

**RESULTS OF DIFFERENT LIVESTOCK TECHNOLOGY TRANSFER
IN UNITS OF "SANTIAGO DE CUBA"**
RESULTADOS DE LA TRANSFERENCIA DE DIFERENTES TECNOLOGÍAS
PECUARIAS EN UNIDADES DE SANTIAGO DE CUBA

Alarcón-Méndez Osmar, Sagaró-Zamora Francisco, ^{IV}Martínez-Leyva Xiomara
Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. Cuba.

ABSTRACT

The present work is the result of professional teachers incorporation, non- governmental associations and the Agriculture Ministry in "Santiago de Cuba province". The objective is to promote technology transfer by a training system and with an extensionism approach that reaches the primary producers to become the main promoters of its technological and economical improvement. Information was exchanged with employees. Municipal and provincial courses for producers, future extensionisms and technical developers with technological transfer knowledge, were held which they culminated in participatory workshops, where they were analyzed and discussed some technologies that were studied. Milk production and profitability increased, contributing to the sustainability of the processes by raising the potential of self-esteem of these labor groups with improvements to the environment.

Keywords: extensionism, transfer technologies, livestock.

RESUMEN

El presente trabajo es el resultado de la incorporación de profesionales de la enseñanza, asociaciones no gubernamentales y el Ministerio de Agricultura en "La Provincia de Santiago de Cuba". El objetivo era promover la transferencia de tecnología por parte de un sistema de formación y con un enfoque extensionista que alcanzó los productores primarios para convertirse en los principales promotores de la mejora tecnológica y económica. Se intercambió información con los empleados. Se llevaron a cabo cursos municipales y provinciales para los productores, futuros extensionistas y desarrolladores técnicos con conocimiento de transferencia tecnológica, que culminaron en talleres participativos, en los que se analizaron y discutieron algunas tecnologías estudiadas. La producción de leche y la rentabilidad aumentó, lo que contribuyó a la sostenibilidad de

^{IV}Xiomara Martínez Leyva. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Oriente. Patricio Lumumbas/n, Santiago de Cuba. Cuba. xiomara@agr.uo.edu.cu

Recibido: 06/01/2015. Aceptado: 28/05/2015.
Identificación del artículo: abanicoveterinario5(2):38-48/0000065
Sistema Superior Editorial sisupe.org

los procesos, elevando el potencial de la autoestima de estos grupos de trabajo con mejoras en el medio ambiente.

Palabras Claves: extensionismo, transferencia tecnologías, pecuaria.

INTRODUCCIÓN

En 1988, Cuba según Wright (2006), importaba el 97 % de los alimentos para el ganado, y la agricultura producía solo el 28% de las calorías a nivel nacional, por ello, y otros factores; Cuba estaba al borde de una crisis alimentaria sobre todo en proteína animal hacia fines de 1993. Dentro de los problemas actuales que enfrenta la producción ganadera en Cuba, señalan Suárez *et al.* (2005) están, entre otros: una producción insuficiente, no recuperación de la producción de semillas, poca rotación y manejo de pastos, autosuficiencia alimentaria en las unidades no consolidadas, pocos pastos artificiales, deterioro de la disciplina técnica en el manejo de pastos, pobre capacitación del personal, incipiente transferencia de tecnologías e insuficiente interacción de las entidades productivas y los centros científicos.

El Departamento Agropecuario de la Universidad de Oriente, hoy Facultad de Ciencias Agrícolas, en estrecha alianza con la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) y la Asociación de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF), ha estado ejecutando proyectos de extensionismo, capacitación y transferencias de tecnologías al sector ganadero de la Provincia Santiago de Cuba; financiado por el Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), para beneficiar a todas las formas de producción en este importante renglón de nuestra economía.

