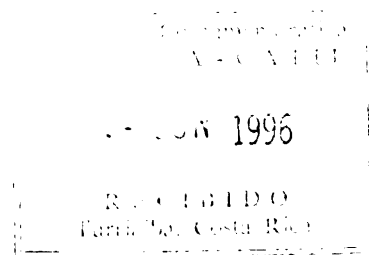


**RESEARCH PROGRAM ON SUSTAINABILITY
IN AGRICULTURE (REPOSA)**



**Report No. 102
Field Report No. 147**

**ADOPCION DE TECNOLOGIA DE PASTOS MEJORADOS
EN LA ZONA ATLANTICA DE COSTA RICA**

✓
Mark Joenje

April 1996

**CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE
INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CATIE)**

**AGRICULTURAL UNIVERSITY
WAGENINGEN (AUW)**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y
GANADERIA DE COSTA RICA (MAG)**

The Research Program on Sustainability in Agriculture (REPOSA) is a cooperation between Wageningen Agricultural University (WAU), the Center for Research and Education in Tropical Agriculture (CATIE), and the Costa Rican Ministry of Agriculture and Livestock (MAG). In addition, REPOSA has signed memoranda of understanding with numerous academic, governmental, international, and non-governmental organizations in Costa Rica. The overall objective of REPOSA is the development of an interdisciplinary methodology for land use evaluation at various levels of aggregation. The methodology, based on a modular approach to the integration of different models and data bases, is denominated *USTED (Uso Sostenible de Tierras En el Desarrollo; Sustainable Land Use in Development)*. REPOSA provides research and practical training facilities for students from WAU as well as from other Dutch and regional educational institutions. REPOSA's research results are actively disseminated through scientific publications, internal reports, students' thesis, and presentations at national and international conferences and symposia. Demonstrations are conducted regularly to familiarize interested researchers and organizations from both within and outside Costa Rica with the *USTED* methodology. REPOSA is financed entirely by WAU under its Sustainable Land Use in the Tropics program, sub-program Sustainable Land Use in Central America. It operates mainly out of Guápiles where it is located on the experimental station *Los Diamantes* of MAG.

REPOSA (*Research Program on Sustainability in Agriculture*, o sea Programa de Investigación sobre la Sostenibilidad en la Agricultura) es una cooperación entre la Universidad Agrícola de Wageningen, Holanda (UAW), el Centro Agronómico Trópicos de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (MAG). Además REPOSA ha firmado cartas de entendimiento con organizaciones académicas, gubernamentales, internacionales y non-gubernamentales en Costa Rica.

REPOSA ha desarrollado una metodología cuantitativa para el análisis del uso sostenible de la tierra para apoyar la toma de decisiones a nivel regional. Esta metodología, llamada USTED (Uso Sostenible de Tierras En el Desarrollo) involucra dimensiones económicas y ecológicas, incluyendo aspectos edafológicos y agronómicos.

REPOSA ofrece facilidades para investigaciones y enseñanza para estudiantes tanto de la UAW, como de otras instituciones educacionales holandesas y regionales.

REPOSA publica sus resultados en revistas científicas, tesis de grado, informes, y ponencias en conferencias y talleres. REPOSA regularmente organiza demostraciones para investigadores de Costa Rica y de otros países para familiarizarlos con la metodología USTED.

REPOSA es financiado por la UAW bajo su Programa del Uso Sostenible de la Tierra en los Areas Trópicos. La sede de REPOSA está ubicada en la Estación Experimental Los Diamantes del MAG en Guápiles.

INDICE	página
PREFACIO	1
RESUMEN	2
SUMMARY	3
1. INTRODUCCION	4
2. METODOLOGÍA	7
2.1. Adoptadores	8
2.2. No-adaptadores	9
2.3. MAG agencias de extensión agrícola	9
3. DISCUSION DE RESULTADOS	10
3.1. Fincas con pastos mejorados	10
3.2. Fincas sin pastos mejorados	16
3.3. Agencias de extensión agrícolas del MAG	18
3.3.1. Agencia de extensión en Guápiles	18
3.3.2. Agencia de extensión en Guácimo	21
3.3.3. Agencia de extensión en Siquirres	23
4. CONCLUSIONES Y DISCUSION	26
5. RECOMENDACIONES	30
6. RECONOCIMIENTOS	32
7. REFERENCIAS	33
Apéndice 1	35
Apéndice 2	38
Apéndice 3	39

PREFACIO

Este es un reporte sobre la adopción de la tecnología de pastos mejorados en fincas en la Zona Atlántica de Costa Rica. Además de la adopción en fincas, también se investigó como lleva a cabo el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) la transferencia de tecnología. Al hacer los encuestas, se puede solamente estimar como está la situación actual en el campo. Al hacer las entrevistas, parecía que la mayoría de los productores han mejorado solamente pequeñas áreas de sus pastos. Por eso las preguntas sobre producción y manejo fueron serían inesesarias como se explica más adelante en este trabajo. Además, las entrevistas se hicieron sin seguir exactamente los cuestionarios, estos se usaron como una guía en las conversaciones con los productores. Más que una entrevista las encuestas tuvieron característica de una conversación. Las entrevistas se hicieron de esta manera porque, se observó después de las primeras entrevistas, que se saldría de los objetivos solicitar datos numéricos sobre producción, uso de herbicidas y mano de obra entre otras cosas, porque estos datos no serían fidedignos. Además, al omitir preguntar este tipo de información, se genera un mejor ambiente para discutir el tema de los pastos mejorados, y descubrir que piensan verdaderamente los productores sobre la tecnología. Sin embargo, aunque no se pidieron datos numéricos se descubrió mucha información importante e interesante. El resultado es este trabajo, que da una sinopsis del estado de adopción de pastos mejorados en fincas y la manera en que esta información es transferida.

RESUMEN

Para identificar el estado de conocimiento de los productores en la Zona Atlántica (ZA) de la tecnología de pastos mejorados (TPM), se hizo un pequeño informe entre 28 productores en tres diferentes regiones en la ZA (Río Frío, Guácimo, Siquirres). Se encuestó a dos grupos de productores; productores que han adoptado la TPM ('adoptadores'), y productores que no han adoptado la TPM (no-adoptadores). A los adoptadores se les preguntó como han establecido ellos sus pastos, cuáles son sus experiencias con TPM, y cuáles son sus opiniones sobre la forma en que el MAG transfiere la tecnología. Se preguntó a los no-adoptadores cuáles son sus conocimientos de TPM y cuál es la razón principal de porque ellos no usan la tecnología. También se les preguntó su opinión sobre la forma que el MAG realiza la transferencia de tecnología.

Los adoptadores generalmente tienen un pesamiento positivo sobre TPM. Aunque ellos han mejorado solamente una parte de sus áreas de pastos, ellos encontraron claramente los beneficios de pastos mejorados (e.d. mejor producción). Sin embargo, algunos productores tenían también experiencias negativas. Ellos reportaron problemas con hongos en *B. ruziziensis*, y pérdida el *B. brizantha* cuando se sembró en condiciones de humedad, o que el pasto se perdió por mal manejo. Muy pocos productores han extendido el área de pastos mejorados después del establecimiento. La razón principal es los altos costos para establecimiento. Los adoptadores dijeron que más productores van a adoptar TPM si es posible obtener experiencia práctica y si el MAG diera información más extensa y detallada y además prestara maquinaria a los productores para la preparación de terreno.

Los no-adoptadores generalmente tenían conocimiento de TPM pero aun no han mejorado sus pastos. Un grupo pequeño no quería mejorar sus pastos porque o ellos no creen en la tecnología, o ya estan produciendo suficiente o la inseguridad de un mercado para una producción adicional. Sin embargo, la razón principal porque los productores no usan TPM son los altos costos del establecimiento. Dijeron que sería más fácil para los productores adoptar la tecnología si existieran créditos disponibles con bajos intereses. Además, dijeron que tienen suficiente conocimiento del sistema pero les falta experiencia práctica. Piensan que más productores querrían adoptar la tecnología si el MAG diera información más amplia y detallada y cuando ellos tuvieron posibilidades de obtener experiencia práctica. También piensan que es más fácil si el MAG prestara maquinaria a los productores para bajar los costos de preparación del terreno y si el MAG suministrara semilla a los productores.

