

# 2° Prueba de eficiencia genética a campo natural

Toros probados en Chacharramendi para producir en pastizales de La Pampa

2022



INTA Ediciones

Autores:

Ing. Lucas Butti. INTA. Agencia de Extensión Rural Guatraché

Lic. Edgardo Adema. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Anguil

Med. Vet. Lucas Gelid. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Anguil

Téc. Felix Arias. Ganadera Pampeana S.R.L. General Acha, La Pampa

Sr. Matías Maissonave. Asociación Rural General Acha, La Pampa

Sr. Aldo Teso. Cabañero, La Pampa

Med. Vet. Lucas Podestá. Profesional del sector privado. General Pico,  
La Pampa

Med. Vet. Marco Coriolani. Profesional del sector privado. General Pico,  
La Pampa

Med. Vet. Flavio Feito. Profesional sector privado. General Acha, La  
Pampa

Med. Vet. Federico Bocchio. Profesional sector privado. General Acha,  
La Pampa

Med. Vet. Lorena Caruso. Eco-Meat. Rio Cuarto, Cordoba

Med. Vet. Juan Martín Narbaitz. Centro Argentino de Biotecnología  
Animal. Carhué, Provincia de Buenos Aires

### **Objetivo de la prueba:**

Este proyecto surgió por la idea de un grupo de productores y cabañeros de hacer una prueba productiva puramente pastoril y a campo natural, para evaluar la calidad de los toros que se venden en zonas marginales del centro oeste pampeano. Como respuesta a esto, la Asociación Rural de General Acha (**ARGA**), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (**INTA**) y **20 cabañas**, llevaron adelante la **2° Prueba de Eficiencia Genética** en el Campo Anexo Chacharramendi del INTA.

La incorporación de toros de genética reconocida y con probada eficiencia productiva en los rodeos del árido-semiárido de la provincia de La Pampa, que sean funcionales y productivos bajo las condiciones ambientales de la región, contribuirá a la finalidad propuesta. Esta es que el productor adquiera un toro probado funcionalmente en condiciones similares a las que se desempeñará, con el cual agregará calidad a su rodeo, bajará costos (ya que un animal adaptado sale al campo a producir) y disminuirá riesgos en su inversión (el animal tiene una eficiencia probada).

Por lo tanto, el objetivo de esta Prueba es:

- Medir y evaluar características y cualidades funcionales de los toros, bajo las condiciones ambientales reales del árido-semiárido de La Pampa, a pastoreo en campo natural.

### **Características de la Prueba**

En esta 2° Prueba se evaluaron 27 reproductores de las razas Aberdeen Angus, Hereford, Shorthorn, Santa Gertrudis, Murray Grey y Criollo Argentino; nacidos entre el 1 de agosto y el 30 de octubre del año 2020. Durante seis encuentros de trabajo, entre marzo y octubre de 2022, se realizaron distintas mediciones para caracterizar a cada animal. Se evaluó: ganancia de peso, condición corporal, grasa dorsal, área de ojo de bife, adaptación, composición botánica de la dieta, temperamento/docilidad, calidad seminal y aptitud copulatoria. Se incorporó a la Prueba un toro Aberdeen Angus de la misma edad que los demás, nacido en la EEA Anguil, INTA y criado desde el destete en el Campo Anexo Chacharramendi, INTA. Se asumió que éste ya estaba adaptado

a las condiciones ambientales, calidad de pasto y agua del campo; y por tal motivo serviría como testigo respecto de los 27 toros de la Prueba.

Es importante resaltar que esta prueba no es una competencia, sino que busca presentar toda la información recopilada durante la misma para que el productor pueda analizar objetivamente y elegir el toro que más se adecúe a su rodeo. Así como también, el cabañero pueda analizar y evaluar qué línea genética se adapta mejor a estos ambientes.

### **Descripción ambiental e infraestructura del sitio**

El Campo Anexo INTA Chacharramendi está ubicado al oeste del departamento de Utracán, en la provincia de La Pampa (37°22'S, 65°46'W) y constituye una Unidad Económica de 2.657 ha, dividido en 23 potreros de diferentes superficies (Figura 1), destinando el potrero 2 (497 ha) con sus 8 subdivisiones, para la Prueba. Este potrero, al igual que el resto del establecimiento, está siendo sometido desde el año 2012, a manejo rotativo adaptativo y mejoramiento del campo natural, por consiguiente, mayor y mejor oferta y calidad del forraje, mediante el control del arbustal por medio de rolado selectivo de baja intensidad. Dicha práctica ha sido ampliamente estudiada y probada en este establecimiento (Adema *et al.*, 2004; 2011 y 2016; Adema 2006). Esto permitió que el potrero 2, por ejemplo, pase de 30 a 500 kgMS/ha. Últimamente se incorporó la quema prescrita en combinación con el rolado, para el mejoramiento del campo natural.

El agua subterránea disponible en el establecimiento se encuentra a 30 m de profundidad y es de regular calidad para uso ganadero, con aproximadamente 6,8 g.l<sup>-1</sup> de sales totales, siendo la principal fuente de abastecimiento de agua para consumo ganadero del establecimiento. El agua se extrae mediante una bomba sumergible de 1800 l/h de alimentación solar y complementariamente funciona una bomba sumergible de 4800 l/h alimentada con un generador eléctrico.

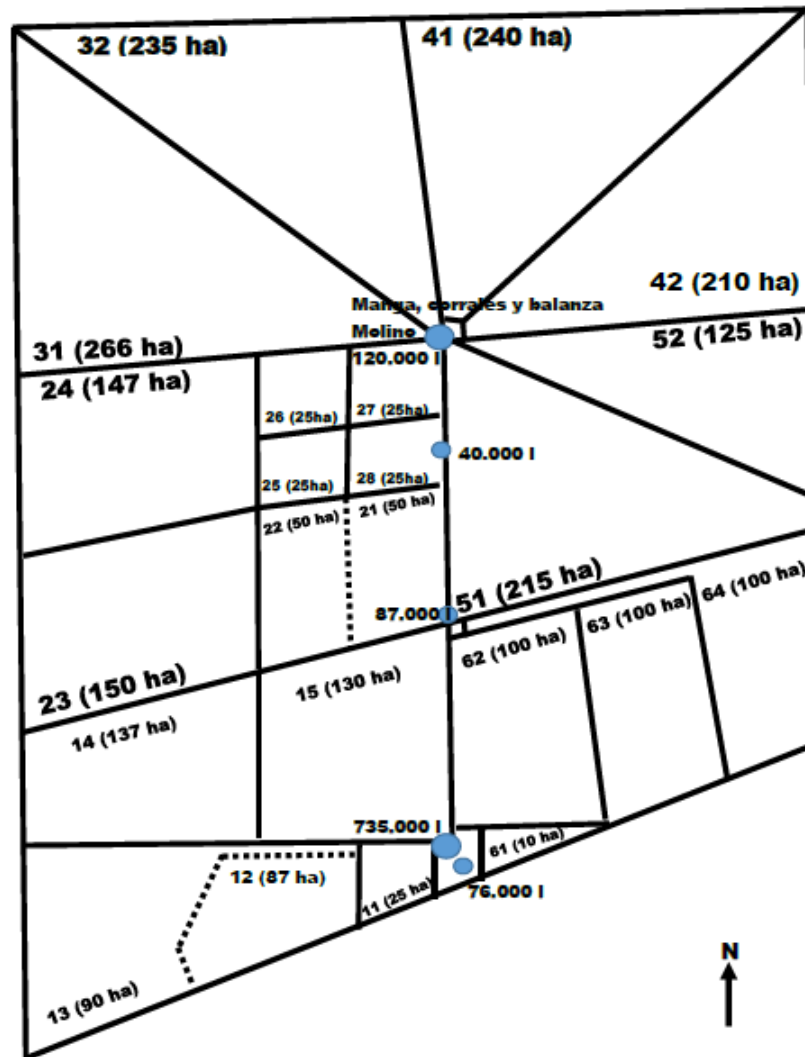


Figura 1. Croquis del Campo Anexo Chacharramendi, INTA.