Como parte de los proyectos, la mayoría de los agricultores que se entrevistaban señalaban la falta de conocimientos y de capacitación general como principales limitantes para generalizar enfoques; por lo que era necesario extender urgentemente las innovaciones y la experimentación ecológica, apoyados en Paretas (2002), quien expresó: cuando hablemos de sostenibilidad y Ganadería - Medio Ambiente, no olvidemos que el hombre necesita más capacitación para asumir el cambio de sistema con éxito; ahora con mínimos recursos y muchos procesos.

Según Ugas (2006), el proceso de transición necesita de transformación personal y grupal, para ir hacia una agricultura sostenible; personal porque hay que reforzar valores que hoy día se relativizan o se olvidan como la honestidad; y grupal porque las experiencias más importantes afloran cuando se propicia la participación de las personas.

Por su parte, Carvalho (2004), planteó que lo Ecológico es económico; y que cuando adoptamos decisiones ecológicas estamos en el camino de la rentabilidad y la sostenibilidad. Hay necesidad de concientizar en producir en armonía con nuestro medio;

y es posible acuartonar sin incluso deforestar; y se pueden fomentar silvopastoreos; que además de comida, suministren sombra y mejoren la fertilidad del suelo.

EL Cultivar Cuba CT-115 (*Pennisetum purpureum*), se obtuvo por cultivo de tejidos “in vitro” en el Instituto de Ciencia Animal (ICA), del clon conocido como King grass (4X = 28); de donde se seleccionaron varios mutantes. Para su establecimiento se necesitan 4 t de tallos para sembrar 1.0 ha. Los tallos de mejor calidad son los del periodo de crecimiento acelerado (junio, en Cuba), con 1.0 a 1.50 m de largo; por lo que con 1 ha de semilla se pueden fomentar otras 10 ha de este pasto en cada corte (Montesinos, 2014). Se identifica fácilmente por la presencia de entrenudos muy cortos después de los tres meses de edad, llegando a ser menores de 5 cm; las hojas son estrechas y velludas y al igual que el King grass, tiende a enrollar la hoja en horas del medio día o por estrés hídrico.

Entre 4 y 5 meses de edad, acumula rendimientos entre 15 y 20 toneladas de materia seca por ha, altos niveles de carbohidratos solubles totales en el tallo (14.4% de la materia seca) y niveles relativamente bajos de lignina y fibra (Martínez y Herrera, 2006). Este pasto puede almacenar alimento en el campo y ser pastado, por lo que resulta una planta muy útil para satisfacer las necesidades del periodo seco y para que el ganadero cuente con una alternativa que simplifica el trabajo (Padilla, 2006).

Es una variedad seleccionada para pastoreo, y tiene las cualidades siguientes (Herrera, 1990): bajo porte dentro de su especie, buena relación hoja tallo, rebrota bien con ahijamiento nuevo, resiste el pastoreo, existen áreas de 13 años con 4 a 5 pastoreos al año, largo ciclo de crecimiento (seis meses) que permite almacenar alimento de la época de lluvias para la época de seca y alto número de hijos por plantón; con cargas de 2 a 2.2 vacas/ha, sin fertilización ni riego (solo pastoreo racional). Las tecnologías con CT-115, permiten obtener 2500 litros de leche y dos destetes/ha, sin traer ningún otro alimento para la finca; excepto, bloques, granulados, melaza, urea u otro tipo de suplemento nitrogenado barato (ICA, 2001).

La tecnología Pedestales fue obtenida en el Centro de Producción de Animales de Laboratorios (CENPALAB), a modesto costo; que permite intercalar gramíneas con leguminosas con excelentes resultados en nuestras unidades pecuarias. El acuartonamiento tradicional con alambre de púas, es el cercado más utilizado en nuestras instalaciones ganaderas; donde la escasez del recurso, produjo pérdidas considerables del mismo, con sus consiguientes consecuencias negativas.