Además de los productores se encuestó a extensionistas del MAG que tienen la responsabilidad de transferir la tecnología, en las tres diferentes regiones (Guápiles, Guácimo, Siquirres) para identificar la política del MAG, respecto a la transferencia de TPM.] En las tres regiones el MAG trabaja con grupos de productores. Los productores en los grupos expresan sus problemas y luego el MAG busca junto con ellos las soluciones. Solamente dos grupos de productores en Guácimo expresaron la necesidad de pastos mejorados. Por eso, solamente en esta región hay un programa especial para transferir PMT. En cada una de las tres regiones el MAG da frecuentemente charlas con temas de PMT y organiza días de campo para los productores. Sin embargo, la manera en que la tecnología es transferida a los productores es diferente en cada región. Se concluye en este estudio que los extensionistas del MAG en Guácimo y Siquirres tienen una visión mas clara sobre como transferir PMT a productores, que los extensionistas en Guápiles. La existencia de un programa especial de transferencia de tecnología en Guácimo hace suponer que la adopción de PMT será más eficiente en está región, seguido por Siquirres y luego Guápiles.

SUMMARY

A survey was carried out among 28 farmers in three different regions in the Atlantic Zone (AZ) of Costa Rica to identify the degree of knowledge among cattle farmers regarding improved pasture technology (IPT). Two groups of farmers were interviewed; farmers who have adopted IPT ('adopters'), and farmers who thus far have not adopted IPT ('non-adopters'). Adopters were asked about establishment practices, experiences with IPT, and their opinion about the way in which MAG transfers IPT. Non-adopters were asked about their knowledge on IPT and about their opinion regarding the way in which MAG transfers IPT.

Even though adopters generally had adopted IPT on only small parts of their total pasture areas, they clearly appreciated the benefits of the system in terms of increased production. Nevertheless, some adopters also expressed negative experiences with improved pastures. These included problems with fungi in *B. ruziziensis*, the loss of *B. brizantha* when sown under humid conditions, and the loss of improved grasses due to deficient management. Few adopters had extended the area with improved pastures after initial establishment. Main reason for only partial adoption is the high costs of establishment. Adopters believe that adoption of IPT would be both more complete (i.e., higher proportions of area with IPT) and more widespread (i.e., more farmers with IPT) when farmers would be enabled to gain practical experience with the technologies. In addition, MAG could stimulate a more complete adoption by providing more extensive and detailed information, as well as by lending land preparation machinery to farmers and provide them with seed material.

Among non-adopters, a small group does not seem to care about improving their pastures because of doubts regarding the advantages of IPT; because they feel that their production level is already sufficiently high; or because they believe that there will be no market for the increased output. Nevertheless, consistent with the reservations expressed by adopters regarding increasing the proportion of their area under IPT, the justification given most frequently by non-adopters for their behavior is the high establishment costs. Adoption of IPT would be greatly facilitated by the provision of credit at below-market interest rates. In addition, many non-adopters feel that they lack both sufficient knowledge of, and practical experience with IPT. Again consistent with adopters, non-adopters believe that adoption would become more widespread when MAG would make machinery available to farmers to reduce costs for land preparation, as well as supply farmers with seed material.

Besides farmer interviews, discussions were held with MAG extension workers in the three regions (Río Frío, Guácimo, and Siquirres) to identify MAG's policy regarding the transfer of IPT. MAG extension staff works with groups of farmers in jointly identifying solutions to their problems. Only two groups of farmers in the Guácimo region expressed the need for pasture improvement and therefore only in this region a special programme aimed at transferring IPT is currently operational. In all three regions MAG regularly conducts seminars on IPT besides organizing field days for farmers. However, the way information is transferred to the farmers is different in every region. It can be concluded that MAG extensionists in Guácimo and Siquirres are better informed as to how IPT should be transferred to farmers compared to extensionists in the Guápiles region. Because in Guácimo an active pasture improvement programme is in operation, it can be expected that future adoption of IPT will be fastest in this region, followed by the Siquirres and, lastly, the Guápiles region.

1. INTRODUCCIÓN

La ganadería es una de las formas más importantes de uso de la tierra en la Zona Atlántica (ZA) de Costa Rica. La mayoría de las tierras deforestadas en la región fueron transformadas en pastos. Entre 50% y 60% de la ZA es área de pastos (Veldkamp, 1993; Huising, 1993). Aunque la mayoría de las tierras están con pastos, la producción de bananos es la actividad económica más importante y representa solo el 10% del área. La producción de carne ocupa el segundo lugar en la ZA y el tercer lugar en el país (French, 1994). Como ocurre generalmente en países tropicales, la producción animal por área es baja en Costa Rica. Sin embargo, la ZA tiene suelos fértiles y las condiciones ambientales son favorables para la producción animal (Veldkamp, 1993; 't Mannetje, 1992). La razón de una baja producción animal se debe a que la ganadería se ha practicado de forma extensiva sin o con bajos insumos. La mayor parte de las explotaciones ganaderas se practica en pastos nativos, con especies de baja producción y valor nutritivo. Las especies más comunes incluyen 'Ratana' (*Ischaemum ciliare*), *Axonopus compressus*, *Paspalum conjugatum*, *Brachiaria Radicans* y otras especies de *Paspalum* (Hijfte, 1989; Ibrahim, 1994). El bajo valor nutritivo de estas especies es la razón principal por la cual la producción animal es baja en estos pastos (Vargas, 1987; Sánchez, 1981). La producción animal baja más aun ya que más del 70% de los pastos en la ZA están en una fase de degradación avanzada ('t Mannetje and Ibrahim, 1995). Otra razón de la baja producción es la capacidad genética de los animales. La mayoría de los productores poseen animales cruzados de las razas Brahman x Criollo y otras (Cebú). Para mejorar la producción animal, se deben introducir animales con mejor capacidad de producción. Ya que esta es una medida que lleva mucho tiempo, es necesario tomar otras. Para subir la producción se puede extender el área de producción o subir la producción por área (intensificación). Porque existen ya conflictos sobre el uso de la tierra en la ZA, la solución para

subir la producción es intensificando la producción animal. Investigaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y del Centro de Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) demuestran que las condiciones ambientales de la ZA son excelentes para la producción animal, pero con especies de gramíneas más nutritivas, productivas y adaptadas a las condiciones ambientales.

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Colombia y el CATIE han demostrado que hay bastantes especies con altos valores nutritivos que están adaptadas a las condiciones ambientales de la ZA y son adecuadas para el pastoreo. Las especies de gramíneas más nutritivas se conocen con el nombre de 'pastos mejorados'. La tecnología de pastos mejorados tiene ya algunas décadas y ahora se conocen muchas especies de gramíneas y leguminosas adecuadas para las diferentes zonas ecológicas del mundo.

En Costa Rica la tecnología de pastos mejorados es relativamente nueva. Sin embargo, también en Costa Rica el conocimiento de la tecnología de pastos mejorados se extiende más y más. Hasta ahora investigadores y productores en Costa Rica tienen experiencias con las siguientes especies: Estrella Africana (*Cynodon nlemfuensis*), *Pennisetum purpureum* (Gigante), *Panicum maximum* (Guinea), *Brachiaria ruziziensis* (Ruzi), *Brachiaria humidicola* (Braquiaria), *Brachiaria brizantha* (Brizantha) entre otros y las leguminosas *Arachis pintoi* (Mani forajero), *Desmodium ovalifolium*, Poró (*Erythrina* spp.), Madero negro (*Gliricidia sepium*) entre otros.

Hasta hoy no existía información sobre la distribución de la tecnología de pastos mejorados en la ZA. Sin embargo, en los últimos años la tecnología fue transferida a algunos productores de la región, pero se presume que hasta ahora muy pocos productores usan pastos mejorados en sus sistemas de producción. Eso parece extraño porque generalmente la producción animal es

baja y el rendimiento de los sistemas originales es bajo. La tecnología de pastos mejorados puede cambiar esta situación y puede subir el nivel de vida de los pequeños productores.

El objetivo de este estudio es analizar la situación de la tecnología de pastos mejorados e identificar los problemas y las limitaciones de los productores. Además investigar la manera y eficiencia de la transferencia de tecnología por parte del MAG. Este estudio identifica los puntos nodales en la transferencia de tecnología y da recomendaciones para cambiar y mejorar la situación en el futuro.

2. METODOLOGIA

Para recolectar la información necesaria, se realizó un informe en tres diferentes regiones de la ZA; Río Frío, Guácimo y Siquirres. Estas regiones se escogieron, porque en cada una una opera una oficina de extensión agrícola del MAG. Investigar las tres diferentes regiones provee la oportunidad para identificar y comparar tres diferentes enfoques de la transferencia de tecnología. En cada región dos diferentes grupos de productores fueron encuestados. El primer grupo consistió de productores que han adoptado la tecnología de pastos mejorados y quienes producen, por lo menos en parte, con pastos mejorados (en el resto del texto se referirá a éstos como 'adoptadores'). El segundo grupo consistió de productores que no han adoptado la tecnología y quienes producen solamente con pastos nativos (en el resto del texto se referirá a éstos como 'no-adoptadores'). Además de los productores, fueron encuestados extensionistas de las tres diferentes oficinas del MAG (Guápiles, Guácimo y Siquirres), quienes son responsables de transferir tecnología.

