



## Módulos agroforestales para la producción caprina

Eliel González

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"  
Matanzas, Cuba

### Adopción de la tecnología en Cuba

Se combinó la experiencia acumulada en el país con los sistemas de pastoreo intensivos desarrollados en grandes empresas como Los Naranjos, Guaicanamar y Nazareno con la tradición práctica de los criadores

empíricos en toda la isla, en especial en la montaña, y las nuevas propuestas a considerar, obtenidas en otras latitudes con condiciones climáticas similares.

La EEPF "Indio Hatuey" implementó esta tecnología, al considerar los resultados obtenidos en Guatemala, El Salvador, Panamá, Honduras, Nicaragua y la propia Costa Rica.

Se trabajó en el establecimiento del sistema en una entidad con interés de impulsar la caprinocultura, con nuevas variantes de explotación que no dependieran del pastoreo extensivo. Los factores desencadenantes de la transferencia tecnológica se presentan en la Figura 1.

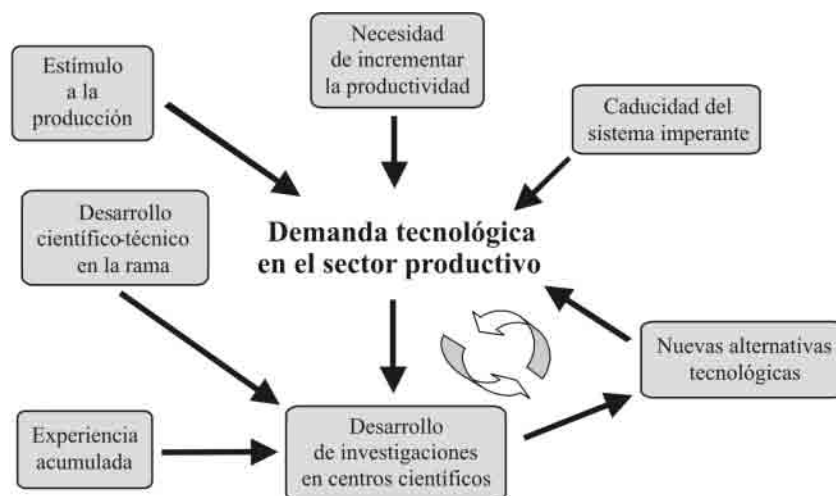


Figura 1. Factores desencadenantes del proceso de transferencia tecnológica.

### Establecimiento de la infraestructura del sistema

- Localización geográfica del lugar adecuado.

Se consideró la calidad y extensión de tierra, la posición dentro del agroecosistema, los accidentes del lugar, la disponibilidad de fuentes de abasto de agua y las vías de comunicación y acceso.

**L**as variantes agroforestales desarrolladas en las condiciones del trópico para poner en función de la ganadería las bondades de los árboles y arbustos forrajeros, incluyen la tecnología desarrollada por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Costa Rica: "Módulos Agroforestales para la producción de leche con cabras". La misma, con profundo criterio de sostenibilidad, se basa en la combinación y manejo eficiente de tres elementos principales: 1) La garantía de una instalación rústica (construida de manera que los insumos empleados no constituyan una limitante para el pequeño y mediano productor de escasos recursos financieros); 2) el establecimiento de una plantación forrajera con alta productividad por unidad de área para corte y acarreo, capaz de cubrir los requerimientos nutricionales del total de animales durante el año; y 3) el confinamiento 100% del tiempo de un rebaño genético de mediano a alto potencial para el carácter lechero, con posibilidades de retribuir con sus niveles de producción el incremento en demanda de fuerza de trabajo y dominio técnico de la tecnología que exige el sistema.



- Preparación de tierra. Selección y adquisición del volumen de semilla requerido
- Siembra y establecimiento de la plantación forrajera de Morera y King grass  
Se consideró la densidad de siembra (25 000 plantas de Morera /há) en la época óptima (lluviosa, desde junio hasta agosto) y las condiciones más adecuadas del suelo para recibir la semilla de 15 cm. de longitud y 1,0-1,5 cm. de diámetro. El King grass se sembró en la misma época y siguiendo las normas técnicas. La limpieza frecuente de malas hierbas, principalmente en la época de lluvia, y la fertilización orgánica durante el año de establecimiento, garantizaron un banco forrajero con la densidad y el vigor de plantas deseados, listo para el corte y acarreo.
- Construcción de una cabreriza múltiple.  
Se construyó una instalación rústica en áreas aledañas para el albergue de los animales. La madera redonda de monte y el guano de palma conformaron la estructura base (piso, división entre cubículos, escaleras, rampa de ordeño, comederos y saleros) y el techo de la cabreriza. Se respetó el espacio vital por categoría (1,8-2,0 m<sup>2</sup> para adultos y 0,4-0,8 m<sup>2</sup> para cría-desarrollo), la correcta ubicación de la nave con dirección noroeste-sureste.
- Selección de los animales.  
Los mejores individuos dentro del rebaño se seleccionaron por sus características morfológicas y el potencial lechero deseado para crear las bases de un pro-



grama de mejora genética. Se concibió el cruzamiento de hembras Criollas con sementales de tres razas lecheras especializadas, Saanen, Anglonubia y Alpina, para evaluar los individuos en cada generación. Un número de 40 reproductoras y 4 sementales integraron el pie de cría inicial.