El objetivo es promover la transferencia de tecnologías, mediante un sistema de capacitación y extensionismo, que llegue al productor primario para convertirlo en el promotor principal de sus mejoras tecnológicas y económicas; Simultáneamente contribuir a elevar la autoestima del productor primario, tratando en lo posible de elevar la calidad de vida y el desarrollo en el medio rural.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las tecnologías utilizadas en este trabajo forman parte de un paquete tecnológico que incluía las siguientes:

- El King –grass Cubano CT-115 para pastoreo.
- Silvopastoreos fundamentalmente con el uso de la *Leucaena leucocephala* (variedades *Perú* y *Cunnighan*).
- Bancos de Proteínas con leguminosas rastreras sobre todo *Centrosema molle*, *Stylosanthes*, etc.
- Tecnología de Pedestales.
- Acuartonamientos tradicionales con alambre de púas y eléctrico.
- Rehabilitación de pastos sobre todo las especies de Pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y Guinea (*Megathyrsus maximus*).

De ellas, se utilizaron en la implementación de tres proyectos por las diferentes Instituciones y Unidades Productivas, las siguientes:

Primer Proyecto: Tecnología de Pedestales, implementada en la UBPC San Miguel de Parada: consiste en utilizar 1 ha de terreno, donde se construyeron 25 pedestales de madera; cada uno con 1.0 m de base, de 1.5 m de altura y 100 m de largo; cubierto con tela metálica, con entrecalles de 3.0 m. Las calles se sembraron de hierba de guinea (*Panicum maximum*, variedad *Liconi*) y las estructuras de los pedestales se sembraron de *Glycine* (*Neonotonia wightii* variedad *Tinaroo*). En cada calle pastan 7 Unidades de Ganado Mayor (UGM) durante dos días, equivalente a una Carga Global de 7 UGM/ha, Carga Instantánea de 174 UGM/ha, con Intensidad de Pastoreo de 350 UGM/ha.

Segundo Proyecto: Tecnología de acuartonamiento con alambre de púas: implementada en la UBPC Juraguá; donde se recuperaron 11 cuartones de 1.0 ha, por donde rotaban los animales en un promedio de 45 UGM.

Tercer Proyecto: Tecnología de King grass CT-115: ejecutada en la Unidad La Cristina de la UBPC Dos Ríos, con el establecimiento y explotación de dicho pasto.

Se realizaron entrevistas a los productores, como actores principales de la situación existente y la ejecución de los proyectos con las diferentes tecnologías que propiciarían el cambio en cada lugar.

Se impartieron 2 cursos provinciales y 7 municipales a extensionistas, promotores técnicos y productores. Se determinó la eficiencia económica de los proyectos en cada Unidad Productiva. Se concluyó con una visita de campo en el Centro de Referencia Provincial de la UBPC San Miguel de Parada, para debatir la implementación general de las mismas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Uso de Pedestales.

Dejó un cuarto de la ubre para amamantar al ternero, lo cual implica una cantidad de leche producida y no cuantificada en esta tabla; por lo que sólo se registra la entrega

Tabla I. Comportamiento de la producción de leche durante el primer año de la aplicación de la Tecnología de Pedestales

Meses	Días	Vacas	Producción	Acumulado	Litros/ Vaca	Precio	Importe	Acumulado
Oct	5	25	258	258.0	10.3	0.975	\$ 251.55	\$ 251.55
Nov	30	150	1459	1717.0	9.7	0.970	\$ 1415.23	\$ 1666.78
Dic	31	155	1552	3269.0	10.0	0.960	\$ 1489.92	\$ 3156.70
Ene	31	155	1770	5039.0	10.5	0.970	\$ 1716.90	\$ 4873.60
Feb	28	168	1614	6653.0	9.6	0.961	\$ 1551.05	\$ 6424.65
Mar	31	210	2152	8805.0	10.2	0.995	\$ 2141.24	\$ 8565.89
Abr	30	180	1894	10699.0	10.5	0.900	\$ 1704.60	\$10270.49
May	31	190	2006.5	12705.5	10.5	0.920	\$ 1845.98	\$ 2116.47
Jun	30	210	2420	15125.5	11.5	0.850	\$ 2057.00	\$ 14173.47
Jul	31	197	2576	17701.5	13.0	0.970	\$ 2498.72	\$ 16672.19
Ago	31	214	2669	20370.5	12.5	0.965	\$ 2575.59	\$ 19247.78
Sep	30	210	2598	22968.5	12.4	0.975	\$ 2533.05	\$ 21780.83
Oct	26	182	2467	25435.5	13.5	0.895	\$ 2207.96	\$ 23988.79
Total	365	2246	25435.5		11.0	0.948	\$23988.79	