Es importante mencionar que las encuestas a los productores no se hicieron al azar, y por eso no son representativas respecto a porcentajes de productores que han adoptado o no la tecnología de pastos mejorados.

En los últimos años en la ZA se ha realizado una considerable cantidad de informes con base a encuestas. En estos estudios, se ha pedido a los productores información confidencial (e.d. información sobre producción, ingresos, costos, capital, etc.). Muy pocas veces los productores recibieron los resultados sobre estos estudios u obtenían realmente beneficios. Hoy día, los productores están cansados y muchas veces ellos no quieren suministrar este tipo de información. Por eso en las encuestas del presente trabajo, se omitió pedir información confidencial,

para mantener un ambiente tranquilo y así discutir el tema de pastos mejorados.

Las características de las encuestas con los tres diferentes grupos, se discuten en las siguientes páginas.

2.1. Adoptadores

El principal objetivo de las encuestas con los productores que han adoptado la tecnología fue hacer un inventario de las experiencias que ellos tenían con la tecnología. La encuesta consistió de tres fases.

La primera fase fue para identificar el motivo para mejorar sus pastos, donde han encontrado la tecnología, cuál era su capacidad para establecer los pastos, si ellos tuvieron problemas con el establecimiento y si ellos han recibido algún apoyo para el establecimiento. Además se les preguntó cuáles son las especies que ellos usan y cuales eran sus métodos de establecimiento.

La segunda fase fue conocer las experiencias que ellos tenían con los pastos mejorados. Se les preguntó por sus experiencias positivas y negativas, cuál es su producción en pastos mejorados en comparación con pastos nativos y que opinaban de la tecnología en general.

La tercera fase de la encuesta fue, indentificar y evaluar la eficiencia de la transferencia de tecnología. Se les preguntó de que manera el MAG lleva a cabo la transferencia de tecnología, si esta transferencia es buena, si es suficiente y eficiente y además como el MAG debe cambiar su política para obtener una transferencia de tecnología más exitosa en el futuro.//También se les preguntó cuáles son los factores principales para adoptar la tecnología y cuáles son las razones principales porque otros productores no adoptan la tecnología en mayor escala. Además identificar los cambios necesarios para que más productores adopten la tecnología en el futuro.

2.2 No-adoptadores

El objetivo principal de estas encuestas fue identificar que conocimiento tienen los no-adoptadores de la tecnología de pastos mejorados. A ellos se les preguntó si están familiarizados con la tecnología y que pensaban de la tecnología en general, y adicionalmente cuáles eran sus razones principales para no adoptar la tecnología. Esta información se pidió para identificar los factores principales de los productores para no adoptarla. Además, se les pidió su opinión sobre la transferencia de tecnología por parte del MAG; si es suficiente, que hace falta y como el MAG puede cambiar la situación en el futuro para que la tecnología sea más fácilmente adoptada por los productores.

2.3 MAG agencias de extensión agrícola

Para determinar la política del MAG respecto a la transferencia de tecnología de pastos mejorados, se encuestó en las tres diferentes regiones (Guápiles, Guácimo, Siquirres) a personas que trabajan en servicios de extensión del MAG, quienes están coordinando la transferencia de tecnología de pastos mejorados. A ellos se les preguntó por sus opiniones y ideas en cuanto a la transferencia de tecnología, qué piensan de la situación actual y qué quieren cambiar para hacer la transferencia efectiva. Además cuál creen es la mejor forma para transferir la tecnología. También sobre la razón principal del porque los productores no usan mucho la tecnología de pastos mejorados, y si ellos piensan que el contacto intensivo con productores es importante respecto a la transferencia de tecnología.

3. DISCUSION DE RESULTADOS

En total se encuestaron 28 productores; 12 en la región de Río Frío, 10 en la región de Guácimo y 6 en la región de Siquirres. Dieciseis de estos productores han adoptado la tecnología de pastos mejorados. Como se indicó anteriormente, la cantidad de gente que han adoptado los pastos mejorados, no son un porcentaje representativo, porque las encuestas no se hicieron al azar, porque se buscó a los adoptadores directamente. Sin embargo, se puede concluir que en la región de Río Frío se encuentra la mayoría de las fincas con pastos mejorados, seguido por la región de Guácimo y en tercer lugar Siquirres. Eso probablemente se debe a que la mayoría de las fincas de la región de Río Frío son de explotaciones lecheras. Generalmente este tipo de producción es más intensiva y practicada con más insumos que la producción de carne y sistemas de cría. Aunque el uso de insumos es bastante bajo, los productores de leche están más acostumbrados a invertir en sus propios sistemas. Esa es probablemente la razón principal de porque los productores de leche adoptan más fácilmente la tecnología de pastos mejorados.

En el siguiente texto, a veces aparecen las palabras propias de los productores y extensionistas. Cuando esto ocurre se indican entre corchetes [].

3.1 Fincas con pastos mejorados

El siguiente texto está relacionado con fincas que tienen pastos mejorados. Muchas fincas que han adoptado la tecnología no empezaron el mejoramiento de sus pastos ellos mismos, sino a través de un 'programa de mejoramiento de pastos' del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). Pues los productores han recibido apoyo sustancial tanto práctico como financiero por parte del CATIE, para ellos era relativamente fácil poner en práctica la tecnología en sus sistemas de

producción. Sin embargo, antes de que este programa empezara, la mayoría de los productores tenían ya un conocimiento general sobre la técnica de mejoramiento de pastos. Casi todos los productores encuestados asistieron a días de campo o charlas sobre pastos mejorados, organizado por el MAG. Algunos actualmente han participado en un curso de mantenimiento y mejoramiento de pastos en la EARTH (Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda). Dos productores han participado en un curso sobre mejoramiento de pastos impartido por el INA (Instituto Nacional de Aprendizaje). Por eso, algunos productores conocían la teoría, la metodología y las características de la tecnología de mejoramiento de pastos. Sin embargo, después de esta capacitación nadie ha mejorado sus pastos todavía, y no está claro si ellos habrían mejorado sus pastos sin el programa del CATIE.

En total 6 diferentes especies de gramíneas fueron encontradas en diferentes fincas, e.d. *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria decumbens*, *Cynodon nlemfuensis*, *Panicum maximum*. A veces el, *Brachiaria brizantha* estaba sembrado en combinación con la leguminosa *Arachis pintoi*. Sin embargo, esta mezcla solamente ocurrió en fincas que participaron del programa de CATIE.

Los productores reportaron diferentes técnicas de establecimiento. En la mayoría de los casos la preparación del terreno fue mecanizada, después de la quema de la vegetación nativa con herbicidas (Paraquat, 2,4-D, Picloran). El pasto se sembró con máquinas (en fincas del programa del CATIE) y también de forma manual. Cuando el pasto se sembró manualmente, se usaron diferentes técnicas. La mayoría de los pastos fueron sembrados en surcos con semillas sexuales. La siembra con esquepe casi nadie la ha practicado. En poco casos, el pasto se sembró con material vegetativo. Se practicaron dos métodos diferentes de siembra: la planta entera en surcos (raíces, hojas y tallos), si el pasto era

sembrado en cepas. El segundo método probado fue más exitoso que el otro.

En todos los casos el *A. pintoi* se sembró con material vegetativo. Solamente en una de las fincas, *B. brizantha* y *A. pintoi* se sembraron de la siguiente manera: *B. brizantha* se sembró cada dos o tres metros al azar y luego el material vegetativo de *A. pintoi* se colocó en los espacios abiertos. Este método trabajaba bien, pero requiere más tiempo para que el pasto forme una cobertura completa.

Los productores no sabían los costos del establecimiento, especialmente en los casos donde las semillas fueron donadas y las máquinas etc. dadas en préstamo por el CATIE. Sin embargo, los productores que han establecido sus pastos mejorados sin apoyo, estimaban los costos del establecimiento en 50,000.00 colones/hectárea (US\$ 277/ha al tipo de cambio actual). Estos costos incluyen la preparación del terreno con máquinas y son variables, dependiendo del método de siembra, costos de semilla, entre otras cosas. La estimación de 50,000.00 colones es razonable. Un trabajo reciente hecho por Joenje (1995), deja ver que los costos para establecer una hectárea de *B. brizantha* mezclada con *A. pintoi* son aproximadamente 70,000.00 colones. Respecto a este valor, el costo para establecer una hectárea de pasto en monocultivo puede variar entre 50,000.00 y 60,000.00 colones.