La fisonomía de la vegetación varía desde un arbustal mixto abierto bajo, hasta un arbustal denso con presencia de bosque de *Prosopis flexuosa* (algarrobo), *Prosopis caldenia* (caldén) y *Geoffroea decorticans* (chañar) de densidad variable (Adema *et al.*, 1995). El estrato arbustivo y subarbustivo se presenta con densidad y cobertura variables dependiendo del sitio y de la historia de uso de los potreros. Las siguientes especies ramoneables de buena palatabilidad son: *Lycium chilense* (llaollín), *Brachyclados lycioides* (mata negra), *Ephedra ochreatea* (solupe), *Bredemeyera microphylla* (hualán), *Ephedra triandra* (tramontana), *Verbena aspera* (rama blanca), *Capparis atamisquea* (atamisque), *Prosopis alpataco* (alpataco). Entre las especies arbustivas y matas que normalmente no son ramoneadas por su escasa o nula palatabilidad se

encuentran: *Chuquiraga erinacea* (chilladora), *Larrea divaricata* (jarilla), *Prosopidastrum striatum*, (manca caballo), *Condalia microphylla* (piquillín), *Cassia aphylla* (pichanilla), *Lycium gillesianum* (piquillín de víbora), *Junelia seriphioides* (tomillo macho), *Acantholippia seriphioides* (tomillo), *Aloysia gratissima* (cedrón del monte), *Prosopis humilis* (chaucha de piche), *Schinus fasciculatus* (molle negro), *Schinus johnstonii* (molle blanco) y *Senecio subulatus* (romerillo). El estrato herbáceo presenta una comunidad donde predominan las gramíneas mesotérmicas (disponibilidad: 60-70%) sobre las megatérmicas (disponibilidad: 10-20%) y las hierbas (disponibilidad: 15-25%). Entre las principales especies forrajeras se pueden mencionar: *Nassella tenuis* (flechilla fina), *Poa ligularis* (unquillo), *Piptochaetium napostaense* (flechilla negra), *Digitaria californica* (pasto plateado), *Trichloris crinita* (plumerito), *Sporobolus cryptandrus* (yerba cuarentona), *Poa lanuginosa* (pasto hilo), *Bromus brevis* (cebadilla pampeana), *Aristida subulata* (flechilla crespá), *Aristida mendocina* (flechilla crespá), *Setaria leucopila* (cola de zorro), *Botriochloa springfieldii* (penacho blanco), *Eragrostis lungens* (pasto ilusión), *Schismus barbatus* (pasto fino), *Panicum urvilleanum* (tupe), *Cottea pappophoroides* (pasto de liebre), *Plantago patagónica* (peludilla) y *Hoffmannseggia erecta* (ramadita). Las especies de menor palatabilidad que pueden ser consumidas en casos de necesidad son: *Nassella tenuissima* (paja fina), *Stipa gynerioides* (paja blanca), *Aristida adscensionis* (pasto perro), *Gaillardia megapotamica* (topazaire), *Baccharis ulicina* (yerba de oveja), *Glandularia hookeriana* (margarita blanca), *Sphaeralcea crispa* (coral malvisco), *Lecanophora heterophylla* (malvisco violeta), *Baccharis crispa* (carqueja), *Nierembergia aristata* (chucho blanco), *Nierembergia hippomanica* (chucho violeta), *Baccharis gilliesii* (mata trigo), *Solanum eleagnifolium* (revienta caballo), *Daucus pusillus* (zanahoria silvestre), *Parthenium hysterophorus* (falsa altamisia).

En la tabla 1 se muestran los valores de variables químicas que definen la calidad de las principales especies forrajeras. La oferta nutricional definida por la disponibilidad y la calidad forrajera de los diferentes estratos de la vegetación muestran severas restricciones a los requerimientos de animales en recría.

Tabla 1. Contenido de fibra detergente ácido (FDA, %), lignina (Lig, %), digestibilidad (DMS, %) y proteína bruta (PB, %) de las especies forrajeras más comunes del pastizal en el Campo Anexo Chacharramendi, INTA. Adaptado de Pordomingo *et al.* (2004).

<b>Especie</b>	<b>%FDA</b>	<b>%Lig</b>	<b>%DMS</b>	<b>%PB</b>
<b>Arbustos</b>				
<i>Bredemeyera mycrophylla</i>	43,1	16,9	55,3	9,1
<i>Ephedra triandra</i>	51,8	18,5	48,6	8,1
<i>Lycium chilense</i>	40,9	18,9	57,0	12,9
<b>Gramíneas perennes de invierno</b>				
<i>Poa ligularis</i>	49,4	14,4	50,4	5,0
<i>Piptochaetium napostaense</i>	50,6	13,7	49,5	6,0
<i>Nassella tenuis</i>	49,4	14,3	50,4	5,8
<b>Gramíneas perennes de verano</b>				
<i>Digitaria californica</i>	52,6	12,6	47,9	5,2
<i>Aristida subulata</i>	50,0	15,7	50,0	5,2
<i>Trichloris crinita</i>	42,0	17,1	56,2	7,7
<i>Bothriochloa springfieldii</i>	47,8	14,6	51,7	5,6

El bajo contenido de proteína bruta de las gramíneas contrasta con el de los arbustos ramoneables. Esa calidad sería limitante de altos consumos y generaría dudas sobre los aumentos de peso registrados en la recría de los toros. Pordomingo *et al.* (2004) hipotetizan que otros factores influyen en el resultado animal, entre ellos los más evidentes estarían asociados a la composición de la dieta, donde los arbustos tendrían una participación importante y su contenido proteico incrementa la digestibilidad de la materia seca total, estimulando el consumo de las gramíneas. En este sentido, en el año 2010 se realizó un estudio para evaluar la composición botánica de la dieta de novillitos al inicio y al final del tiempo de pastoreo en cada potrero, donde se encontró que, en promedio, el consumo de arbustos alcanzaba el 20% de la dieta, siendo mayor el consumo en invierno, al finalizar el tiempo de pastoreo (41%). En concordancia con la composición botánica del pastizal donde las gramíneas de invierno son predominantes, en promedio, el 50% de la dieta de novillitos estuvo compuesta por este grupo botánico, alcanzando valores del 80% al inicio del pastoreo,

siendo evidente la alta selectividad de los animales (Butti *et al.*, 2015; Butti, 2016).

La precipitación media anual es de 496 mm (1961-2021) con una alta variabilidad intra e interanual y distribución estacional primavera-estival. Entre los meses de enero y octubre de 2022, se registraron 351 mm (Figura 2).

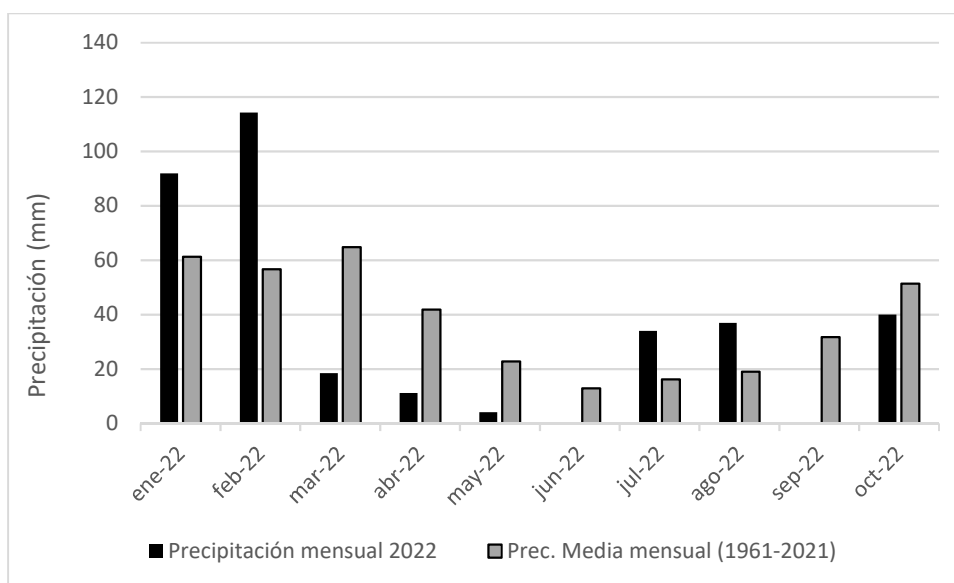


Figura 2. Precipitación mensual del período enero – octubre 2022 y media mensual histórica (1961-2021). Campo Anexo Chacharramendi, INTA.

### Ingreso de los animales al establecimiento

El día 3 de marzo de 2022, se dio el ingreso a los reproductores de las diferentes razas provenientes de 20 cabañas. Se pesaron inmediatamente a su llegada y se pasaron al potrero todos juntos, cuando se completó el cupo estipulado. En la tabla 2 se presentan los datos de identificación de cada toro.



Tabla 2. Datos descriptivos de cada toro e identificación para el resto de la prueba. Campo Anexo INTA Chacharramendi.

