles para determinar el contenido de Carbono Orgánico del Suelo (COS). El muestreo se realizó en dos niveles de profundidad, de 0 a 10 cm y de 10 a

30 cm. En el cuadro siguiente se transcribe el contenido de Carbono Orgánico del Suelo (COS) en los primeros 30 cm, expresado en tn/ha. Como puede observarse el contenido promedio de COS del Monte es de 35,03 tn COS/ha, levemente inferior al contenido de la Pastura Productiva cuyo valor promedio es 38,23 tn/ha. A su vez cuando por distintos motivos se produce la pérdida de productividad de una Pastura Productiva el contenido de COS disminuye a un promedio de 32,53 tn/ha (Pastura Degradada).

	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	CV
COS Monte 0-30 (tn/ha)	15,1	35,0	68,3	15,5	44%
COS P. Prod. 0-30 (tn/ha)	15,7	38,2	71,3	17,0	45%
COS P. Degr. 0-30 (tn/ha)	16,9	32,5	53,2	12,1	37%



Carbono orgánico del suelo (tn/ha 0-30 cm)			
Establec.	Monte	Pastura Productiva	Pastura Degradada
A	27,85	38,78	31,05
B	21,97	28,94	29,57
C	20,24	15,71	16,89
D	15,12	20,14	20,90
E	22,31	29,27	27,60
F	32,16	30,45	23,59
G	34,48	28,89	25,69
H	42,53	65,98	53,18
I	53,04	41,67	31,89
J	35,09	36,37	29,51
K	68,32	51,28	52,62
L	47,30	71,25	47,89

Comparando los valores promedios obtenidos en el trabajo realizado en el año 2019 se puede observar que las Pasturas Productivas tenían valores similares al contenido de COS del Monte, pero en las mediciones del año 2019 el promedio de las Pasturas Degradadas tenía valores equivalentes al 56% del correspondiente a las Pasturas Productivas. Esto no se repitió en las mediciones del año 2021 donde las Pasturas Degradadas no presentaron valores muy inferiores comparadas con las Pasturas Productivas, conteniendo el 85% del valor. Estos datos no son comparativos entre años ya que pertenecen a poblaciones distintas.

Año	Monte	Pastura Productiva	Pastura Degradada	Past.Degr/ Past.Prod
2019 (tnCOS/ha - 0 a 30 cm)	43,9	47,4	26,7	56%
2021 (tnCOS/ha - 0 a 30 cm)	35,0	38,2	32,5	85%

Podríamos considerar que a medida que se produzca la degradación de las pasturas o una recuperación, el COS disminuirá o aumentará, generando una variación negativa o positiva en el stock de carbono del sistema. Quizás exista un factor de subjetividad en la clasificación de las Pasturas Degradadas, en éste estudio se consideró la presencia de sectores descubiertos, aumento de nidos de hormigas, compactación superficial, enmalezamiento y disminución de la receptividad. El porcentaje de Pasturas Degradadas sobre la Superficie Ganadera se expresa en el cuadro de abajo:

	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	CV
Past.Degr./ Sup.Ganadera (%)	5%	17%	40%	11%	68%

En el siguiente cuadro se presentan los cálculos realizados para comparar el contenido actual de Carbono Orgánico en el Suelo (COS) expresado en tn totales en los primeros 30 cm, versus una situación ideal simulada con el contenido de la superficie total con el contenido de COS en el Monte (Monte 100%). La manera de interpretar el siguiente cuadro es que a medida que aumenten las hectáreas de Pasturas Productivas y Pasturas Degradadas, aumentará o disminuirá el contenido total de COS.

	Total	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	CV
COS Monte 100% (tnC. 0-30 cm)	2.617.382	54.705	218.115	676.092	197.772	91%
COS Monte actual (tnC. 0-30 cm)	1.323.678	17.206	110.306	532.839	138.920	126%
COS P. Prod. (tnC. 0-30 cm)	1.334.284	28.867	111.190	556.341	143.347	129%
COS P. Degrad. (tnC. 0-30 cm)	172.475	3.189	14.373	33.383	10.212	71%
COS Total Establec. (tnC. 0-30 cm)	2.830.437	51.216	235.870	741.151	221.317	94%
Diferencia COS Monte 100% (tnC. 0-30 cm)	213.055	-25.060	17.755	159.601	43.359	278%

En el siguiente cuadro se calcularon las hectáreas de monte nativo que exceden la superficie mínima de reserva de Bosques nativos, considerando un mínimo de 25% de la superficie total. Con esos datos se calculó el stock de Carbono en la biomasa existente en el Monte (100 tn de C/ha tomado como base)

	Total	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	CV
Superficie Monte (ha)	42.942	535	3.578	15.453	4.071	114%
% Montes	49%	27%	46%	79%	14%	31%
Ha Montes excedentes (25%)	10.612	110	965	2.109	755	78%
Stock de C por desmontes evitados (tn totales)	1.061.195	10.975	96.472	210.930	75.465	78%

Finalmente podemos expresar los resultados obtenidos en los casos estudiados, en base a tres unidades de referencia: hectáreas totales de la propiedad, hectáreas ganaderas y Kg de peso vivo producido.