La mayoría de los productores tenían solamente una pequeña parte de su área total de pasto con pastos mejorados. Por eso el manejo de la finca no refleja el manejo que se da a los pastos mejorados. Las diferentes fincas practican diferentes tipos de manejo, con un tamaño promedio del hato de 33 animales, con una ocupación promedio de 0.8 días y un período de descanso de 25.4 días. La carga animal promedio es de 2.6 animales/ha, con una carga animal mínima a 1.3 animales/ha y una carga animal máxima de 4 animales/ha. Es importante indicar que la mayor carga animal

ocurrió en una finca que ha mejorado 20% de su área con una asociación de *B. brizantha* y *A. pintoi*. Sin embargo, es difícil calcular la carga animal real (e.d. con respecto a kg. animal por hectárea) porque no se conoce la composición del hato y peso de los animales.

Todos los productores reportan que los costos de mantenimiento de pastos mejorados son bajos. La mayoría de los productores usan fertilizantes en pastos mejorados cada 3 a 6 meses (150-600 kg N/ha/año promedio). Ellos dicen tener pocos problemas con malezas. Sin embargo, necesitan aplicar control de malezas con una frecuencia de 2 veces por año. Para el control de malezas utilizan principalmente herbicidas como Paraquat, Picloram-2,4-D, a veces en combinación con chapias.

En todas las fincas con pastos mejorados los tienen solamente en pequeñas áreas. Por eso es difícil determinar el efecto de los pastos mejorados respecto a la producción y compararla con la producción en pastos nativos. Sin embargo, todas las lecherías han reportado aumentos significativos en la producción de leche de más o menos 18%, cuando las vacas consumían los pastos mejorados. Un productor reportó un aumento del 85% cuando sus vacas permanecieron en pastoreo de *B. brizantha* asociado con *A. pintoi*. Es importante mencionar que todas las lecherías suplementaban sus animales con sal, minerales, bananos verdes y/o melaza. Las fincas con sistema de engorde reportaron que engordar animales en pastos mejorados requiere mucho menos tiempo que el engorde en pastos nativos.

Generalmente, los adoptadores tenían experiencias positivas con la tecnología, aunque también hay experiencias negativas. Los adoptadores claramente aprovechaban las ventajas de los pastos mejorados. Aunque es imposible cuantificarlo, tanto la producción de leche como de carne aumentaba significativamente y los animales tenían menos problemas con enfermedades en pastos

mejorados. La menor incidencia de enfermedades ocurrió probablemente porque en general los pastos mejorados son de porte más alto que los pastos nativos como el 'Ratana' y 'Axonopous' por lo que los animales pastorean a una mayor distancia del suelo. La mayoría de los parásitos viven cerca del suelo, y los animales que consumen pastos nativos (de porte bajo) son más susceptibles a enfermedades.

Las siguientes son algunas experiencias negativas con los pastos mejorados: El *Brachiaria brizantha* es poco tolerante a suelos húmedos/suelos mal drenados. En algunos casos sin embargo el *B. brizantha* fue plantado bajo condiciones de humedad. En estos casos el pasto se perdió rápidamente. Otro productor que sembró toda el área de pastos con *Brachiaria ruziziensis*, perdió casi todo en dos años. La razón de esto fue mal manejo, como altas cargas animales en combinación con períodos cortos de descanso. Con este tipo de manejo, el pasto no tiene oportunidad de recuperarse del pastoreo y competir con el vigoroso 'Ratana' (*Ischaemum ciliare*). Este tipo de manejo en combinación con fertilizantes (como la mayoría de los productores lo hacen) es peligroso porque el pasto mejorado, dañado por el pastoreo, no puede utilizar de primero el fertilizante por lo que el fertilizante solamente da ventaja a la invasión de malezas.

Otro problema encontrado por los productores es que los pastos mejorados en esta zona producen semillas de bajo germinabilidad. Eso es un factor importante y limitante cuando los productores quieren producir sus propias semillas para sembrar más pasto. Para extender el área de pastos mejorados con semillas producidas por ellos mismos, solamente es posible con material vegetativo.

La mayoría de los productores piensan que la siembra de pastos mejorados es una buena manera para mejorar la producción. Sin embargo, algunos productores que han perdido sus pastos decían que ellos han perdido la confianza en la tecnología [es

imposible combatir el 'Ratana']].

A los productores se les preguntó sus opiniones sobre la transferencia de la tecnología de pastos mejorados llevada a cabo por el MAG. La mayoría de los productores fueron a días de campo y/o charlas del MAG sobre pastos mejorados. Sin embargo, muy pocos productores sintieron una motivación principal para empezar con la tecnología en sus propias fincas. Los productores dicen que falta información suplementaria y más amplia y falta asistencia práctica del MAG, más los altos costos del establecimiento son las razones principales del porque ellos tenían dudas al principio para empezar con pastos mejorados. También ellos dicen que falta información sobre el manejo de estos pastos después del establecimiento. Además, dicen que aparte de charlas y días de campo, generalmente tienen muy poco contacto con el MAG.

Se les preguntó también si ellos saben cuáles son las razones principales de porque otros productores no usan la tecnología. Dijeron que ellos piensan que las razones principales son falta de información y apoyo técnico del MAG. Pero, la mayoría de los productores piensan que la razón principal es los altos costos del establecimiento. Esa es también la razón principal porque los adoptadores no han ampliado las áreas con pastos mejorados en sus propios fincas.

Los adoptadores dijeron también que los no-adoptadores no quieren mejorar sus sistemas de producción ['porque estan conformes para producir con pastos nativos']. Según los adoptadores, los no-adoptadores no estan acostumbrados a invertir en sus sistemas de producción. ['Producir en pastos nativos es fácil y casi sin insumos. Especialmente en caso de fincas grandes la producción total es suficiente y los productores no sienten la necesidad de aumentar la producción'], esa fue una reacción típica.

3.2 Fincas sin pastos mejorados

La mayoría de las fincas en las tres regiones no han mejorado sus pastos. Aunque, la mayoría de los productores conocen la tecnología de pastos mejorados. Solamente un bajo porcentaje de los productores encuestados no conocía la tecnología o conocía muy poco. La mayoría fue a charlas y a días de campo organizado por el MAG sobre mejoramiento de pastos. Generalmente ellos sabían cuales son las ventajas de la tecnología, cuales especies se puede usar y como sembrarlas. En algunos casos ellos conocían otros productores que usan pastos mejorados y dicen que estos productores son un ejemplo para ellos. Se puede decir que generalmente los no-adoptadores tienen opiniones predominantemente positivas sobre esa tecnología.

Sin embargo, la mayoría de los productores no usan la tecnología. La razón principal según este estudio son los altos costos del establecimiento. La mayoría de los productores no tienen capacidad para invertir. Los costos para establecer 1 ha de pasto mejorado son entre 50,000.00 y 60,000.00 colones. También si los beneficios que da el sistema mejorado valen la pena, el productor tiene que poder pagar por la inversión. Los pequeños productores no pueden invertir si no existen créditos. Para los grandes productores es posible invertir en dicha tecnología, pero ellos ya producen suficiente (NOTA: en general, la producción por hectárea es baja) no hay urgencia para aumentar la producción. ['Porque invertir plata con 100% de riesgo para mí, cuando la producción ya es suficiente?'], dicen.

Para los pequeños productores, el aumento de la producción puede subir el nivel de la vida significativamente. Sin embargo, la mayoría de los bancos en Costa Rica no tienen programas de crédito para mejoramiento de pastos. En caso de que hayan créditos, los tasas de interés son inaceptablemente altas para los productores (hasta 40% y más). ['Trabajar con intereses tan altos es el fin de su finca. No se trabaja para uno mismo,

solamente para el banco.']

Por los altos costos de inversión en combinación con altos intereses sobre créditos, invertir en mejoramiento de pastos no es atractivo. ['Es demasiado caro. Para mejorar la producción prefiero invertir en otras cosas menos complicadas y con menos riesgo, como suplementación con banano, concentrado y melaza.']

Sin embargo, algunos productores dijeron que ellos quieren mejorar sus pastos, pero no sabían como empezar. Dijeron que falta experiencia práctica y por eso es difícil saber como, cuándo y dónde empezar.

Solamente un pequeño grupo de productores dijeron que ellos no quieren mejorar su producción por diferentes razones. Porque la producción ya es suficiente o porque no existe mercado para vender la producción adicional. ['Ahora ya tengo problemas para vender la leche. Porque producir más si no puedo venderla?']

Se les preguntó también qué piensan ellos de la transferencia de tecnología por parte del MAG y qué se debe cambiar si en el futuro más productores van a adoptar la tecnología. La mayoría de los productores dijeron que el MAG tiene que proveer información más específica y más detallada. También dijeron que falta apoyo técnico y práctico. ['El MAG solamente da información general, pero no da ningún seguimiento.'] es un comentario típico.