Cabaña	Caravana de la Prueba	Raza	Color	PP - PC - PR	Fecha de nacimiento	Peso al nacer (kg)	Fecha del destete	Peso al destete (kg)
La Conquista	000	Aberdeen Angus	Negro	PP	02/09/2020	29,0	10/02/2021	180
Comahue	001	Aberdeen Angus	Negro	PP	10/12/2020	35,0	10/05/2021	195
El Trece	004	Aberdeen Angus	Negro	PC	08/12/2020	33,0	19/07/2021	166
Chañar Chico	011	Shorthorn		PP	12/09/2020	33,2	07/03/2021	185
Chañar Chico	015	Murray Grey		PP	13/10/2020	38,2	07/03/2021	200
Chañar Chico	016	Aberdeen Angus	Negro	PP	15/11/2020	32,8	30/03/2021	160
Los Abuelos	002	Aberdeen Angus	Negro	PC	10/09/2020	30,0	10/04/2021	183
El Rebenque	013	Santa Gertrudis		PR	05/09/2020	36,0	09/03/2021	195
El Rebenque	010	Aberdeen Angus	Negro	PP	10/10/2020	32,0	20/02/2021	175
Peu Mayen	005	Hereford		PR	22/12/2020	32,0	16/06/2021	200
Peu Mayen	003	Aberdeen Angus	Negro	PP	16/09/2020	28,0	02/04/2021	180
Doña Angélica	006	Shorthorn		PC	02/08/2020	34,0	20/01/2021	178
Sol Naciente	017	Aberdeen Angus	Negro	PC	25/08/2020	30,0	04/02/2021	165
La Cirila	020	Aberdeen Angus	Colorado	PC	20/09/2020	31,0	20/03/2021	210
Namuncura	012	Aberdeen Angus	Negro	PC	15/09/2020	34,0	30/03/2021	186
Cruz de Guerra	009	Criollo argentino	Hosco	PR	06/09/2020	31,0	31/03/2021	230
Los Pampas	008	Hereford		PR	02/08/2020	30,0	15/02/2021	185
Los Pampas	014	Aberdeen Angus	Negro	PC	10/09/2020	38,0	15/02/2021	190
La Ñata	019	Hereford		PR	15/08/2020	32,0	16/01/2021	163
La Ñata	022	Aberdeen Angus	Colorado	PC	25/08/2020	31,0	16/01/2021	158
El Paisano	025	Aberdeen Angus	Negro	PC	01/11/2020	33,0	05/04/2021	205
Villa María	018	Hereford		PR	28/10/2020	35,0	09/04/2021	195
Villa María	023	Aberdeen Angus	Negro	PC	25/10/2020	35,0	09/04/2021	190
16 de Mayo	026	Aberdeen Angus	Negro	PC	03/10/2020	34,0	25/03/2021	243
La Julia	021	Aberdeen Angus	Negro	PC	24/08/2020	28,0	12/03/2021	188
El Amanecer	024	Aberdeen Angus	Negro	PC	12/10/2020	26,0	20/03/2021	190
Nirihuau	007	Aberdeen Angus	Colorado	PC	22/09/2020	31,0	20/04/2021	205
INTA	J327	Aberdeen Angus	Negro		20/08/2020	32,0		

A continuación, se presentan en imágenes, cada toro.































### **Inicio de la prueba (primer encierre)**

Luego de 28 días de nivelación de los toros, el 31 de marzo de 2022 se dio inicio a la Prueba. En esta oportunidad se tomó el peso, condición corporal (CC), circunferencia escrotal (CE) y se realizó ecografía de carcasa para medir el área de ojo de bife (AOB) y espesor de grasa dorsal (EGD), considerándose como valores iniciales para los futuros cálculos y análisis (Tabla 3).

El peso (kg) es tomado con una balanza ganadera de manera individual. Para igualar las condiciones de las pesadas en las sucesivas fechas se adoptó la metodología de encerrar los toros el mismo día y dejarlos en los corrales, con disponibilidad de agua, una hora antes del pesaje.

Antes del paso a la balanza, cada toro fue revisado y se midió su circunferencia escrotal (cm). Luego se realizó una ecografía de carcasa (realizada por el Med. Vet. Lucas Gelid) para medir puntualmente:

-Área de Ojo de Bife (AOB): medición transversal del músculo dorsal largo. Imagen tomada entre la 12a y 13a costilla del animal. Se mide en  $\text{cm}^2$ . Esta medida es de mediana heredabilidad (0,36) y tiene una alta correlación genética positiva (0,50) con el porcentaje de cortes minoristas.

-Espesor de Grasa Dorsal (EGD): se utiliza la misma imagen usada para medir AOB. Se toma a las  $\frac{3}{4}$  partes del ancho del AOB. Se mide en mm. Esta medida es de mediana heredabilidad (0,34) y tiene una alta correlación con el porcentaje de grasa corporal (condición corporal).

Otra medida, que al igual que el peso, se repite durante toda la Prueba en cada encierre, es la Condición Corporal (CC). Ésta siempre fue medida por el mismo profesional (Lic. Edgardo Adema). El grado de CC se asigna visualmente observando la región de la cadera del animal y la base de la cola. Se aprecia asimismo la cantidad de "cobertura" sobre las vértebras de la espalda. Esta observación se compara con un patrón preestablecido al que se le han asignado valores numéricos arbitrarios; de este modo se intenta uniformar los criterios de evaluación para que sean comparables en el tiempo y entre personas. Se utiliza la escala que va de 1 a 5, donde 1 indica a un animal flaco y 5 a uno obeso.



Tabla 3. Mediciones realizadas en el primer encierre e inicio de la Prueba en el Campo Anexo Chacharramendi, INTA.

<b>Toro</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>CC</b>	<b>CE (cm)</b>	<b>EGD (mm)</b>	<b>AOB (cm<sup>2</sup>)</b>
000	476	3,5	34,0	1,7	57,4
001	423	3,5	34,0	2,2	61,7
004	415	3,5	30,0	1,9	57,8
011	402	3,5	34,5	1,9	55,2
015	398	3,25	32,0	2,2	51,9
016	409	3,5	35,0	1,9	53,6
002	479	3,5	35,5	1,9	52,8
013	518	3,5	31,0	1,5	63,5
010	443	3,25	31,5	1,3	63,1
005	395	3,5	31,0	1,7	53,4
003	414	3,5	34,0	1,9	56,4
006	448	3,25	30,0	1,7	68,5
017	508	3,5	35,0	2,5	64,4
020	440	3,5	35,0	1,7	59,9
012	526	3,5	38,0	2,3	63,8
009	420	3,0	31,5	1,1	57,5
008	466	3,5	32,5	2,9	58,3
014	460	3,5	35,0	2,6	60,4
019	442	3,25	39,5	2,2	55,4
022	477	3,5	34,5	1,5	56,2
025	508	3,5	33,5	2,0	59,2
018	451	3,5	32,5	1,9	65,4
023	458	3,75	37,5	2,2	62,6
026	485	3,25	35,5	2,0	64,8
021	439	3,5	33,5	1,9	52,2
024	431	3,5	37,0	2,4	56,5
007	383	3,25	33,0	1,7	59,1
INTA-J327	482	3,5	32,5	2,3	60,3
<b>Prom.</b>	<b>449,9</b>	<b>3,4</b>	<b>33,9</b>	<b>2,0</b>	<b>59,0</b>

### **Segundo encierre**

En esta oportunidad, el día 28 de abril de 2022 se realizó la evaluación de CC y se tomó el peso de cada animal (Tabla 4). Además, se extrajeron muestras de heces directamente del recto de cada animal para evaluar la composición botánica de la dieta.

Este encierre, 28 días posteriores al inicio de la prueba, tuvo la finalidad de evaluar la adaptación de cada toro al ambiente. Para tal fin se pesó cada animal y se comparó con el peso de inicio (31/3/22). Se considera que el animal se adaptó cuando gana o mantiene peso y lo contrario si pierde peso. Estos resultados se pueden observar en la figura 3.

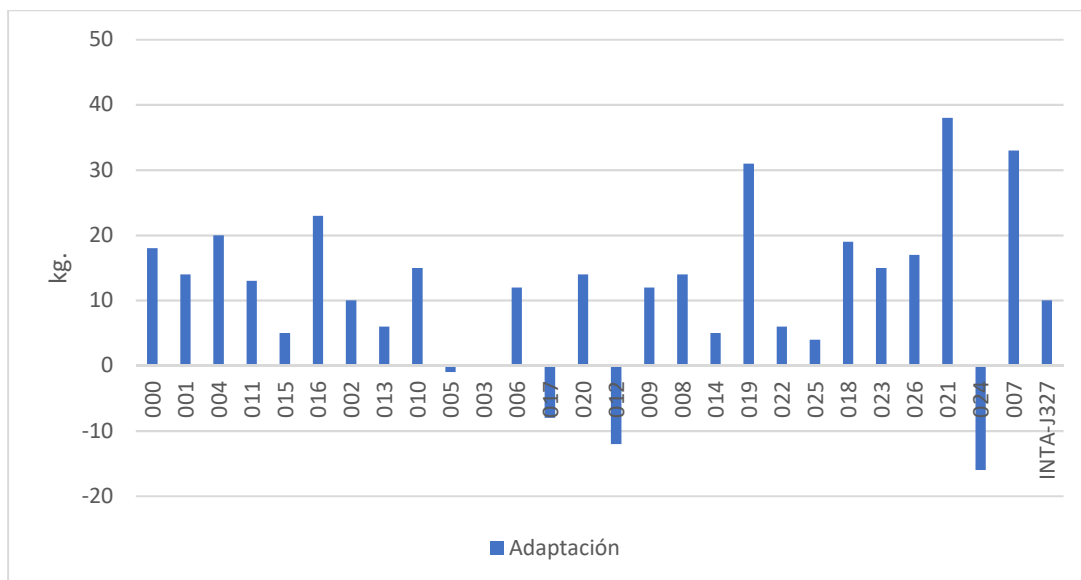


Figura 3. Adaptación (kg) de los toros en los primeros 28 días de la Prueba.