Stock de carbonos por desmontes evitados					
	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	CV
tn C biomasa/ha total	2,1	11,3	25,5	8,4	75%
tn C biomasa/ha ganadera	0,5	3,4	6,5	2,2	66%
kg C biomasa/kg PV	0,1	0,7	1,9	0,6	78%

Variación Emisiones ganaderas por BPG					
	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	CV
tn CO2 esq/ha total	21	398	621	202	51%
tn CO2 esq/ha ganadera	31	731	1.258	380	52%
kg CO2 esq/kg PV	0,43	5,35	7,15	1,94	36%

Variación COS versus 100% Montes (0-30 cm)					
	Mínimo Valor	Promedio	Máximo Valor	Desv STD	CV
tn COS/ha total	4	20	33	11	53%
tn COS/ha ganadera	6	39	79	25	64%
tn COS/ha PV	0,05	0,30	0,56	0,19	63%

Conclusiones

A través de este segundo trabajo de mediciones en el terreno y cálculos en base a datos tomados de los registros de la gestión ganadera, podemos ir delineando diferentes indicadores que permitan establecer cambios en el stock de Carbono o en la variación del flujo de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Es deseable que continuemos aumentando el contenido de Carbono en los agrosistemas, disminuyendo las emisiones de GEI por unidad de producto producido y conservando los stock de Carbono existentes. Conocer estos indicadores permitirá acercar los productores con los mercados financieros del Carbono.

Nuestro paquete tecnológico



GESTIÓN DE DATOS

Lo que se mide y se gestiona, se puede mejorar.



MANEJO DE PASTURAS

Aumenta el secuestro de carbono.



CONTROL DE HORMIGAS

Aumenta el secuestro de carbono conservando las pasturas.



RECUPERACIÓN DE PELADARES Y/O ÁREAS DEGRADADAS

Aumenta el secuestro de carbono.



PANELES SOLARES

Reduce emisiones reemplazando el uso de gasoil.



CERCOS ELÉCTRICOS

Reduce las emisiones y aumenta el secuestro de carbono a través de un mejor uso de pasturas.



BALANCE FORRAJERO

Reduce emisiones mejorando la dieta de los animales.



CAPACITACIÓN

Reduce emisiones y captura carbono a partir de la adopción de las prácticas previamente mencionadas.



SUPLEMENTACIÓN ESTRATÉGICA

Reduce emisiones mejorando la dieta.

EL PAQUETE TECNOLÓGICO ENLOBA LAS PRÁCTICAS QUE MAYOR IMPACTO TIENEN EN EL AUMENTO DE LOS INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD. A SU VEZ, ESTAS PRÁCTICAS REDUCEN LA INTENSIDAD DE LAS EMISIONES Y AUMENTAN EL SECUESTRO DE CARBONO, MEJORANDO EL BALANCE DE CARBONO DE LAS FINCAS:

¡SÚMESE AL GRUPO CREA!

Invitamos a más productores a comprobar los beneficios de este paquete de innovaciones tecnológicas.

Carne Sostenible en el Chaco Paraguayo se lleva adelante con la asociación de grupos CREA de Paraguay, con productores que se dedican principalmente a la ganadería.

El proyecto, además, está valorizando la inversión necesaria para implementar cada práctica y establecer el periodo de recuperación de la inversión (PRI) y el retorno de la misma.

CREA PARAGUAY

 www.crea.org.py

 info@crea.org.py

 (0991) 449 292

 CREA Paraguay

 @CREAParaguay

Solidaridad

www.solidaridadsouthamerica.org/es

Solidaridad

Solidaridad es una organización internacional sin fines de lucro con 50 años de experiencia a nivel global en desarrollo de cadenas de valor sustentables.

www.solidaridadsouthamerica.org/es

CREA

Solidaridad



La Asociación de Grupos CREA de Paraguay es una organización civil sin fines de lucro conformada por grupos de productores agropecuarios que está abocada a la gestión del conocimiento y la creación de capital social en el sector agropecuario paraguayo.

Solidaridad



**PRODUCCIÓN DE CARNE SOSTENIBLE
EN EL CHACO PARAGUAYO**