La razón principal sin embargo son los altos costos, y en caso de que el MAG de más y mejor información, queda el problema de los altos costos. Algunos productores insinuaron que el MAG podría establecer semilleros y prestar maquinaria a los productores para bajar los costos de establecimiento.

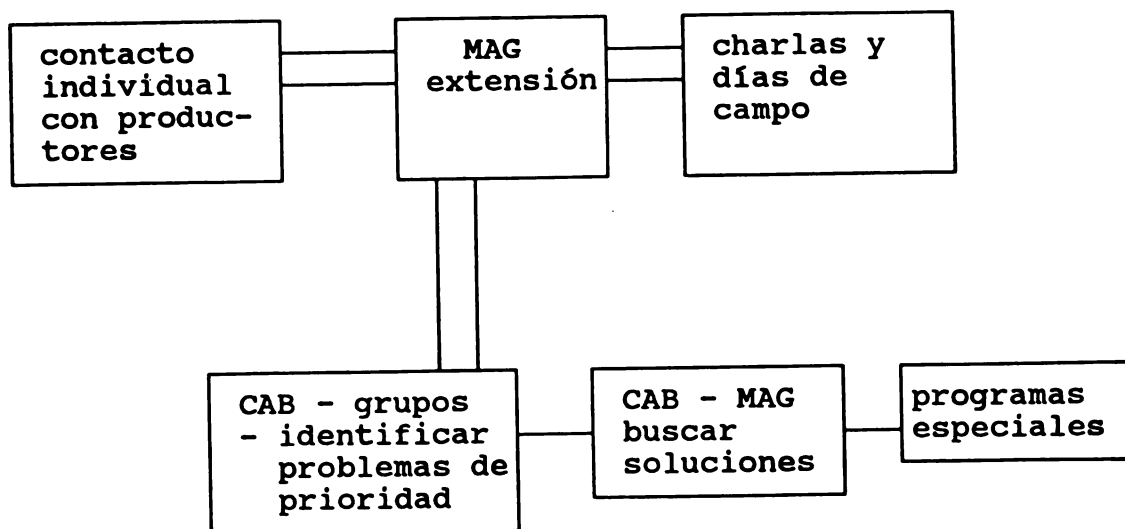
3.3 Agencias de extensión agrícolas del MAG

3.3.1 Agencia de extensión en Guápiles

Para identificar la política del MAG respecto a la transferencia de tecnología a los productores, se encuestó a funcionarios que trabajan en este campo.

El MAG en Guápiles trabaja con grupos de productores, en los llamados CAB's (Centros Agrícolas Básicos). En la región de Guápiles, el MAG tiene contacto con 8 CAB's. El MAG mantiene contacto con representantes de los grupos. Realizan reuniones frecuentes donde los productores pueden expresar sus problemas respecto a la producción y otras asuntos. Con el resultado de las discusiones se elabora una lista de los problemas prioritarios de mayor urgencia. Luego, en cooperación con los productores el MAG busca soluciones para estos problemas (figura 1).

Figura 1: La estructura de la transferencia de tecnología del MAG.



En ningún CAB, los productores han expresado la necesidad para mejorar pastos como un problema prioritario. Por esta razón el MAG en la región de Guápiles no tiene un programa especial de transferencia de tecnología de pastos mejorados. Sin embargo, además de reuniones con los grupos de CAB, el MAG organiza charlas y días de campo con diferentes temas. En estas charlas en diferentes ocasiones se han dado conferencias sobre el mejoramiento de pastos. Se explican las características y las ventajas del sistema y dando atención especial a la producción comparándola con la producción en pastos nativos. La información se transfiere a través de una charla por medio de la presentación de datos de estudios científicos con la ayuda de diapositivas y láminas transparentes. Diagramas gráficos dejan ver el aumento en producción y por medio de cuadros se compara el valor nutritivo de los pastos mejorados y nativos.

En los últimos años el MAG también organizaba días de campo con productores en la Estación Experimental 'Los Diamantes' para ver los potreros experimentales con pastos mejorados y de esta manera dar información práctica. Actualmente los experimentos en 'Los Diamantes' han terminado, lo que impide la realización de estos días de campo.

El MAG en Guápiles no tiene fincas experimentales para dar un ejemplo a los productores. La razón principal son los limitados recursos financieros con que cuenta el MAG.

A veces los extensionistas hacen visitas a fincas individuales y en estas ocasiones hablan sobre pastos mejorados, aunque no es un tema prioritario.

Al lado de la transferencia de información, el MAG no da apoyo de manera práctica. Los extensionistas no tienen suficientes recursos financieros para facilitar material de siembra o dar asistencia práctica en el campo. Tampoco el MAG tiene maquinaria para prestar a productores para bajar los costos de establecimiento.

Se les preguntó a los extensionistas sobre la razón principal de porqué los productores no usan la tecnología de pastos mejorados. Dijeron que los altos costos y altos intereses son razones importantes pero la razón principal es que ['ellos sencillamente no quieren adoptar la tecnología.'] También los productores no adoptan porque no están acostumbrados a invertir plata y mano de obra para mejorar sus sistemas de producción. Otro factor importante, dicen los extensionistas, es que los productores piensan que los pastos nativos son muy agresivos y es imposible combatirlos. En otras palabras ellos piensan que después de que los pastos mejorados están establecidos, los pastos nativos ganan la competencia. Según el MAG, la política del gobierno respecto a la ganadería, no es un estímulo para que los productores mejoren sus pastos. No hay ninguna ventaja para los adoptadores respecto a bajos impuestos, bajos intereses u otras cosas. Los extensionistas piensan que si en el futuro el gobierno cambiara su política, sería más atractivo para los productores invertir en el mejoramiento de sus pastos.

Se les preguntó también cuál es la manera más efectiva de transferir la tecnología. Se les preguntó que cambiarían ellos en caso que haya suficientes recursos financieros, suficiente personal y el respaldo del gobierno; una situación imaginaria, 'se puede hacer cualquier cosa'. Los extensionistas no pudieron formular claramente que harían ellos en tal situación. Básicamente piensan que los productores no están 'listos' para mejorar su producción. ['Ellos simplemente no quieren mejorar.'] Antes de seguir con la transferencia, la mentalidad de los productores debe ser diferente. Los extensionistas piensan que los productores ya tienen suficiente conocimiento de la tecnología y ['ellos simplemente no quieren mejorar sus sistemas de producción'].

Es importante mencionar que los extensionistas dijeron que la manera de pensar 'debería de ser diferente' y no que la manera de

pensar 'tendría que cambiarse', porque en este último caso implica que los extensionistas piensan que es posible cambiar esta situación. Por otro lado ellos piensan que muchos productores no están convencidos de que la tecnología sirve y creen que es imposible combatir el 'Ratana'. Sin embargo, con más recursos financieros el MAG quiere hacer más visitas a las fincas, establecer lotes experimentales en fincas y llevar grupos de productores a fincas que han adaptado la tecnología para dar un ejemplo de la realidad del sistema.

En este momento, el gobierno de Costa Rica está reorganizando el MAG. Se están despidiendo funcionarios, hay cambios de posición y el presupuesto total fue disminuido significativamente. Por eso, los extensionistas tienen que trabajar con recursos mínimos y la situación deja pocas posibilidades para crear estrategias alternativas y ninguna para dar apoyo a los productores con establecimiento en el campo o facilitar materiales para la siembra.

3.3.2. Agencia de extensión Guácimo

La estructura del modelo de transferencia de tecnología del MAG en Guácimo es parecido a Guápiles (figura 1). En Guácimo el MAG tiene contacto con 5 grupos de productores (CAB). Como se mencionó anteriormente el programa principal del MAG depende de los problemas que formulan los productores. Porque en dos grupos de estos CAB los productores expresaron problemas con sus pastos y específicamente demostraron interés en la tecnología de pastos mejorados, el MAG inició un programa especial de mejoramiento de pastos. En este programa, el MAG está estableciendo una finca experimental, e.d. los extensionistas dan apoyo a un productor para establecer 6.5 hectáreas de *B. brizantha* en asociación con *A. pintoii*. Durante el establecimiento los extensionistas tienen contacto cercano con los productores y los invitan a la finca para ver y participar en la siembra y otras actividades. El

proyecto es nuevo y se encuentra en la fase de establecimiento. El MAG invita a los dos grupos de productores cada semana a la finca para seguir las diferentes fases del establecimiento. De esta manera los productores no solamente obtienen experiencia teórica y práctica, pues además se acostumbran a la tecnología. En el futuro la finca tiene que dar un ejemplo a otros productores. El MAG va a mantener un contacto cercano con la finca e invitar a productores a días de campo a la finca para ver el sistema trabajar verdaderamente. El objetivo principal del proyecto es dar un ejemplo y proveer una oportunidad a los productores de familiarizarse con la tecnología y al mismo tiempo ofrecer la oportunidad de obtener experiencia práctica. Los productores que participan en el proyecto en su primera fase, pueden ver los diferentes pasos y medidas para implementar la tecnología en sus propias fincas.

