

Efecto del método de cosecha en el rendimiento y calidad de las semillas de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero

C. I. Cardozo, M. Sánchez y J. E. Ferguson*

Introducción

El cultivar Llanero (*Brachiaria dictyoneura* CIAT 6133), liberado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en 1987, se caracteriza por su tolerancia al ataque de cercópidos del género *Aeneolamia* (salivazo o mión de los pastos), por su alta capacidad de rebrote y producción de estolones, y por su buena producción de semilla. Este cultivar crece bien en regiones tropicales con suelos ácidos de baja fertilidad, desde el nivel del mar hasta 1800 m.s.n.m., y con precipitación promedio anual entre 1500 mm y 3500 mm (ICA, 1987). En los Llanos Orientales de Colombia la máxima floración del cultivar Llanero ocurre entre junio y julio. En semilleros bajo manejo intensivo, consistente en precorte y fertilización con 100 kg/ha de N más fertilización de mantenimiento, los rendimientos de semilla pura de este cultivar pueden llegar hasta 150 kg/ha (CIAT, 1986).

La recolección de semillas de gramíneas se hace por métodos manuales, mecánicos, o la combinación de ambos. Estos métodos incluyen desde la recolección de semillas que han caído al suelo hasta la cosecha directa con combinada. Peterson et al. (1988) evaluaron la cosecha manual, con combinada y con golpeadora de semillas en pequeñas parcelas de *B. decumbens*, encontrando diferencias en la

calidad física de las semillas recolectadas con cada método.

Con el objeto de evaluar el efecto de tres métodos de cosecha en el rendimiento y calidad de las semillas del cultivar Llanero, entre 1985 y 1989 los autores realizaron cinco ensayos en la sabana y en el Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia. Este artículo presenta los principales resultados obtenidos.

Materiales y métodos

Localización

Tres de los ensayos se realizaron en el Centro Nacional de Investigaciones (CNI) ICA-CIAT Carimagua, el cual está localizado en el ecosistema de sabana bien drenada, a 4° 36' de longitud norte y 71° 19' de latitud oeste, con una precipitación promedio anual de 2100 mm, distribuida entre abril y noviembre, y una temperatura media de 26 °C. Los demás ensayos se realizaron en las fincas La Loma e Iracá localizadas, respectivamente, en Acacías y San Martín, departamento del Meta, en el Piedemonte de los Llanos Orientales, con una precipitación promedio anual de 3000 mm y 25 °C de temperatura media.

Métodos de cosecha

En los ensayos se evaluaron los métodos de cosecha siguientes:

* Ingenieros Agrónomos; respectivamente: asistente, especialista y jefe de la sección de Producción de Semillas del Programa de Pastos Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado aéreo 6713, Cali, Colombia.

Cosecha manual tecnificada. Este método consta de las etapas corte y apilado, sudado, y trilla suave de los tallos florales. El término tecnificado se refiere a ajustes técnicos sencillos hechos en cada etapa para lograr una mejor calidad física, fisiológica y sanitaria, en comparación con el método de cosecha tradicional de semillas de gramíneas (Ferguson, 1978). El método manual tecnificado fue descrito en detalle por García y Ferguson (1984) y los procesos que ocurren en la etapa de sudado por Hopkinson (1977).

Cosecha manual sin sudado. Con este método los tallos florales, una vez cosechados, se trasladan a patios cubiertos y se colocan extendidos sin sobreponer unos sobre otros. Tres a cuatro días más tarde se trillan suavemente, como en el método anterior.

Cosecha directa con combinada. Este método consta de dos etapas consecutivas: corte y trilla. En los ensayos se utilizaron combinadas de grano Claas Consul 60 y Massey Ferguson, con distancia entre cóncavo y cilindro de 2.0 cm; velocidad mínima del ventilador; 800 a 1000 RPM del cilindro de trilla; y velocidad de

avance entre 4 y 6 km/hora. Este método exige un criterio más preciso para definir la época de madurez para la cosecha, debido a que pueden ocurrir pérdidas por desprendimiento de espiguillas maduras, o por su retención en los tallos florales por no haber alcanzado madurez para la cosecha.

Cosecha con máquina golpeadora. Este método consiste en golpear las inflorescencias del cultivo con el objeto de desprender las espiguillas maduras; a diferencia de los métodos anteriores los tallos florales no se cortan y se pueden realizar varios pases de la golpeadora, sincronizándolos con la madurez del cultivo. El funcionamiento de esta máquina fue descrito por Rincón (1980).

En tres de los ensayos se utilizó la máquina golpeadora desarrollada por Semillano Ltda., cuya descripción aparece en la página 44 de este número de **Pasturas Tropicales**. En el ensayo Iracá 5 se utilizó la máquina golpeadora desarrollada en el CIAT, cuyas características principales son una torre para calibrar la altura de cosecha y un motor eléctrico instalado en la estructura de la máquina para mover el molinete (Figura 1).