a la Industria Láctea. Gran parte del año, por cuidar el establecimiento de la siembra, no se cumplió la carga prevista en la tecnología de 7 UGM/ha/día; por tal motivo, se dejaron de ordeñar durante el primer año de explotación del Pedestal 309 vacas, equivalente a 3 399 L. de leche dejados de producir; la cual se recuperará en etapas superiores de la implementación tecnológica. No obstante, coincidimos con lo planteado por el ICA (2001), que las tecnologías con CT-115 permiten obtener producción de más de 2500 litros de leche, utilizadas correctamente.

Tabla II. Comportamiento de la producción de leche durante el segundo año de la aplicación de la Tecnología de Pedestales

Meses	Días	Vacas	Producción	Acumulado	Litros/ Vaca	Precio	Importe	Acumulado
Oct	5	35	372		10.6	0.895	\$ 332.94	\$ 332.94
Nov	30	210	2609	2981	12.4	0.985	\$ 2569.86	\$ 2902.80
Dic	31	217	2691	5672	12.4	0.985	\$ 2650.64	\$ 5553.44
Ene	31	217	2672	8344	12.3	0.990	\$ 2645.28	\$ 8198.72
Feb	28	195	1989	10333	10.2	0.940	\$ 1869.66	\$ 10068.38
Mar	31	217	2224	12557	10.2	0.830	\$ 1845.92	\$ 11914.30
Abr	30	213	2580.5	15137.5	12.2	0.950	\$ 2451.48	\$ 14365.78
May	31	217	2746.5	17884	12.6	0.930	\$ 2554.24	\$ 16920.02
Jun	30	210	2677.0	20561	12.7	0.800	\$ 2141.50	\$ 19061.62
Jul	31	217	2696.5	23257.5	12.4	0.980	\$ 2642.57	\$ 21704.19
Ago	31	217	2256.0	25513.5	10.4	1.000	\$ 2256.00	\$ 23960.19
Sep	30	210	2461.0	27974.5	11.7	0.980	\$2411.78	\$ 26371.97
Oct	26	182	2074.0	30048.5	11.4	0.990	\$2053.26	\$ 28425.23
Total	365	2557	30048.5		11.7	0.942	\$28425.23	

Tabla III. Estado comparativo del comportamiento de la producción de leche de ambos años

Años	Días	Vacas	Producción	Litros/ Vaca	Precio	Importe
1ro	365	2246	25435.5	11.0	0.948	\$23988.79
2do	365	2557	30048.5	11.7	0.942	\$28425.23

Al calcular la producción por hectárea, comprobamos que está entre 820 L/ha en las condiciones normales de trabajo; es decir, en las unidades que no tenían establecido el pedestal. Al compararlo con esta tecnología se pudo constatar la productividad, al obtener valores de 2,900 L/ha; coincidiendo con Cisneros (1998), que planteó que se ha comprobado el alto potencial de producción de proteínas de las leguminosas en el trópico, llegando a producir volúmenes importantes de MS en ton/ha; además de permitir flexibilidad con respecto al uso de recursos externos como los concentrados.

No fue necesario resembrar una vez establecido el pasto, lo cual demostró la sostenibilidad de esta tecnología; además en su implementación, no se utilizaron productos químicos para la producción de pastos, ni control de plagas o enfermedades; y manteniendo un adecuado respeto al medio ambiente, lo cual constituye su impacto ecológico.

Uso de Acuartonamiento.