Junto a este proyecto, el MAG en Guácimo da charlas más o menos cada dos meses. En estas charlas se da información sobre el mejoramiento de pastos y otras temas. Sin embargo, la manera de transferir la tecnología es fundamentalmente diferente de como lo hace la agencia de Guápiles. En lugar de presentar resultados de experimentos científicos, ellos discuten casos. Por ejemplo, se discute la situación de una finca que ya ha adoptado la tecnología y el productor es invitado a la charla para contar sus experiencias. Los extensionistas en Guácimo piensan que de esta manera la transferencia de tecnología es más eficiente y efectiva, porque los productores no están acostumbrados a interpretar cuadros y diagramas gráficos. ['Ellos no saben de valores nutritivos de las gramíneas respecto a la proteína cruda, digestibilidad *in vitro* de la materia seca, etc. Los productores son más capaces de interpretar un caso y comprender las características del sistema.'] Además de las charlas, los extensionistas visitan fincas y de vez en cuando, hablan sobre el mejoramiento de pastos.

Los extensionistas piensan que el contacto cercano con los

productores es importante, porque la transferencia de la tecnología es más fácil cuando el contacto con los extensionistas es bueno y los productores tienen confianza en ellos.

Dijeron también que la transferencia de la tecnología ahora va a ser efectiva. La única forma para que los extensionistas cambien es dándoles más recursos, es empezar con más proyectos en diferentes regiones como se describió anteriormente.

Los extensionistas piensan que los productores no adoptan la tecnología en masa, porque todavía no tienen suficiente conocimiento. ['Muchos productores no conocen verdaderamente la tecnología, es todavía muy nueva en esta región'] La falta de conocimiento de la mayoría de los productores sobre las buenas características del sistema, impide el convencimiento de que el sistema sirve verdaderamente posibilitando el combate del 'Ratana'.

El proyecto de pastos mejorados en Guácimo es financiado por la embajada de Holanda (PEP proyecto; Pequeño Embajada Proyecto). Por eso es posible para los extensionistas empezar un proyecto como ese. Sin embargo, para otras cosas como asistencia y apoyo en el campo, préstamo de máquinas y suministro de semillas, no hay recursos financieros.

Junto al proyecto PEP, otra organización, IMA (Instituto Máximo de Apoyo), está financiando el establecimiento de semilleros de *B. brizantha* y *A. pintoii* en 12 fincas en la región de Guácimo. En el futuro probablemente esto puede ser muy importante cuando los productores estén listos para adoptar la tecnología y exista la necesidad de semillas.

3.3.3. Agencia de extensión Siquirres

Como las agencias en Guápiles y Guácimo, el MAG en Siquirres trabaja con CAB's. En esta región no existe tampoco un programa especial para la transferencia de tecnología de pastos mejorados. Esto se debe a que los productores no han expresado problemas con pastos como un problema prioritario. Sin embargo, el MAG frecuentemente da charlas (más o menos cada mes) y se organizan demostraciones donde los productores pueden ver como se establecen los pastos mejorados y se les invita a participar en la siembra. El MAG ha establecido semilleros en diferentes fincas. En estos casos el MAG dio la semilla y los herbicidas y los productores aportaron la mano de obra y el terreno. El MAG en Siquirres normalmente no hace visitas individuales a las fincas, porque dicen que eso es costoso e ineficiente para mantener el contacto con los productores, aunque piensan que el contacto intensivo con los productores es muy importante para la transferencia de tecnología. ['La transferencia de tecnología no es posible cuando el productor no tiene confianza en los extensionistas. Por eso, el contacto regular con los productores es importante'] Ahora, con la reestructuración del MAG, la agencia en Siquirres cuenta con más personal. Esta es una medida positiva ya que permite mantener un mayor contacto con los productores.

Según funcionarios del MAG en Siquirres hay varias razones de porque pocos productores adoptan la tecnología de pastos mejorados. Primero porque la tecnología es relativamente nueva en la región y no hay mucha experiencia. Otros productores saben que algunos productores tuvieron malas experiencias con esta tecnología por lo que existe escepticismo respecto a el método. También indicaron que los bajos precios de la carne es un factor limitante e importante. Si los precios de la carne son bajos, invertir en sistemas de producción de carne no es atractivo para los productores. En el MAG piensa que hay suficiente información disponible sobre el tema pero los productores no la buscan. Sin

embargo, ellos piensan que los productores tienen un nivel insuficiente de conocimiento sobre los pastos mejorados. Por ejemplo, existen productores que han sembrado pastos mejorados pero debido a un mal manejo ellos han perdido sus pastos en poco tiempo. Eso indica, que los productores todavía no tienen un conocimiento completo.

El MAG piensa que la mejor manera para transferir tecnología es por medio de la elaboración de proyectos donde los productores puedan participar en el establecimiento de los pastos. ['Todo lo que se oye, se olvida. Todo lo que se ve, se recuerda. Todo lo que se hace, se aprende.'] Cuando se les dé a los productores un buen ejemplo y ellos puedan ganar experiencia, se acostumbrarán a la tecnología y la adopción será supuestamente más fácil. Por eso, el MAG dice, es importante dar buenos ejemplos.

El MAG no tiene maquinaria para prestar a los productores y así bajar los costos de preparación del terreno. Como la mayoría de los productores no tienen maquinaria y muy pocos terrenos son mecanizables, el MAG piensa que es mejor desarrollar métodos alternativos de preparación del terreno con materiales que cada productor pueda conseguir. Actualmente el MAG está aplicando un método de preparación del terreno con solamente una asada. La ventaja de esta técnica no solo es su accesibilidad al productor, además con este método se disturba mucho menos el suelo, que es un efecto positivo para el establecimiento de pastos.

Si los productores quieren sembrar pastos mejorados, pueden conseguir semilla a través del MAG a un costo mínimo (incluye el costo de recolección y transporte).

4. CONCLUSIONES Y DISCUSION

Según este estudio queda claro que la tecnología de pastos mejorados se practican muy poco en la ZA. La tecnología es todavía relativamente nueva y es la razón principal del porque hasta ahora pocos productores la han adoptado. El estado actual de conocimiento de la tecnología nivel de productor ilustra que la tecnología es todavía nueva. La mayoría de los productores saben que la tecnología existe, conocen las características del sistema pero su conocimiento es incompleto y por eso la adopción es difícil. El conocimiento insuficiente y la falta de experiencia práctica son dos razones para no adoptar la tecnología. Falta también conocimientos de manejo. El manejo de pastos mejorados es más exigente que el manejo de pastos nativos y requiere conocimiento y experiencia. Los sistemas de producción tradicional en la ZA son extensivos con bajos insumos. Los productores no tienen experiencia para experimentar en sus propias fincas y no están acostumbrados a invertir para mejorar la producción. Por eso es básicamente difícil transferir tecnología a estos productores. Ellos tienen que acostumbrarse a la idea primero y luego su actitud supuestamente puede cambiar. La falta de conocimiento en el manejo de pastos mejorados se refleja en uso de altas cargas animales en combinación con períodos cortos de descanso y ausencia de fertilizantes son las razones por las cuales pierden sus pastos.

La falta de información adecuada hace que muchos productores piensen que es más o menos imposible empezar con la tecnología. Algunos piensan que se tiene que sembrar por lo menos la mitad de sus terrenos. Eso causa demasiados problemas ['Donde pondré mis animales cuando estoy sembrando?'] y por eso ellos piensan que no es posible empezar. Eso es típico pero es una mala forma de pensar. Este problema es el resultado de una información incompleta. Los extensionistas deben de explicar a los productores que se puede empezar con una área pequeña y luego

extenderse poco a poco. La ventaja de hacerlo así es que solamente áreas pequeñas quedan sin producción por poco tiempo y los costos del establecimiento se distribuyen en el tiempo.