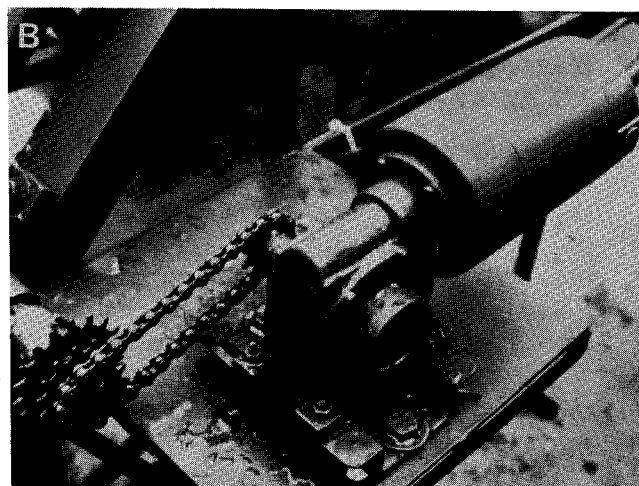
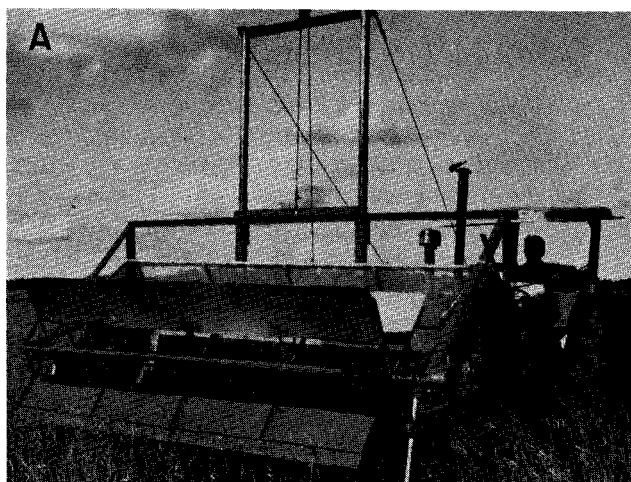


Figura 1. Vista general de la golpeadora prototipo CIAT (A), utilizada en la cosecha de semillas de *Brachiaria dictyoneura* y del sistema motriz del molinete (B).

Manejo de los campos de producción y diseño experimental

La edad de los campos, el área de cosecha y el manejo de los ensayos aparecen en el Cuadro 1. Los tratamientos (métodos de cosecha) se dispusieron en un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, con excepción del ensayo Carimagua 1 que tuvo dos repeticiones.

Mediciones

Las determinaciones de la calidad física y fisiológica de la semilla incluyeron:

Análisis de pureza. Se realizó mediante la toma de muestras de espiguillas crudas en tres ensayos y de espiguillas clasificadas en todos los ensayos. En estas muestras se determinaron, en peso, las fracciones de semilla

pura (espiguillas con carióspside), material inerte, y otras semillas; el peso resultante se presenta como porcentaje del peso total de las espiguillas (ISTA, 1985).

Análisis del contenido de espiguillas llenas.

Este análisis se realizó en tres ensayos, tomando al azar cuatro repeticiones de 100 espiguillas crudas cada una y separando las espiguillas llenas (con carióspside) de las vanas (sin carióspside); los resultados se expresaron como porcentaje del número total de semillas.

Peso-unidad de las carióspsides. La prueba peso-unidad se realizó a partir de la fracción de semilla pura. Para el efecto, se tomaron al azar cuatro repeticiones de 100 semillas puras cada una. De éstas, se eliminaron manualmente las glumás, la lema y la palea, dejando las carióspsides libres para determinar su peso en mg/100.

Cuadro 1. Localización de los ensayos, manejo y métodos de cosecha (tratamientos) de semillas de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero en los Llanos Orientales y en el Piedemonte llanero de Colombia.

Ensayo y año	Edad del cultivo (años)	Parcela (ha)	Manejo del cultivo		Método de cosecha
			Precorte	Fertilización (kg/ha)	
Carimagua 1 1985	2	0.10	Guadaña y quema	17 K 20 Mg 100 N	Manual tecnificado, sudado de 3, 6 y 9 días Manual sin apilar Combinada
Carimagua 2 1987	4	0.50	Pastoreo	20 S 100 N	Manual tecnificado Combinada
Carimagua 3 1987	2	0.10	Guadaña	100 N	Manual tecnificado Combinada Golpeadora Semillano (2 pases)
La Loma 4 1988	2	0.10	Pastoreo	20 P 50 N	Manual tecnificado Combinada Golpeadora Semillano (2 pases)
Iracá 5 1989	1	0.10	Pastoreo	20 S 100 N	Manual tecnificado Golpeadora Semillano (4 pases) Golpeadora CIAT (4 pases)

Rendimiento en semilla pura (RSP). El RSP se midió en cuatro ensayos en parcelas de 1000 m² y en el ensayo restante en parcelas de 500 m². Las espiguillas crudas cosechadas se acondicionaron con una máquina de aire-zaranda y, una vez clasificadas, se tomaron muestras para análisis de pureza en el laboratorio de semillas del CIAT. El peso total por parcela de las espiguillas clasificadas se multiplicó por el porcentaje de semilla pura (espiguillas con cariósipide) resultante del análisis anterior, y los resultados se expresaron en kg/ha.