Comparando los datos de peso de ambos encierres, se calculó la ganancia diaria de peso de cada toro (Tabla 4). En 28 días desde el inicio de la prueba, se observó una ganancia diaria de peso promedio de  $404,3 \text{ g.día}^{-1}$ . Solo cuatro toros perdieron peso o no tuvieron una rápida adaptación.

La CC promedio de los toros se vio incrementada, pasando de 3,4 a 3,5.

Tabla 4. Peso (kg), cálculo de ganancia diaria y condición corporal, evaluados en el segundo encierre.

Toro	31/3/2022		28/4/2022		Ganancia diaria de peso (g.día <sup>-1</sup> ) 28 días
	Peso (kg)	CC	Peso (kg)	CC	
000	476	3,5	494	3,5	643
001	423	3,5	437	3,5	500
004	415	3,5	435	3,5	714
011	402	3,5	415	3,25	464
015	398	3,25	403	3,25	179
016	409	3,5	432	3,5	821
002	479	3,5	489	3,5	357
013	518	3,5	524	3,5	214
010	443	3,25	458	3,5	536
005	395	3,5	394	3,5	-36
003	414	3,5	414	3,5	0
006	448	3,25	460	3,5	429
017	508	3,5	500	3,5	-286
020	440	3,5	454	3,5	500
012	526	3,5	514	3,25	-429
009	420	3	432	3,25	429
008	466	3,5	480	3,5	500
014	460	3,5	465	3,5	179
019	442	3,25	473	3,5	1107
022	477	3,5	483	3,75	214
025	508	3,5	512	3,75	143
018	451	3,5	470	3,5	679
023	458	3,75	473	3,75	536
026	485	3,25	502	3,75	607
021	439	3,5	477	3,5	1357
024	431	3,5	415	3,5	-571
007	383	3,25	416	3,5	1179
INTA-J327	482	3,5	492	3,5	357
Prom.	449,9	3,4	462	3,5	404,3

### Composición botánica de la dieta

Profesional responsable: Ing. Lucas Butti. INTA. Agencia de Extensión Rural Guatrache.

En general, la selectividad del animal determina que la dieta obtenida sea de mayor calidad que la estimada en el forraje disponible. Los animales seleccionan algunas especies de la pastura y, normalmente prefieren las hojas a los tallos y el material verde al seco (Chacon y Stobbs, 1976; Hodgson, 1982; Volesky *et al.*, 2007). La participación porcentual de poáceas, dicotiledóneas herbáceas

(anuales y perennes) y especies leñosas en la dieta depende del estado fenológico de la planta y de su abundancia relativa (Reyneri *et al.*, 1994). También varía con la disponibilidad forrajera y la estación del año (Rosiere *et al.*, 1975; Espinoza y Vergel, 1998; Chávez Silva *et al.*, 2000; Vásquez *et al.*, 2012), tanto al inicio como al finalizar el tiempo de pastoreo.

Para la identificación de la composición botánica de la dieta de los toros se utilizaron características epidérmicas para la identificación de los fragmentos presentes en las muestras fecales recolectadas, siendo ésta una de las técnicas más difundidas para la determinación de la dieta de herbívoros (Holechek *et al.*, 1982). La epidermis de los vegetales presenta patrones característicos que permiten la diferenciación de géneros y especies.

La técnica microhistológica desarrollada por Sparks y Malechek (1968) permite no solo la identificación sino también la cuantificación de las especies consumidas por los herbívoros (Holechek *et al.*, 1982; Holechek y Gross, 1982; Olivas *et al.*, 2014).

Para la identificación de los fragmentos epidérmicos de las especies consumidas se utilizaron las colecciones de referencia de patrones epidérmicos realizadas con las especies recolectadas en el propio establecimiento. La observación de los fragmentos se realizó con un microscopio Primo Star (Carl Zeiss) con un aumento de 400X (objetivo de 40X). Se realizaron tres preparados por muestra y se observaron 20 campos microscópicos por preparado, discriminando por grupo botánico (gramíneas, herbáceas y arbustos).

El 95% de la dieta promedio de los toros evaluados, corresponde al consumo de gramíneas (Tabla 5) y entre ellas, principalmente a las de invierno. En este grupo las especies de mayor presencia fueron *Stipa tenuis*, *Piptochaetium napostaense* y *Poa ligularis*. Mientras que en el grupo de las gramíneas de verano se detectaron con mayor abundancia a *Trichloris crinita* y *Sporobolus cryptandrus*. El grupo botánico de las herbáceas, representó un 2,4% de la dieta promedio y las especies más abundantes fueron *Sphaeralcea sp.* y *Salsola kali*. Por último, el grupo botánico de los arbustos representó el 2,6% en la dieta y las especies que más se consumieron fueron, *Ephedra sp.* y *Brachioclados lycioides*.

Tabla 5. Composición botánica de la dieta (%) de cada toro y por grupo botánico.

Caravana de la Prueba	Raza	Composición Botánica de la dieta (%)		
		Gramíneas (invierno y verano)	Herbáceas	Arbustos
000	A. Angus	97,4	0,0	2,6
001	A. Angus	91,9	0,0	8,1
004	A. Angus	93,6	2,7	3,7
011	Shorthorn	96,0	0,0	4,0
015	Murray Grey	98,6	0,7	0,7
016	A. Angus	93,4	0,0	6,6
002	A. Angus	97,2	0,0	2,8
013	Santa Gertrudis	96,2	3,8	0,0
010	A. Angus	100,0	0,0	0,0
005	Hereford	96,9	0,0	3,1
003	A. Angus	96,0	2,7	1,3
006	Shorthorn	90,8	4,6	4,6
017	A. Angus	91,4	5,8	2,8
020	A. Angus	91,3	7,0	1,7
012	A. Angus	95,8	3,2	1,0
009	Criollo Argentino	94,2	0,9	4,9
008	Hereford	97,6	0,0	2,4
014	A. Angus	96,8	0,8	2,4
019	Hereford	98,8	0,6	0,6
022	A. Angus	91,1	2,9	6,0
025	A. Angus	93,3	0,0	6,7
018	Hereford	99,0	0,0	1,0
023	A. Angus	80,4	18,0	1,6
026	A. Angus	91,1	6,0	2,9
021	A. Angus	98,6	0,0	1,4
024	A. Angus	94,4	2,8	2,8
007	A. Angus	100,0	0,0	0,0
INTA-J327	A. Angus	93,8	6,2	0,0
<b>Promedio</b>		<b>95,0</b>	<b>2,4</b>	<b>2,6</b>

No se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,10$ ) entre las diferentes razas respecto a cada grupo botánico determinado en la dieta.

### Tercer encierre

En esta oportunidad, el día 2 de junio de 2022 se realizó la evaluación de CC y se tomó el peso de cada animal. A demás se realizó la evaluación de temperamento / docilidad.

La ganancia de peso promedio desde el inicio de la prueba (63 días) fue de 356,6 g.día<sup>-1</sup> y la CC se mantuvo en 3,5 (Tabla 6).

Tabla 6. Peso (kg), cálculo de ganancia diaria y condición corporal, evaluados en el tercer encierre.