En el grupo de los no-adoptadores, hay dos diferentes sub grupos. Primero hay un grupo de productores que no quieren mejorar su producción y por eso no tienen interés en la tecnología (Es el caso de las fincas grandes). Para subir su producción ellos mejor invierten (sin riesgo) en alimentación suplementaria (bananos, melaza, etc.). Otros productores en este grupo no creen que la tecnología sirve. Ellos no están convencidos de que sea un buen método. Un segundo grupo de productores quieren mejorar sus pastos pero, hasta ahora no han empezado. La razón más importante por no adoptar son los altos costos de establecimiento. Los intereses de los créditos son altos (hasta 40% y más) y trabajar con créditos es por lo tanto imposible. Ellos carecen también de conocimiento práctico para empezar. La mayoría están familiarizados con la tecnología pero el conocimiento práctico es insuficiente, dónde se pueden conseguir las semillas y cómo se debe preparar el terreno y sembrar el pasto. Este grupo ha mencionado que la información transferida por el MAG debería ser más extensa y más detallada y adicionalmente faltan programas para obtener experiencia práctica. También se debe iniciar un programa sobre manejo de pastos mejorados. Eso parece importante, porque en las situaciones donde productores perdieron pastos por mal manejo, dan un mal ejemplo a otros productores, quienes por esa razón pueden perder la confianza en la tecnología.

Los adoptadores tenían generalmente buenas experiencias con la tecnología. En algunos casos se perdieron los pastos por mal manejo. También se reportaron problemas con hongos en el pasto (*B. ruziziensis*) y el *B. brizantha* no es tolerante a suelos húmedos. Esa fue la causa de que el pasto se perdiera rápidamente. También se reportan problemas con *B. decumbens* cuando el suelo se compacta. En algunos casos, se perdió A.

pintoí de la asociación con *B. brizantha*. Eso es atribuido a mal manejo. Otro problema fue que las semillas que *Brachiaria* spp. produce en la ZA, no germinan bien. Por eso no es posible para los productores producir sus propias semillas.

La transferencia de tecnología es básicamente la misma en cada región. Todas las agencias trabajan con grupos de CAB y anticiparon los problemas que los productores presentan como problemas de prioridad. Sin embargo, las diferentes agencias usan diferentes técnicas para transferir la tecnología. En este momento, la agencia más activa en transferencia de tecnología de pastos mejorados es la agencia de Guácimo, aquí dos diferentes CABS expresaron específicamente su interés en la tecnología. La manera de como está llevando a cabo la transferencia de tecnología esta agencia, con una finca experimental, dar información por medio de charlas y ofrecer la posibilidades a los productores de obtener experiencia práctica, es más o menos como los productores quieren la transferencia de tecnología. Se les da información y ellos tienen la oportunidad de obtener experiencia práctica. También ellos pueden seguir el proceso completo, desde el establecimiento hasta la producción. De esta manera se puede convencer a los productores de que la tecnología sirve. Luego, cuando ellos han visto que la tecnología sirve y tienen el conocimiento teórico y práctico, pueden adoptar el sistema en sus propias fincas.

Por eso, es probable que en la región de Guácimo, la tecnología va a ser más adoptada que en las otras regiones, donde se practican diferentes técnicas para transferir la tecnología. Además, la agencia en Guápiles piensa que la mayoría de los productores no quieren mejorar sus pastos, pero ellos no tienen ninguna estrategia para cambiar esta situación. También la agencia en Siquirres tenía una opinión más clara y efectiva de como transferir la tecnología. Ellos también piensan que la experiencia práctica es importante.

Sin embargo, se puede decir que el MAG generalmente da

información básica sobre establecimiento y manejo. Eso es muy poco para que un productor pueda ser convencido de que la tecnología sirve y es insuficiente para que el pasto mejorado sea bien manejado.

Con la reorganización del MAG hay muy pocos recursos financieros para desarrollar programas para transferir la tecnología eficientemente. (El programa en Guácimo es posible porque es financiado por la embajada de Holanda.) Por eso es difícil para el MAG organizar días de campo, empezar experimentos en fincas junto con los productores y establecer semilleros o prestar máquinas a productores o proveer semilla.

5. RECOMENDACIONES

Los resultados de este estudio dejan ver claramente que el conocimiento de la tecnología de pastos mejorados es todavía insuficiente para esperar la adopción de tecnología en gran escala.

Los extensionistas tienen que dar información más detallada. Además, se tienen que crear oportunidades para que los productores obtengan experiencia práctica y oportunidades para ver el sistema trabajando en una situación real. También los productores deberían ser estimulados para experimentar con la tecnología en sus propias fincas en pequeña escala, y luego establecer sus propios semilleros. Porque los costos del establecimiento son altos, se tiene que estimular a los productores para producir sus propias semillas. En la transferencia de tecnología en el futuro, se debe prestar más atención a las características ecológicas de las especies gramíneas a ser usadas. Porque las diferentes especies por su naturaleza tienen diferentes requerimientos de habitat, es importante identificar estos requerimientos antes del establecimiento para ver si es adaptado a las características del ambiente. Es posible sembrar especies fuera su habitat y entonces no pueden crecer. Los productores pueden evitar eso sembrando un poco de pasto en un pequeño lote experimental para ver si el pasto se adapta a las condiciones del ambiente. Si el experimento tiene buenos resultados, la probabilidad de perder el pasto por las razones descritas anteriormente, es mucho menor.

También es importante indicarle de forma exacta a los productores como iniciar el establecimiento. Por razones de costos es importante que los productores empiecen con pequeños lotes, y luego extender esta área. Respecto a eso y al hecho de que las semillas que el pasto produce en la ZA no germinan bien, es importante que los productores aprendan la técnica de sembrar con material vegetativo.

EL sistema que el MAG usa es transferir la tecnología solamente cuando los productores expresan interes. La transferencia de tecnología en general es un proceso lento y se requiere mucho tiempo antes de que los productores adopten una tecnología en gran escala. Por eso es importante que los extensionistas traten de que los productores adoptan la tecnología de pastos mejorados, aunque ellos no hayan expresado un interes específico por esta técnica. Eso es importante para el futuro, porque pastos en la ZA se encuentran en estado de degradación y la producción baja cada vez más. Es difícil decir exactamente cuando la situación será crítica, pero en algun momento los productores en la ZA van a tener la necesidad por la tecnología para mejorar los pastos para sobrevivir. Cuando eso ocurra, se nescita la tecnología en gran escala, y los extensionistas y productores tienen que tener suficiente experiencia con la tecnología. Por eso, la tranferencia tiene que empezar hoy día, y no en el futuro cuando la tecnología se nescite en gran escala. Es responsibilidad del gobierno de Costa Rica el evitar un problema en gran escala en el futuro y tener la tecnología ya transferida y productores con experiencia, antes de que los problemas ocurrán.

6. RECONOCIMIENTOS

Primero quisiera expresar mi agradecimiento a todos los productores que cooperaron en este estudio. Agradezco a Moisés Hernández y Rafael Rodríguez (Agencia del MAG Guápiles), a Mauricio Chacón (Agencia del MAG Guácimo) y a Vesalio Mora (Agencia del MAG Siquirres) por sus explicaciones sobre la política del MAG. Además quiero agradecer a Carlos Aragón por su asistencia y ayuda en el campo, por sus comentarios sobre las encuestas y su apoyo en la traducción de este trabajo. También al Dr. Muhammad Ibrahim y a Sergio Abarca por sus comentarios sobre las encuestas y a Hans Jansen por su comentario sobre este trabajo y a Olga Carvajal por su ayuda con la traducción de este trabajo. También quiero agradecer a mi supervisor en Holanda Prof. Dr. 't Mannelje por darme la oportunidad de hacer este trabajo.

Este estudio fue posible gracias al apoyo financiero de la Fundación Alberta Mennega (Holanda) y a mi abuela por cubrir los costos de viaje a Costa Rica.

7. REFERENCIAS

- French, J.B., 1994. Estado actual y tendencias de la producción agropecuaria en América Central. In: Memorias de un simposio sobre Ganadería y Recursos Naturales en América Central: Estrategias para la Sostinibilidad, San José, Costa Rica, p.7-20.
- Hernández, M., Ibrahim, M.A. and L. 't Mannetje, 1994. Liveweight gains of cattle grazing *Brachiaria brizantha* with or without *Arachis pintoii* at two different stocking rates in the Atlantic Zone of Costa Rica. Submitted to Tropical Grasslands.
- Hijfte, P.A. van, 1989. La ganadería de carne en el norte de la Zona Atlántica de Costa Rica. Programma Zona Atlántica (CATIE-UAW-MAG), Field Report No. 31, Guápiles, Costa Rica, 52 pp.
- Huising, J., 1993. Land use zones and land use patterns in the Atlantic Zone of Costa Rica. Thesis, Wageningen Agricultural University, The Netherlands, 222 pp.
- Ibrahim, M.A., 1994. Comptability, persistence and productivity of grass-legume mixtures for sustainable animal production in the Atlantic Zone of Costa Rica. PhD. thesis, Wageningen Agricultural University, 129 pp.
- Joenje, M., 1995. A cost-benefit analysis for the establishment of mixed pastures with and without two species of legume trees, in humid tropical Costa Rica. Atlantic Zone Programme, (CATIE-UAW-MAG), Field report No. 145, 43 pp.