Germinación. Con las semillas puras se realizaron pruebas de germinación en el laboratorio, siguiendo las normas ISTA (1985). Para estas pruebas las semillas se escarificaron con H₂SO₄ durante 30 minutos y se les hizo el primer riego con KNO₃ al 0.2%. Los resultados se expresaron como porcentaje del número de plántulas calificadas como normales.

Rendimiento de semilla pura germinable (RSPG). EL RSPG es un índice compuesto que integra la condición física y fisiológica de un lote de semillas de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$\frac{\text{RSP (kg/ha)} \times \text{germinación (\%)}}{100} = \text{RSPG (kg/ha)}$$

Resultados y discusión

Rendimiento en semilla pura. Los mayores RSP se alcanzaron con el método manual tecnificado, siendo superiores ($P < 0.05$) a los obtenidos con la cosecha con combinada y con golpeadora (Cuadro 2). No se presentaron diferencias significativas por efecto de la forma de las pilas y el número de días de sudado. En todos los ensayos la cosecha manual tecnificada, logró, en promedio, un RSP superior a la cosecha con combinada (87 kg/ha vs.

Cuadro 2. Rendimiento de semilla pura de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero, cosechada con diferentes métodos en varios ensayos. Llanos Orientales y Piedemonte llanero, Colombia.

Método de cosecha	Sudado (días)	RSP (kg/ha) en:					Promedio
		Carimagua			La Loma	Iraca	
		1	2	3	4	5	
Manual sin apilar	0	14b*					
Manual tecnificado pila horizontal 0.6 m	3	47a	199a*	61a	70a	60a	87.4
Manual tecnificado pila horizontal 0.4 m	3	30a					
Manual tecnificado pila vertical	3	33a					
Manual tecnificado pila vertical	6	37a					
Manual tecnificado pila vertical	9	31a					
Combinada	0	11b	112b	32b	41b		49
Golpeadora Semillano 2 pases	0			19c	27c		23
Golpeadora Semillano 4 pases	0					32.9b	
Golpeadora CIAT 4 pases	0					31.4b	

* Promedios en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.05$), según la prueba de Duncan.

49 kg/ha) y a la cosecha con dos pases de la golpeadora (87 kg/ha vs. 23 kg/ha). Es importante destacar que en el ensayo Iracá 5, que utilizó cuatro pases de golpeadora, el RSP fue equivalente al 50% del obtenido con la cosecha manual tecnificada (32 kg/ha vs. 60 kg/ha).

Los métodos mecánicos de cosecha presentaron pérdidas en comparación con el método manual tecnificado. Esto pudo deberse a que la cosecha con combinada requiere un punto de cosecha de 3 a 4 días más adelante que el punto óptimo para la cosecha manual. En ese punto ya ha ocurrido desprendimiento parcial de espiguillas; además, en este método no tiene lugar el sudado, y el sistema de ventilación elimina muchas espiguillas con cariósides inmaduras. Con la golpeadora las pérdidas ocurren por desprendimiento de espiguillas entre pases de la máquina y dentro del área (5% a 20%) afectada por las llantas del tractor en cada pase. Esta última se recupera parcialmente en los pases posteriores.

Germinación. En los ensayos Carimagua 2 y 3 e Iracá 5, la germinación de las semillas puras no presentó diferencias entre los métodos de cosecha. En el ensayo La Loma 4, las semillas puras cosechadas con combinada y golpeadora presentaron mayor germinación ($P < 0.05$) que las cosechadas con el método manual tecnificado (Cuadro 3). Solamente en este último ensayo se presentó un efecto negativo en la germinación del método de cosecha manual

tecnificada. Esto se debe posiblemente a que el peso-unidad de las cariósides (244 mg/100) en el ensayo La Loma 4, cosechadas con este método, fue el más bajo entre todos los ensayos.

Rendimiento de semilla pura germinable.