Toro	31/3/2022		2/6/2022		Ganancia diaria de peso (g.día <sup>-1</sup> ) 63 días
	Peso (kg)	CC	Peso (kg)	CC	
000	476	3,5	495	3,5	302
001	423	3,5	438	3,25	238
004	415	3,5	456	3,5	651
011	402	3,5	432	3,5	476
015	398	3,25	429	3,25	492
016	409	3,5	447	3,5	603
002	479	3,5	520	3,5	651
013	518	3,5	512	3,5	-95
010	443	3,25	451	3,25	127
005	395	3,5	427	3,5	508
003	414	3,5	425	3,5	175
006	448	3,25	502	3,5	857
017	508	3,5	516	3,25	127
020	440	3,5	435	3,5	-79
012	526	3,5	499	3,25	-429
009	420	3	450	3,25	476
008	466	3,5	504	3,5	603
014	460	3,5	485	3,75	397
019	442	3,25	480	3,5	603
022	477	3,5	490	3,5	206
025	508	3,5	526	3,75	286
018	451	3,5	464	3,5	206
023	458	3,75	476	3,5	286
026	485	3,25	502	3,5	270
021	439	3,5	484	3,75	714
024	431	3,5	427	3,5	-63
007	383	3,25	435	3,5	825
INTA-J327	482	3,5	518	3,5	571
Prom.	449,9	3,4	472,3	3,5	356,6

## **Evaluación de temperamento / docilidad**

Profesionales responsables: Marco Coriolani y Lucas Podestá. Profesionales del sector privado. General Pico, La Pampa

El carácter de un animal, y más aún de un reproductor, debe ser muy tenido en cuenta a la hora de realizar una correcta selección, ya que éste se heredará a su descendencia. Se define al temperamento como la respuesta conductual del animal ante la presencia del hombre. Naturalmente el bovino tenderá a alejarse del humano, a quién instintivamente considera un potencial depredador, pero el grado de respuesta no será el mismo para todos los individuos. Por lo tanto, la medida de esa respuesta, permite seleccionar animales más dóciles.

El temperamento es un rasgo de mediana-alta heredabilidad, esto quiere decir que, si bien es heredable a la descendencia, y puede ser modificado directamente mediante selección, también sufren la influencia de factores externos, y por esto pueden verse modificados por el ambiente. Esto no es algo menor de destacar ya que el efecto del ambiente puede enmascarar situaciones haciendo que un animal manso parezca arisco producto de años de malos tratos o, al contrario, un animal de muy mal carácter parezca manso por los intensos cuidados ejercidos por quien lo prepara para una exposición. Por eso es que las evaluaciones de docilidad deben hacerse a una edad temprana intentando así eliminar la mayor cantidad de factores externos para que de esta forma los datos puedan ser comparables.

La conducta de un animal, afecta directamente su performance productiva desde que nace hasta que es faenado, razón por la cual se destaca la relevancia de este carácter tan dejado de lado. Tanto a pasto como en feed-lot, el animal arisco, o con un alto nivel de ansiedad, es un individuo que, por estar permanentemente pendiente de lo que lo rodea, deja de hacer lo que esperamos que haga, que es simplemente comer y convertir ese alimento en carne de la forma más eficiente posible; o en el caso de un animal de cría, reproducirse. El animal de temperamento nervioso gasta mucha de su energía en mantenerse alerta, siempre listo para huir de cuanto estímulo recibe del exterior. Por supuesto es un animal que a igual oferta de alimento ganará menos peso que su

compañero más manso; y por lo tanto, tendrá un periodo de engorde más prolongado y costoso.

Los animales excesivamente reactivos son un peligro para todos. No solo incrementan sus propias posibilidades de lastimarse, sino que además ponen en riesgo la integridad de las instalaciones, los operarios y provocar lesiones a otros animales en el corral. Si tenemos en cuenta que los costos de producción no dejan mucho margen para invertir en nuevas instalaciones o tener sobredimensionado el equipo de trabajo, es evidente la necesidad de trabajar mejor y con animales más dóciles.

La calidad de la carne es el último eslabón donde podemos ver los efectos de la conducta de un bovino. La calidad de la res es directamente afectada por el nivel de estrés que el individuo soporta en los momentos previos al sacrificio. Esto, por supuesto, puede ser apaciguado con buenos manejos y adecuadas instalaciones, que aseguran que el producto final de un bovino de buen carácter será siempre superior al de uno más arisco.

El estrés engloba el conjunto de reacciones fisiológicas que preparan al animal para responder ante una situación de alerta. El animal no razona, solo reacciona. Y lo hará según dos parámetros que son: su programación genética y las experiencias previas. La combinación de la información genética heredada y de lo aprendido desencadena la reacción. Esta será controlada por el sistema nervioso simpático y el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, desencadenando la liberación de hormonas, principalmente cortisol, que provocan cambios fisiológicos en el individuo. La energía es derivada al músculo esquelético, preparando al animal para la huida, hay pérdida de apetito, inhibición de la fisiología reproductiva, movilización de las reservas energéticas en el músculo, etc. En síntesis, la energía que le aportamos con el alimento en lugar de estar siendo utilizada para sintetizar músculo y grasa, está siendo desviada a la degradación de estos tejidos para usar sus reservas energéticas en reaccionar frente a un estímulo externo que puede ser simplemente el encargado del feedlot caminando mientras hace lectura de comederos.



Por supuesto, con manejos e instalaciones adecuadas podemos corregir mucho, generando un ambiente más amigable y por lo tanto que la experiencia del animal junto al humano sea más amena. Determinar la docilidad genética de nuestros reproductores será la única manera de poder ofrecer un producto con garantía, o, al menos, marcar un rumbo respecto a qué tipo de animal queremos ofrecer en nuestras cabañas. Hacer la evaluación es el primer paso para saber dónde estamos parados respecto a este factor, que cada vez se volverá más relevante.

Cabe destacar la particularidad de estos campos. A medida que nos vamos hacia el oeste y al sur de La Pampa, va disminuyendo la receptividad y, por supuesto, los sistemas de manejo van cambiando, y con esto la relación con los animales también. En estos campos de extensas superficies, con pocos potreros, monte y baja oferta forrajera, el contacto con los animales es más espaciado que en campos limpios. Es por esto que la docilidad pasa a ser realmente importante, ya que, si partimos de la base de un animal que tiene mal temperamento, y a este le añadimos poco contacto con seres humanos el resultado será un animal “asalvajado” implicando que los pocos encierres anuales darán importantes esfuerzos y aumentan los riesgos de lesiones.

Con el tiempo cada vez será más difícil conseguir gente para trabajar en los campos, esa es una realidad que los productores deberán asumir tarde o temprano. Por lo tanto, si queremos apuntar a futuro, debemos producir animales que sean manejables. No tiene sentido tener un toro que requiere de 4 personas para lograr llevarlo a la casilla de operaciones a fin de realizarle un raspaje. Puede que para esto falte más de lo que nosotros pensamos, pero, conociendo los tiempos de la ganadería, creemos que es hora de empezar a darle al temperamento animal, la relevancia que se merece.

Es por todo esto que se decidió incorporar una evaluación de temperamento en esta prueba de eficiencia genética en campos naturales, Desde El Resero, se diseñó y desarrolló esta evaluación de temperamento que consistió en una serie de observaciones que nos permitieron puntuar a los animales según su nivel de reacción al ser sometidos a situaciones similares a las que les tocará enfrentar en su vida productiva. No se intentó determinar si los animales fueron “buenos o

malos” sino, más que nada, determinar la tolerancia que tienen a la presencia del humano, qué grado de presión soportaban y cómo reaccionaban a ésta.

### **Desarrollo de la evaluación:**

La evaluación se desarrolló a lo largo de una serie de estaciones donde los animales fueron analizados y puntuados. Los toros se fueron dividiendo al azar (apartados al corte) en subgrupos de 6 animales (4 de 6 y uno de 5) para así tener una mejor apreciación del comportamiento grupal. Luego, cada uno de esos animales fue evaluado individualmente en el corral y en el brete. La primera estación fue de carácter grupal. Allí se observó el comportamiento de los animales dentro del grupo social. Solo se remarcó aquellos animales que estuvieran muy alterados, o tuvieran reacciones demasiado exageradas en relación al común del grupo, o, que al contrario estuvieran más calmados que la media. No se puntuó, simplemente se le hizo una marca (+ o - según el caso) que posteriormente ayudaría a promediar los resultados finales. Concluida la observación grupal se procedió a ir apartando los animales de a uno, también al azar, para realizar el test individual. Según el comportamiento en el aparte recibieron un puntaje en relación a la facilidad con la que se dejaron manejar, si caminaban voluntariamente hacia adelante, si intentaban volverse y el grado de incomodidad que demostraban al ser separados de sus compañeros. La prueba de corral consistió en determinar cómo reaccionaban los animales al encontrarse en esta situación, para ellos extraña, de estar alejados de su grupo y “mano a mano” con un humano en un corral. La prueba consistió en ir ejerciendo presión con nuestros movimientos y determinar hasta qué punto el animal la acepta. Un animal dócil permite que nos acerquemos bastante y realicemos movimientos bastante bruscos, sin sentirse amenazado, solo reacciona cuando la presión invade su espacio personal. Por el contrario, los animales ariscos muchas veces no pueden parar de moverse, ya que el propio tamaño reducido del corral está por debajo de la distancia de fuga que a él le resulta cómoda. Este es un animal que se siente permanentemente amenazado, está nervioso, alterado y según su temperamento puede llegar a ponerse agresivo y arremeter contra el evaluador. Finalizada la prueba de corral, que no lleva más de 30 o 40 segundos, se pasa

el animal hacia el brete. Allí es inmovilizado y se procede a realizar la evaluación correspondiente. Esta consistió en analizar la respuesta del animal a esta situación a la que deberá ser sometido a lo largo de su vida para posteriores revisiones clínicas. Aquí observamos animales desde los perfectamente dóciles, que permanecen prácticamente indiferentes y se dejan revisar sin problema, hasta los muy ariscos que luchan constantemente contra el yugo, saltan, mugen, patean, y mosquean permanentemente.