## Métodos y rutina de manejo establecida

### Genética y reproducción

- Selección de la descendencia de las tres líneas de cruzamiento en función del carácter producción de leche, la resistencia al

parasitismo gastrointestinal y el control de la artritis.

- Evaluación el comportamiento productivo y reproductivo del rebaño mediante el control individual de la vida de cada animal.
- Relación macho-hembra de 1:10. Monta dirigida.

### Alimentación

- Se suministró el alimento para cubrir el 100% de los requerimientos nutricionales (tablas 1 y 2).
- La base voluminosa de la dieta fue el King grass y representó el 40% de la ración.
- La Morera se ofertó como forraje fresco para suplementar hasta el 30% de los voluminosos.
- Se aprovechó la alta disponibilidad de subproductos del cítrico en la región para garantizar el componente energético de la dieta (hasta el 30% de inclusión) con cascarilla deshidratada.
- Agua fresca abundante y sales minerales a voluntad.

**Tabla 1. Requerimientos nutricionales del rebaño**

Categoría	M.S. (kg)	E.M. (Mcal)	P.B. (g)	Proteína digestible (g)	Ca (g)	P (g)	Vitamina A (U.I.)
<b>Categoría/Estado fisiológico</b>							
Hembras de 40 kg Mantenimiento	2	1.8	63	43	2	1.4	1.2
Final preñez	0.8	1.42	82	57	2	1.4	1.1
Inicio preñez	0.5	0.45	15.75	10.75	0.5	0.4	0.3
Ganancia destete Mantenimiento	0.5	0.8	22	15	1	0.7	0.4
Ganancia destete (100 g /día)	0.3	0.72	28	20	1	0.7	0.5
<b>Producción de leche</b>							
Leche (3,5% grasa)		0.56	30.8	21.8	0.9	0.6	1.7



**Tabla 2. Composición química promedio de los alimentos disponibles durante el año**

Alimento	M.S. (%)	E.M. (Mcal)	P.B. (%)	Proteína digestible (%)	Ca (%)	P (%)	Vitamina A (UI)
King Grass	23	1.91	7.8	3.6	0.35	0.30	–
Caña de azúcar	27	1.87	5.7	3.2	1.10	0.80	
Pulpa cítrico deshidratada	91	2.71	6.7	3.0	1.86	0.13	0.4
Guinea	22	1.91	7.8	3.6	0.35	0.30	
Morera	26	2.43	22.0	18.0	0.31	0.31	
Miel final	74	3.31	5.8	0.8	1.00	0.11	

### Explotación animal

- Los animales se distribuyeron en dos grupos homogéneos, en cubículos separados: destete-desarrollo y sala de ordeño.
- Ordeño manual en rampa de madera. Las cabras recentinas se ordeñaron una vez, en horas de la mañana, momento en que se le pone la(s) cría(s) hasta finales de la tarde. Esta variante de amamantamiento restringido contribuye a la sostenibilidad económica del sistema al no depender de leche externa.
- Las cabras con buen potencial se sometieron a doble ordeño después del destete (100-120 días) y las crías hembras para reemplazo se ubicaron en el cubículo de ganado en desarrollo.
- Los machos se eliminaron. (Se pueden vender a otros productores, castrados y mezclados con los ovinos para la ceba, o simplemente se sacrifican a la semana de edad).
- El estiércol colectado debajo de la cabreriza es una excelente fuente de materia orgánica y se utilizó en la fertilización del banco forrajero postcosecha.



### Principales resultados obtenidos con la aplicación de la tecnología

- Incremento en la intensificación del uso de la tierra al obtenerse producciones de 10-12 t de MS y 2 t de PB/há/año.

- Producción de 1,5-1,7 l de leche /cabra /día. Ganancia media de 70-80 g /día en cabritos hasta el destete.
- Bajos niveles de mortalidad: 0-120 días: 7-8 %  
120 días-1 año: 3-3,5 %  
> 1 año: 0 %
- Disminución del parasitismo gastrointestinal en más de un 70% con respecto al sistema en pastoreo.
- Disminución de las lesiones en la ubre por tropiezos con plantas y objetos punzantes. Se mantiene mejor el fenotipo, los animales se observan sanos y limpios.
- Disminuyen los requerimientos energéticos del rebaño al permanecer estabulados los animales. La energía neta está en función de la producción láctea y el mantenimiento.
- Mayor factibilidad de fomentar del sistema por los criadores de la región y se aumenta la demanda de asesoría para el establecimiento de la tecnología. ●