El segundo proyecto correspondió al uso de acuartonamiento, realizado en Vaquería Juraguá; y los resultados muestran los incrementos productivos en los dos primeros años de aplicación de la Tecnología de Acuartonamiento, la cual permite trabajar diferenciadamente con grupos pequeños de animales en: rotación, pastoreo, traslados y manejo zootécnico en general; evidente esto en los incrementos de la producción y

Tabla IV. Comportamiento de la producción de leche durante el primer año de la aplicación de la Tecnología de Acuartonamiento

Meses	Vacas en Ordeño	Promedio Vacas / Ordeño	Producción Total (L)	L/ Vaca
Enero	894	29	3965	4.4
Febrero	924	33	2649	2.8
Marzo	945	30	3567	3.7
Abril	858	29	3410	4.0
Mayo	835	27	3690	4.4
Junio	958	32	6090	6.3
Julio	1104	36	8006	7.3
Agosto	1100	35	7971	7.2
Septiembre	1064	35	7836	7.3
Octubre	1054	34	6221	5.9
Noviembre	803	27	5896	7.3
Total	10539	31	59301	5.6

Tabla V. Comportamiento de la producción de leche durante el segundo año de la aplicación de la Tecnología de Acuartonamiento

Meses	Vacas en Ordeño	Promedio Vacas en Ordeño	Producción Total (L)	Litros/ Vaca
Enero	736	24	4232	5.5
Febr	694	25	3816	5.4
Marzo	763	25	4062	5.3
Abril	858	28	5965	7.0
Mayo	1127	36	9249	8.2
Junio	1261	42	12566	10.4
Julio	1403	45	11870	9.1
Agosto	1328	43	12833	8.8
Septiembre	1391	46	9510	6.8
Octubre	1471	47	10270	7.0
Noviembre	1349	45	9709	7.2
Total	12381	37	94082	7.6

Tabla VI. Estado comparativo del comportamiento de la producción de leche de ambos años

Años	Vacas en Ordeño	Promedio Vacas/Ordeño	Producción Total (L)	Litros/ Vaca
1ro	10539	31	59301	5.6
2do	12381	37	94082	7.6

productividad de los mismos; y por ende del comportamiento económico de dicha explotación. Coincidiendo con Senra (2004), cuando planteó que no introducir leguminosas, es otro de los problemas de los deprimidos resultados ganaderos, junto al acuartonamiento insuficiente y la deficiente capacitación en calidad y cantidad.

Uso del King grass CT-115.

El tercer proyecto correspondió al uso de King grass CT-115, realizado en la Unidad La Cristina. La Tabla VII refleja los resultados obtenidos con la aplicación de esta tecnología, que coinciden con los de Sosa (2004), quien planteó que los rendimientos del rebaño en

general, aumentan al incrementar la base alimentaria con King-grass CT-115, desde 20.1 ha - 90.0 ha . Igualmente coincide con Senra (2004), quien planteó que los principales problemas para el éxito del pastoreo, estaban en no sembrar cultivos de ciclo largo, capaces de almacenar biomasa para la seca en áreas de compensación o para pastorear directamente; siendo ésta una de las ventajas principales de este cultivo; además, nuestros resultados coinciden con la FAO (2006), que reportó que la producción mundial de cereales sigue bajando en Argentina y Sudáfrica; y tendrá que destinarse su uso cada vez más a la población. Todo lo cual reafirma la importancia de basar nuestros sistemas de producción en base a pastos de este tipo.