Las reacciones de los animales en ambas pruebas individuales, se puntuaron según una escala que va del 1 al 5. Donde 1 es el animal más agresivo y 5 el más dócil. Existe la posibilidad de utilizar puntuaciones intermedias (1.5 por ejemplo) para marcar diferencias entre individuos muy parejos. La evaluación no pretendió ranquear lo animales participantes, simplemente sumar datos útiles para los cabañeros y productores. A continuación, una pequeña explicación de los puntajes tomada del breedplan.

#### Puntajes:

1- Agresivo: Puede ser similar al puntaje 2, pero con el añadido de la conducta agresiva, temerosa, agitación extrema, movimiento continuo que puede incluir saltos y bramidos mientras está en el yugo, sale del mismo frenéticamente al soltarlo y puede mostrar un comportamiento de ataque cuando se maneja individualmente en el corral.

2- Impredecible: Saltarín y fuera de control, se estremece y lucha con violencia, pueden emitir sonidos y tener espuma en la boca, movimiento de cola continuo, defeca y se orina durante el manejo, encara frenéticamente los corrales y puede saltar puesto solo en un corral, muestra una gran distancia de huida y sale salvajemente del yugo.

3- Nervioso: Manejable pero nervioso e impaciente, lucha moderadamente, se mueve y los movimientos de cola son mayores, empuja y tira del yugo repetidamente, sale enérgicamente al soltarlo del yugo.

4- Inquieto: Tranquilo, pero ligeramente inquieto, puede ser terco durante el manejo, puede intentar zafarse del yugo hacia atrás, algún movimiento de la cola, sale prontamente del yugo al soltarlo.

5- Dócil: Disposición tranquila, manso y de fácil manejo, se queda quieto o se mueve lentamente durante el manejo, no se molesta, adquiere una posición cómoda, como aburrido, no tira del yugo, cuando lo soltamos sale con calma.

Realizada la prueba en el primer subgrupo, se continuó con los siguientes hasta evaluar los 28 toros (Tabla 7).

Tabla 7. Resultados de la evaluación de mansedumbre por toro.

Caravana	Corral	Brete	Promedio	Grupal	Puntaje
000	4	4.5	4.25	-	4
001	3	4	3.5		3.5
002	4	3.5	3.75	+	4
003	3	4	3.5		3.5
004	4.5	4.5	4.5		4.5
005	4.5	4.5	4.5	+	4.5
006	5	5	5	+	5
007	3	2.5	2.75	-	2.5
008	4	4	4	+	4
009	24	3.5	3.75	-	3.5
010	3.5	4	3.75	-	3.5
011	3.5	4	3.75	+	4
012	4.5	4	4.25	+	4.5
013	3.5	3	3.25	-	3
014	4	3.5	3.75	+	4
015	3.5	4	3.75	+	4
016	3.5	3.5	3.5		3.5
017	4.5	4.5	4.5	+	4.5
018	4	4	4	+	4
019	3.5	4	3.75	+	4
020	2.5	3	2.75	-	2.5
021	4	4	4		4
022	3.5	3	3.25	-	3
023	5	3.5	4.25	+	4.5
024	4	4	4		4
025	3	3	3		3
026	3	2.5	2.75	-	2.5
INTA-J327	2.5	2.5	2.5	-	2.5

Se observó un alto número de animales de muy buen temperamento, que permitirán ser manejados sin mayores problemas el resto de su vida (salvo una

mala intervención humana) y que darán descendencia de muy buen temperamento, o al menos ayudarán en gran medida a mejorar este carácter dentro del rodeo al que serán incorporados.

El 86% de los animales evaluados, tuvo puntajes superiores a 2,5 puntos. Esto marca un grado de docilidad que merece ser destacado. Fue un grupo de animales perfectamente manejables, que no deberían dar mayor trabajo en su vida futura como reproductores, siempre y cuando, como bien ya se aclaró, el hombre no interfiera de manera negativa. Cabe destacar que la prueba tiene ciertas particularidades, muy pocos de estos animales tienen algún compañero, es decir, que el grupo social que se formó es completamente una novedad para todos los toros, así como las instalaciones, las personas que los manejan y el campo donde se encuentran; todos han sido sacados de su zona de confort.

#### **Cuarto encierre**

El día 14 de julio de 2022 se realizó una nueva evaluación de CC y peso de cada animal. A demás se realizó la evaluación de calidad seminal (Tabla 9).

La ganancia de peso promedio desde el inicio de la prueba (105 días) fue de 202,7 g.día<sup>-1</sup>. Aunque la CC se mantuvo en 3,5 (Tabla 8), la ganancia diaria promedio respecto al peso anterior (2/6/22), fue de -20,5 g.día<sup>-1</sup>. Esta pérdida promedio de peso estuvo asociada a la baja calidad del forraje, por tal motivo los animales se pasaron a otro potrero que estaba en descanso y con buena cantidad de forraje.

Tabla 8. Peso (kg), cálculo de ganancia diaria y condición corporal, evaluados en el cuarto encierre.

Toro	31/3/2022		14/7/2022		Ganancia diaria de peso (g.día <sup>-1</sup> ) 105 días
	Peso (kg)	CC	Peso (kg)	CC	
000	476	3,5	491	3,5	143
001	423	3,5	436	3,25	124
004	415	3,5	447	3,5	305
011	402	3,5	441	3,5	371
015	398	3,25	423	3,5	238
016	409	3,5	435	3,5	248
002	479	3,5	532	3,5	505
013	518	3,5	530	3,5	114
010	443	3,25	455	3,5	114
005	395	3,5	433	3,5	362
003	414	3,5	437	3,75	219
006	448	3,25	474	3,5	248
017	508	3,5	508	3,5	0
020	440	3,5	440	3,5	0
012	526	3,5	528	3,5	19
009	420	3	450	3,25	286
008	466	3,5	504	3,5	362
014	460	3,5	475	3,5	143
019	442	3,25	477	3,5	333
022	477	3,5	489	3,75	114
025	508	3,5	528	3,5	190
018	451	3,5	477	3,5	248
023	458	3,75	459	3,5	10
026	485	3,25	502	3,5	162
021	439	3,5	474	3,75	333
024	431	3,5	414	3,5	-162
007	383	3,25	458	3,75	714
INTA-J327	482	3,5	485	3,5	29
Prom.	<b>449,9</b>	<b>3,4</b>	<b>471,7</b>	<b>3,4</b>	<b>202,7</b>

## Calidad seminal

Profesional responsable: Med. Vet. Juan Martín Narbaitz. Centro Argentino de Biotecnología Animal. Carhué, Provincia de Buenos Aires

Tabla 9. Resultados de la evaluación de la calidad seminal.

Cabaña	Caravana de la Prueba	% de esp. Vivos	Motilidad masal (0 a 5)	% de anomalías totales	Concentración (mill/ml)	Calidad Seminal
La Conquista	000	90	5	7,75	1600	APTO
Comahue	001	85	4	12,78	1150	APTO
El Trece	004	50	3	10,92	1200	APTO
Chañar Chico	011	80	4	10,00	1450	APTO
Chañar Chico	015	60	3	9,09	950	APTO
Chañar Chico	016	90	5	9,42	1300	APTO
Los Abuelos	002	60	3	11,67	700	APTO
El Rebenque	013	85	4	7,02	1300	APTO
El Rebenque	010	50	2	8,47	500	APTO
Peu Mayen	005*	50	3	10,70	450	APTO
Peu Mayen	003	65	3	12,29	1250	APTO
Doña Angélica	006	80	4	15,75	800	APTO
Sol Naciente	017	85	4	17,83	1500	APTO
La Cirila	020*	60	3	5,30	1200	APTO
Namuncura	012	80	4	6,09	1300	APTO
Cruz de Guerra	009	85	4	13,33	1300	APTO
Los Pampas	008	70	3	14,61	1050	APTO
Los Pampas	014	60	3	6,19	850	APTO
La Ñata	019	60	3	15,32	1300	APTO
La Ñata	022*	70	3	14,70	700	APTO
El Paisano	025	90	5	4,17	1400	APTO
Villa María	018	70	3	14,17	1100	APTO
Villa María	023*	50	3	27,40	850	APTO
16 de Mayo	026	85	4	3,36	1150	APTO
La Julia	021	60	3	17,27	1600	APTO
El Amanecer	024	90	5	21,37	1200	APTO
Nirihuau	007	70	3	7,09	1750	APTO
INTA	J327	60	3	12,19	1150	APTO

\*Toros a los que se le repitió el análisis

Todos los toros fueron aptos, respecto a la calidad seminal.