CATIE J64
630-47-100

't Mannelje, L, 1992. Practical technologies for the improvement of pastures in Central America. Phase 2 report Atlantic Zone Programme, Report no. 2, Conference paper no.1, Guápiles, Costa Rica, 10 pp.

't Mannelje L. and M.A. Ibrahim, 1995. Pasture degradation and restoration in Costa Rica in relation to production and biodiversity. To be submitted to Tropical Pastures

Sánchez, P.A., 1981. Soil management for tropical pasture production. In: Properties and Management of Soils in the Tropics. John Wiley & Sons, Inc., New York, p.533-605.

Vargas, A.,1987. Evaluación del Forrage de Poro (*Erythrina cocleata*) como suplemento proteico para toretes en pastoreo. Msc.tesis, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 88 p.

Veldkamp, E., 1993. Soil organic dynamics in pastures established after deforestation in the humid tropics of Costa Rica. PhD. thesis, Wageningen Agricultural University, 117 pp.

Apéndice 1: Questionario para fincas con pastos mejorados.

INFORMACION GENERAL

Número de encuesta:

Fecha:

Nombre de agricultor:

Cantón:

Distrito:

Ubicación de la finca, cerca del pueblo:

Tamaño de la finca en total (ha):

Qué tipo de suelos tiene en su finca?

Qué tipo de producción tiene su finca?

Cuántas hectáreas de pasto tiene Usted?

Cuál tipo de pastos tiene Usted?

tipo de pasto	hectáreas	estado del pasto
---------------	-----------	------------------

Natural

Ratana

Mejorado (tipo)

Otro

PASTOS MEJORADOS

Cuántas hectáreas tiene con pastos mejorados?

Cuántos animales tiene Usted en total?

Qué tipo de animales pastorean los pastos mejorados?

Composición del hato:

ganado	novil los	novil las	terne ros	terne ras	vacas	toros
--------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------	-------

Tiene caballos también que pastorean pastos mejorados?

Usted da suplementos a los animales en pastos mejorados?

tipo	cantidad	cual grupo animales
------	----------	---------------------

Melasa

Banano

Concentrado

Otro

Establecimiento de pastos mejorados:

Año de establecimiento:

Cómo se prepara el terreno antes de sembrar?

Cómo se ha sembrado la brachiaria y maní?

Cuáles fueron más o menos los costos para establecer 1 hectárea?

Usted ha recibido ayuda de alguien (quién)?

Problemas encontrados con el establecimiento:

Mantenimiento de pastos mejorados:

Usted usa fertilizantes?

Tipo(s):

Cantidad:

Veces por año:

Usa herbicidas para controlar malezas? si no

Tipo(s):

Cantidad:

Veces por año:

Cuánto tiempo cuesta el control de malezas?

Tiene otro tipo de mantenimiento especial (como chapiar pasto)?

Cuántos apartos/potreros tiene su finca (con pasto)?

Cuántos grupos de ganado maneja la finca?

Cuántos días ocupa cada apartado?

Qué tipo de manejo tiene usted en pastoreo (sistema de rotación o permanente)?

Período de ocupación:

Período de descanso:

Cuántos meses después de la siembra, entran los animales en los potreros?

Producción:

Usted sabe la ganancia de peso vivo por animal por día?

Usted sabe la ganancia de peso vivo por animal por año?

La producción de carne por ha. por año?

Producción de leche por vaca por día?

Producción de leche de toda la finca por año?

Cuánto tiempo dura desde el engorde hasta el peso de mercado?

Producción anterior:

Cuál era su producción antes del mejoramiento de sus pastos?

- Ganancia de peso vivo por animal por día:
- Ganancia de peso vivo por animal por año:
- Producción de carne por ha. por año:
- Producción de leche por vaca por día:
- Producción de leche de todo la finca por año:

Cuánto tiempo duraba desde el engorde hasta el peso de mercado?

ADOPCION DE TECNOLOGIA

Dónde ha encontrado la tecnología para mejorar pastos?

Cuándo usted ha pensado que es una buena idea usar esta tecnología en su finca?

Con cuántas hectáreas Usted empezó?

Usted ha extendido esta área después?

Porqué?

Porqué usted ha mejorado sus pastos la primera vez?

Como Usted se ha financiado la inversión?

Cuáles son sus experiencias con esta tecnología?

La producción en los pastos mejorados es como se ha esperado?

Usted tiene experiencias negativas también con esta tecnología?

Usted conoce otros productores con experiencias negativas o positivas?

Porqué usted piensa que otros productores no usan esta tecnología?

Usted tiene contacto con el MAG (ahora o antes)?

El MAG le ha dado información y ayuda sobre el establecimiento de pastos mejorados?

Y después del establecimiento, el MAG u otra organización le ha ayudado con el mantenimiento y ha dado seguimiento sobre los pastos?

De qué manera?

Qué puede cambiar el MAG para mejorar la eficiencia en la transferencia de tecnología?

Usted piensa que la introducción de esta tecnología a otros productores es una buena manera para mejorar la situación de la producción de pequeños productores?

Conoce otros productores que tienen pastos mejorados?

Apéndice 2: Cuestionario por fincas sin pastos mejorados.

INFORMACION GENERAL

Número de encuesta:

Fecha:

Nombre de agricultor:

Cantón:

Distrito:

Ubicación de la finca, cerca del pueblo:

Tamaño de la finca en total (ha):

Qué tipo de suelos tiene en su finca?

Qué tipo de producción tiene su finca?

Cuántas hectáreas de pasto tiene Usted?

Qué tipo de pastos tiene?

tipo de pasto	hectáreas	estado (mal/bien)
---------------	-----------	-------------------

Natural

Ratana

Mejorado (tipo)

Otro

ADOPCION DE TECNOLOGIA DE MEJORAMIENTO DE PASTOS

Usted conoce la tecnología para mejorar pastos con gramíneas especialmente en combinación con leguminosas? si / no

Qué opinión de esta tecnología en general?

Usted conoce otros productores que tienen pastos mejorados?
(nombre y dirección)

Porqué Usted no usa esta tecnología para mejorar su producción?

Usted conoce las ventajas de esta tecnología?

Cuáles son estas ventajas?

Usted tiene experiencias negativas o usted sabe de malos comentarios sobre la tecnología?

Usted sabe cuanto cuesta más o menos establecer una hectárea con pastos mejorados?

Para establecer 1 hectárea cuesta más o menos entre 50.000 y 60.000 colones. Estos costos son sólo una vez y se puede mejorar la producción de carne hasta cuatro veces. Usted piensa que es demasiado caro?

Cuál es para Usted la razón principal para no usar esta tecnología?

Usted cree que la transferencia de tecnología es mala o buena?

Qué falta en la transferencia de la tecnología en fincas y como usted piensa qué se puede mejorar esta situación?

Apéndice 3: Cuestionario para extensionistas del MAG.

En que manera el MAG transfiere la tecnología de pastos mejorados a los productores?

Cuáles programas tiene el MAG sobre pastos mejorados?

El MAG tiene programas de educación sobre pastos mejorados para productores?

Cuántas veces por año el MAG organiza días de campo y charlas?

Cómo se contacta a los productores por estas días?

El MAG da visitas a las fincas individuales?

De que manera el MAG mantiene el contacto con los productores?

Usted piensa que el contacto con los productores es importante y suficiente?

Usted piensa que la transferencia de tecnología es suficiente? Si no, cómo se puede cambiar/mejorar este situación?

Cuál es la razón principal por la que mucho productores no usan pastos mejorados?

Cómo se puede cambiar este situación?

Usted piensa que diferentes tipos de productores, por ejemplo productores de leche y cría, tienen diferentes ideas de pastos mejorados? Y Usted piensa que los diferentes tipos de productores adopten mas fácil la tecnología de pastos mejorados?

Cuál es la mejor manera para la transferencia de tecnología (en una situación ideal y en un situación real)

Usted piensa que suficientes productores creen en la tecnología?

El MAG ayuda también a los productores con asistencia técnica, individual (trabajo y consultoria en el campo)

El MAG ayuda los productores también con maquinaria?

El MAG tiene suficiente accesibilidad a semilla?

Los productores pueden obtener semillas en el MAG (tienen que comprar semillas o ustedes les regalan)

Usted tiene también acceso a otra fuentes de dinero o solo el dinero del gobierno?

Muchos producen digan que los altos costos es el problema principal para empezar con pastos mejorados. Pero, cuando ellos creen en la tecnología, se puede imaginar que ellos pueden tomar el riesgo. Usted cree que es importante de convencer los productores que la manera sirve, y es una inversión con menos riesgos que los que ellos piensan?

Usted da información sobre costos para establecimiento también?

El MAG tiene fincas experimentales?