TABLA VII. Resultados de la Tecnología de King grass CT-115 en la Unidad “La Cristina”

Indicadores	U/M	1er año	2do año
Producción de leche	Miles de litros	146.7	169.4
Vacas total	Cbz	140	149
Vacas en ordeño	Cbz	73	87
Rendimiento	Litros/ vaca	5.50	5.33
% vacas ordeño	Cbz	52.1	58.4
L x hectárea	L/ha	1498	1730
L x nacimiento	L/ Nac	1467	1344
Natalidad	%	71.4	84.6
Nacimientos	Uno	100	126
Carga	UGM/ha	1.43	1.52
Área de pastos	ha	97.9	97.9
De ellas: KG. CT- 115 pastoreo	ha	17.4	33.6
King Grass	%	17.8	34.3

En sentido general, coincidimos con Ugas (2006), quien expresó que el proceso de transición necesita de transformación personal y grupal; reconociendo que la capacitación fue el pilar decisivo al abarcar un número importante de conferencias, videos, manuales y otros materiales de apoyo de gran actualidad e impacto científico-técnico; lo cual quedó demostrado por la participación de los trabajadores en cada unidad, durante la ejecución de los proyectos y su sentido de pertenencia como verdaderos protagonistas de los mismos; así como el grado de satisfacción por los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

La implementación de la Tecnología de Pedestales, permitió lograr un incremento de los resultados productivos; garantizados por el aumento del consumo de la proteína, digestibilidad y energía necesarias.

Incrementar el acuartonamiento de las unidades productivas, fundamentalmente con cercas vivas, mejora el área de sombra, y por ende, los resultados productivos.

Incrementar la base alimentaria con King-grass CT- 115, permite aumentar los rendimientos de los rebaños.

Trabajar de forma cotidiana y participativa, extendiendo y capacitando al productor en la base con todas las tecnologías de su interés, y con la aplicación de la ciencia y la técnica, se pueden alcanzar mejoras productivas y económicas en este importante sector.

LITERATURA CITADA

CARVALHO A. Productividad y Sostenibilidad en la Producción de Carne. Revista Agropecuaria Tropical. 2004;137:30-33.

CISNEROS M. Nuevo Uso de las Semillas de Leguminosas arbustivas. Parte I. Revista ACPA. 1998;2:45-47.

FAO. Perspectivas de Cosechas y Situación Alimentaria. Revista 2/7. 2006;3.

HERRERA RS. Introducción y características botánicas En: King Grass. Plantación, establecimiento y manejo en Cuba. Ed. EDICA. Instituto de Ciencia Animal, José de Las Lajas, La Habana, Cuba. 1990.

ICA. Pasto CUBA CT-115 (*Pennisetum purpureum*): Una opción para solucionar los problemas de la seca. Instituto de Ciencia Animal. San José de Las Lajas. La Habana. Cuba. 2001.

MARTÍNEZ RO, Herrera RS. Empleo del CUBA CT-115 para solucionar el déficit de alimentos durante la seca. En Producción y Manejo de los Recursos Forrajeros Tropicales. Editado por Ma. E. Velasco; A Hernández; R. Perezgrovas y B. Sánchez. Universidad Autónoma de Chiapas. México. 2006.

MONTESINOS RV. Comportamiento de la producción de carne bufalina con el uso de King Grass (*Pennisetum sp variedad Cuba CT -115*). Tesis en opción al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba. 2014.

PADILLA C, Díaz MF. Bancos de biomasa del pasto elefante "Cuba CT-115" como alternativa de pastoreo para el período seco en el trópico. Departamento de Pastos y Forrajes, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba. 2006.

PARETAS JJ. Ponencia Agua –Suelo- Vegetación, su Impacto en la Producción Animal y el Medio Ambiente en Latinoamérica. Revista ACPA. 2002; 4. 22.

SENRA A. El Pastoreo en Cuba. Revista ACPA. 2004; 2.

SOSA E. Proyecto Lechero Nazareno (Siboney de Cuba), logros fruto de la Solidaridad. Revista ACPA. 2004; 2:28-30.

SUÁREZ J, Untoria DJ. Tecnología E Innovación en Empresas Ganaderas, necesidad para la recuperación productiva. Revista ACPA. 2005; 4:47.

UGAS R. La Agricultura en Transición. Revista LEISA. 2006; 22(2):4.

WRIGHT J. El forzoso aprendizaje de la Agricultura en Cuba. Revista LEISA. 2006; 22(2):14.