## Quinto encierre

El día 8 de septiembre de 2022 se realizó la evaluación de CC, peso y la prueba de aptitud copulatoria.

La ganancia de peso promedio desde el inicio de la prueba (161 días) fue de 120,2 g.día<sup>-1</sup>. Aunque la CC se mantuvo en 3,5 (Tabla 10), la ganancia diaria promedio respecto al peso anterior (14/7/22), fue de -40,8 g.día<sup>-1</sup>.

Tabla 10. Peso (kg), cálculo de ganancia diaria y condición corporal, evaluados en el quinto encierre.

Toro	31/3/2022		8/9/2022		Ganancia diaria de peso (g.día <sup>-1</sup> ) 161 días
	Peso (kg)	CC	Peso (kg)	CC	
000	476	3,5	476	3,5	0
001	423	3,5	445	3,5	137
004	415	3,5	467	3,5	323
011	402	3,5	426	3,5	149
015	398	3,25	421	3,5	143
016	409	3,5	432	3,25	143
002	479	3,5	514	3,5	217
013	518	3,5	532	3,5	87
010	443	3,25	463	3,25	124
005	395	3,5	436	3,5	255
003	414	3,5	432	3,5	112
006	448	3,25	480	3,5	199
017	508	3,5	522	3,5	87
020	440	3,5	450	3,5	62
012	526	3,5	498	3,25	-174
009	420	3	453	3,25	205
008	466	3,5	494	3,5	174
014	460	3,5	464	3,5	25
019	442	3,25	470	3,5	174
022	477	3,5	462	3,5	-93
025	508	3,5	502	3,5	-37
018	451	3,5	468	3,5	106
023	458	3,75	465	3,5	43
026	485	3,25	506	3,5	130
021	439	3,5	482	3,5	267
024	431	3,5	428	3,5	-19
007	383	3,25	438	3,5	342
INTA-J327	482	3,5	512	3,5	186
Prom.	449,9	3,4	469,2	3,5	120,2



## **Prueba de aptitud copulatoria**

Profesionales responsables: Med. Vet. Flavio Feito y Med. Vet. Federico Bocchio.  
Profesionales del sector privado. General Acha, La Pampa

La eficiencia reproductiva en los rodeos de cría se mide principalmente por la cantidad de hembras preñadas (% de preñez) y cuan concentrada es la parición (se busca la máxima cantidad de terneros “cabeza”). Los toros juegan un rol fundamental porque deben detectar el celo, montar la vaca y tener semen fértil para preñarla. Cualquier falla del toro puede repercutir en la eficiencia reproductiva.

La prueba de Aptitud Copulatoria implementada en esta Prueba de eficiencia genética, buscó determinar la libido del toro y su habilidad para servir a la hembra. La misma evalúa el proceso desde que el macho identifica la hembra en celo e inicia el cortejo; comienza el intento de monta y ocurre el estocado (la penetración) y el golpe de riñón, en el cual el toro eyacula. Además, se observa si existen lesiones en el aparato locomotor o problemas de desplazamiento y lesiones, desviaciones o adherencias de pene luego de lograr su exteriorización.

Se realizó un protocolo de sincronización de celo sobre 29 vacas con el objetivo de lograr un GSA (grupo sexualmente activo). El día de la evaluación, en corrales de 400 m<sup>2</sup>, se hicieron dos lotes de 10 vacas dejando un pequeño grupo de reserva. En un corral lindante, se ubicaron los toros con el objetivo de estimular la libido. Luego de 30 minutos, aproximadamente, se comenzó a pasar de a un toro al corral de las hembras y se evaluó durante 20 minutos (como máximo) su comportamiento. Durante ese tiempo se observó el interés que mostró el toro por la hembra en celo (seguir a la hembra, lamer y oler órganos genitales, intento de monta, etc) y la cantidad de montas efectivas. Según su comportamiento, el toro se clasificó con Baja, Regular, Buena o Muy Buena lívido y satisfactoria a no aptitud copulatoria (Tabla 11).

Tabla 11.- Resultados de la prueba de Aptitud de Copulatoria de los toros de la 2° prueba de evaluación genética en el Campo Anexo INTA Chacharramendi.

RP/ Caravana	Reconocimiento de hembra en celo	Intentos de monta/monta incompleta	Copulatoria completo	RESULTADO	
			(minutos desde inicio de la prueba)	Libido	Aptitud copulatoria
021	SI	2	4'	Muy alta	Satisfactorio
008	SI	2	20'	Alta	Satisfactorio
000	SI	2	7'	Muy alta	Satisfactorio
012	SI	6	4'	Muy alta	Satisfactorio
016	SI	5	17'	Alta	Satisfactorio
011	SI	1	10'	Alta	Satisfactorio
018	SI	5	5'	Muy alta	Satisfactorio
009	SI	2	8'	Muy alta	Satisfactorio
007	SI	2	11'	Alta	Satisfactorio
006	SI	2	2'	Muy alta	Satisfactorio
004	SI	3	16'	Alta	Satisfactorio
017	SI	5	9'	Muy alta	Satisfactorio
010	SI	2	13'	Alta	Satisfactorio
002	SI	2	9'	Muy alta	Satisfactorio
005	SI	5	6'	Muy alta	Satisfactorio
019	SI	1	2'	Muy alta	Satisfactorio
023	SI	2	5'	Muy alta	Satisfactorio
020	SI	7	15'	Alta	Satisfactorio
001	SI	4	10'	Muy alta	Satisfactorio
013	SI	2	5'	Muy alta	Satisfactorio
INTA-J327	SI	1	3'	Muy alta	Satisfactorio
026	SI	1	1'	Muy alta	Satisfactorio
024	SI	1	5'	Muy alta	Satisfactorio
025	SI	1	7'	Muy alta	Satisfactorio
003	SI	2	12'	Alta	Satisfactorio
015	NO			S/D	No respondió a la prueba
022	SI	3	1'	Muy alta	Satisfactorio
014	SI	2	4'	Muy alta	Satisfactorio

Es importante resaltar que la prueba se realizó con la mínima cantidad de gente, ya que dicho factor actúa como determinante en el comportamiento de los reproductores.

## Sexto encierre

El día 13 de octubre de 2022 se realizó la evaluación de CC, peso, medición de circunferencia escrotal y ecografía de carcasa para determinar el AOB y GD.

La ganancia de peso promedio desde el inicio de la prueba (196 días) fue de 267,9 g.día<sup>-1</sup>. La CC se mantuvo en 3,5 (Tabla 12) y la ganancia diaria promedio respecto al peso anterior (8/9/22), fue de 946,9 g.día<sup>-1</sup>, evidenciando la gran capacidad de respuesta de los animales a la mejor calidad del campo natural, producto de un buen inicio temprano de la primavera.

Tabla 12. Peso (kg), cálculo de ganancia diaria, condición corporal y circunferencia escrotal, evaluados en el sexto encierre.

Toro	31/3/2022		13/10/2022		CE	Ganancia diaria de peso (g.día <sup>-1</sup> ) 196 días
	Peso (kg)	CC	Peso (kg)	CC		
000	476	3,5	514	3,5	37,0	194
001	423	3,5	470	3,5	35,5	240
004	415	3,5	482	3,5	32,5	342
011	402	3,5	460	3,5	36,5	296
015	398	3,25	455	3,5	35,5	291
016	409	3,5	470	3,5	38,0	311
002	479	3,5	568	3,75	38,0	454
013	518	3,5	568	3,75	33,5	255
010	443	3,25	487	3,5	35,0	224
005	395	3,5	471	3,75	35,0	388
003	414	3,5	448	3,5	36,0	173
006	448	3,25	512	3,5	34,5	327
017	508	3,5	542	3,25	37,0	173
020	440	3,5	481	3,5	36,5	209
012	526	3,5	530	3,5	40,5	20
009	420	3	490	3,25	34,5	357
008	466	3,5	538	3,75	35,5	367
014	460	3,5	512	3,5	37,5	265
019	442	3,25	498	3,5	40,0	286
022	477	3,5	499	3,5	38,0	112
025	508	3,5	556	3,5	35,5	245
018	451	3,5	502	3,5	35,0	260
023	458	3,75	510	3,75	39,0	265
026	485	3,25	532	3,75	39,0	240
021	439	3,5	528	3,5	36,0	454
024	431	3,5	447	3,5	39,5	82
007	383	3,25	460	3,5	36,0	393
INTA-J327	482	3,5	536	3,5	36,0	276
<b>Prom.</b>	<b>449,9</b>	<b>3,4</b>	<b>502,4</b>	<b>3,5</b>	<b>36,5</b>	<b>267,9</b>

La ecografía de carcasa para determinar el EGD y AOB del final de la prueba la realizó la Med. Vet. Lorena Caruso de la empresa ECOMÉAT.

Las ecografías se realizaron con un ecógrafo homologado para dicha técnica, utilizando un transductor de 3,5 MhZ, que permite lograr máxima relación entre la definición y la profundidad que se necesita para lograr una imagen óptima, sumando un Standoff de acople que permite obtener ecografías con alta precisión. La interpretación fue realizada por técnicos certificados en dicha actividad.

Con respecto a las características carniceras cabe destacar que son variables de heredabilidad media-alta (0,35 – 0,40). El espesor de grasa dorsal (EGD) indica el depósito graso a la altura del músculo Longgissimus Dorsi entre la costilla 12 y 13; y tiene relación directa con los depósitos de grasa corporales indicando grados de reserva y engorde. El área de ojo de bife (AOB) tiene relación directa con el rinde carnicero ( $r=0,7$ ), pero en este análisis indica también crecimiento, teniendo una correlación positiva con el aumento de peso corporal, lo que significa que los animales aumentaron masa muscular en el transcurso del ensayo, siendo un indicador de mayor adaptabilidad y conversión de alimento.

Al ser características heredables, sugiere que, al ser utilizados los toros como padres, vamos a ver reflejados estos índices en sus hijos, dando mayor rinde carnicero y mejor utilización de los recursos forrajeros por parte del animal.

En la tabla 13 se presentan los datos medidos en esta última evaluación.

Tabla 13. Datos finales de EGD y AOB

<b>Toro</b>	<b>EGD (mm)</b>	<b>AOB (cm<sup>2</sup>)</b>
<b>000</b>	1,4	62,6
<b>001</b>	1,5	63,7
<b>004</b>	1,5	69,1
<b>011</b>	1,4	63,1
<b>015</b>	1,4	58,0
<b>016</b>	1,4	66,2
<b>002</b>	1,5	65,3
<b>013</b>	1,8	66,4
<b>010</b>	1,1	64,4
<b>005</b>	1,4	66,2
<b>003</b>	1,4	59,8
<b>006</b>	1,1	71,9
<b>017</b>	1,3	60,8
<b>020</b>	1,5	67,0
<b>012</b>	1,1	57,7
<b>009</b>	1,1	65,4
<b>008</b>	2,5	66,6
<b>014</b>	1,1	59,6
<b>019</b>	1,5	53,4
<b>022</b>	1,4	60,2
<b>025</b>	1,1	65,2
<b>018</b>	1,7	63,7
<b>023</b>	1,3	65,9
<b>026</b>	1,1	66,6
<b>021</b>	1,1	63,4
<b>024</b>	1,3	61,0
<b>007</b>	1,8	67,6
<b>INTA-J327</b>	1,4	65,6
<b>Prom.</b>	<b>1,4</b>	<b>63,8</b>

## Comentarios finales

Todos los toros que iniciaron esta 2° Prueba la finalizaron con éxito.

La ganancia de peso promedio fue de 298 g.día<sup>-1</sup>, con un máximo de 454 y un mínimo de 20 g.día<sup>-1</sup>. Durante todo el período se mantuvo la CC de los toros en 3,45 de promedio.

La ecografía de carcaza al final, arrojó valores de AOB promedio de 63,8 cm<sup>2</sup> y un espesor de GR de 1,4 mm.

Se observó una buena adaptación, en el inicio de la prueba, a las condiciones de pasto y agua ofrecidas en el campo. Sin embargo, contrario a lo esperado, el consumo de arbustos no superó el 3% como componente de la dieta, siendo el grupo de las gramíneas invernales el más consumido (95%).

El 86% de los animales evaluados en la variable temperamento/docilidad, tuvo puntajes superiores a 2,5 puntos. Lo que da evidencia de un grupo de animales perfectamente manejables.

Todos los toros tuvieron calidad seminal satisfactoria, dando aptos para esta variable y solo un toro no presentó líbido en la prueba de aptitud copulatoria.

El 78% de los toros rematados se vendieron a productores del semiárido – árido de la provincia, cumpliendo con la meta propuesta de que el productor de la zona adquiriera un toro probado funcionalmente en condiciones similares a las que se desempeñará.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adema E., L. Butti, F. Babinec y R. Distel. 2016. Comparación entre pastoreo continuo y pastoreo rotativo en un pastizal rolado del centro-oeste de la provincia de La Pampa. *Revista Argentina de Producción Animal*. 36 (1): 9-17.
- Adema E., L. Butti y F. Babinec. 2011. Efecto de diferentes aplicaciones de rolado sobre la composición botánica del pastizal en el semiárido-árido de La Pampa. *Memorias de la 2º Jornada de actualización Técnica en Manejo y Control del Renoval*. EEA Santiago del Estero, Centro Regional Tucumán Santiago del Estero. Pp. 73-84.
- Adema E. 2006. Recuperación de pastizales mediante rolado en el Caldenal y Monte Occidental. EEA Anguil INTA. *Publicación Técnica N° 65*. 52 p.
- Adema E., D. Buschiazzo, F. Babinec, T. Rucci and V. Gómez Hermida. 2004. Mechanical control of shrubs in the semiarid Argentina and its effects on soil water content and grassland productivity. *Agricultural Water Management*. 68:185-194.
- Adema E., H. Martínez y M. Montes. 1995. Informe de suelos y vegetación. Campo Anexo INTA Chacharramendi (L.P.). EEA Anguil, INTA; Ministerio de Asuntos Agrarios, Dirección de Suelos y Pastizales Naturales. Santa Rosa, La Pampa. 23 p. 2 Mapas.
- Butti L. 2016. Composición botánica de la dieta de novillitos en un pastizal rolado en la región semiárida central de Argentina. Tesis de Maestría. UNS. 99 p.
- Butti L., I. Lindström, E. Adema y R. Camina. 2015. Composición botánica de la dieta de novillitos pastoreando en invierno sobre campo natural diferido en La Pampa. *38º Congreso Argentino de Producción Animal*. Pp. 225.
- Chacon E. y T. Stobbs. 1976. Influence of progressive defoliation of a grass sward on the eating behaviour of cattle. *Australian Journal of Agricultural Research*, 27: 709-727.
- Chávez Silva A., A. Pérez García y E. Sánchez Granillo. 2000. Intensidad de pastoreo y esquema de utilización en la selección de la dieta del ganado bovino durante la sequía. *Técnica Pecuaria México*, 38: 19-34.

- Espinoza F. y J. Vergel. 1998. Efecto de la época sobre la selectividad de gramíneas y leguminosas por bovinos en pastoreo. *Pasturas Tropicales*, 20: 24-28.
- Hodgson J. 1982. Influence of sward characteristics on diet selection and herbage intake by grazing animal. En: Hacker J.B. (Ed.) *Nutritional limits to animal production from pasture*. Wallingford: CAB International. Pp. 153-166.
- Holechek J. y B. Gross. 1982. Training needed for quantifying simulated diets from fragmental range plants. *Journal of Range Management*, 35: 644-647.
- Holechek J., M. Vavra y R. Pieper. 1982. Botanical composition determination of range herbivore diets: A Review. *Journal of Range Management*, 35: 309-315.
- Olivas S., G. Vital y M. Flores. 2014. Métodos para determinar la composición de la dieta en venados: Comparación de su efectividad y factibilidad. *Revista Bio Ciencias*, 2: 252-260.
- Pordomingo A. J., E. Adema, A. B. Pordomingo y T. Rucci. 2004. Uso ganadero de montes rolados en la provincia de La Pampa. *EEA Anguil. Boletín de Divulgación Técnica N° 79*: 164-168.
- Reyneri A., G. Pascal y L. Battaglini. 1994. Comparison between sheep and cattle grazing behaviour in native low – mountains pasture. *CIHEAM – Option Méditerranéennes*. Pp. 107-121.
- Rosiere R., R. Beck y J. Wallace. 1975. Cattle diets on semidesert grassland: botanical composition. *Journal of Range Management*, 28: 89-93.
- Sparks D. y J. Malechek. 1968. Estimating percentage dry weight in diets using a microscopic technique. *Journal of Range Management*, 21: 264-265.
- Vásquez F., D. Pezo, J. Mora-Delgado y C. Skarpe. 2012. Selectividad de especies forrajeras por bovinos en pastizales seminaturales del trópico centroamericano: un estudio basado en la observación sistemática del pastoreo. *Zootecnia Tropical*, 30: 63-80.
- Volesky J., W. Schacht, P. Reece y T. Vaughn. 2007. Diet composition of cattle grazing sandhills range during spring. *Rangeland Ecology & Management*, 60: 65-70.