Los resultados de los RSPG un año después de la cosecha de los ensayos Carimagua 2 y 3 y La Loma 4 aparecen en el Cuadro 4. En el ensayo Carimagua 3, los métodos de cosecha con combinada y golpeadora no presentaron diferencias entre sí, pero el RSPG fue más bajo

Cuadro 4. Rendimiento de semilla pura germinable* (kg/ha) de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero, cosechada con diferentes métodos en tres ensayos. Llanos Orientales y Piedemonte llanero, Colombia.

Método de cosecha	Sudado (días)	RSPG (kg/ha) en:		
		Carimagua		La Loma
		2	3	4
Manual tecnificado	3	127a**	36a	8b
Combinada	0	72b	21b	17a
Golpeadora Semillano (2 pases)	0	—	14bc	13a

* RSPG un año después de la cosecha.

** Promedios en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.05$), según la prueba de Duncan.

Cuadro 3. Germinación de semilla pura de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero, cosechada con diferentes métodos en cuatro ensayos. Llanos Orientales y Piedemonte llanero, Colombia.

Método de cosecha	Sudado (días)	Germinación (% no.)* en:			
		Carimagua		La Loma	Iracá
		2	3	4	5
Manual tecnificado	3	64a**	60a	11b	18a
Combinada	0	65a	65a	41a	—
Golpeadora 2 pases	0	—	74a	48a	—
4 pases	0	—	—	—	20a

* Germinación un año después de la cosecha.

** Promedios en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.05$), según la prueba de Duncan.

(21 kg/ha y 14 kg/ha, respectivamente) ($P < 0.05$), comparado con el RSPG obtenido con la cosecha manual tecnificada (36 kg/ha). En contraste, en el ensayo La Loma 4, el RSPG con la cosecha manual tecnificada fue menor (8 kg/ha) ($P < 0.05$) comparado con el RSPG con los métodos de cosecha mecánicos (15 kg/ha).

Es interesante observar cómo en el ensayo Carimagua 3 un año después de la cosecha, el RSPG del método de cosecha con golpeadora igualó el RSPG de la combinada, como resultado de mejor germinación (Cuadro 3). Asimismo, en el ensayo La Loma 4, las semillas puras cosechadas con el método manual tecnificado, presentaron una germinación muy baja (11%) un año después de la cosecha, lo cual refleja su alto deterioro asociado con el alto contenido de cariósides inmaduras, tal como se discutirá más adelante.

Peso-unidad de las cariósides. El peso-unidad de las cariósides obtenidas con la combinada y la golpeadora fueron similares (Cuadro 5); sin embargo, pesaron más ($P < 0.05$) que las obtenidas con la cosecha manual tecnificada. Resultados similares encontraron Peterson et al. (1988).

El mayor peso-unidad de las cariósides cosechadas con combinada se explica porque ésta trilla inmediatamente después del corte; en consecuencia, un gran volumen de las espiguillas recolectadas están maduras y se

desprenden fácilmente de los tallos; además, el sistema de aire de la combinada elimina en alta proporción las espiguillas vanas y las espiguillas con cariósides inmaduras, como lo demuestran los trabajos con *B. decumbens* de Hopkinson and English (1982).

Por otra parte, la golpeadora recolecta principalmente espiguillas con cariósides que han alcanzado la madurez de cosecha y por lo tanto tienen buen tamaño. En contraste, la cosecha manual tecnificada recolecta cariósides de varios tamaños, debido a que durante el sudado se desprenden tanto las espiguillas con cariósides maduras como muchas con cariósides inmaduras de menor tamaño y peso.

Hopkinson and English (1982) propusieron determinar el peso-unidad como un indicador confiable para estimar el contenido de semilla madura en lotes de semillas de *B. decumbens*. Posteriormente, los mismos investigadores (1985) demostraron que una de las principales causas de la baja calidad fisiológica de semillas comerciales de *P. maximum* era la inmadurez de las cariósides. En los ensayos aquí presentados, las cariósides cosechadas con el método manual tecnificado tuvieron un peso-unidad significativamente más bajo; sin embargo, sólo en uno de los ensayos la germinación fue más baja ($P < 0.05$) en comparación con la de las semillas puras obtenidas con golpeadora o con combinada (Cuadros 3 y 5).

Cuadro 5. **Peso-unidad de cariósides (mg/100) de semilla de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero, cosechada con diferentes métodos en varios ensayos. Llanos Orientales y Piedemonte llanero, Colombia.**

Método de cosecha	Sudado (días)	Peso-unidad (mg/100) en:					Promedio
		Carimagua			La Loma	Iracá	
		1	2	3	4	5	
Manual tecnificado	3	—	276b*	255b	244b	252c	256
Combinada	0	—	313a	298a	297a	—	303
Golpeadora Semillano							
2 pases	0	—	—	303a	298a	—	300
4 pases	0	—	—	—	—	306b	—
Golpeadora CIAT							
4 pases	0	—	—	—	—	317a	—

* Promedios en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.05$), según la prueba de Duncan.

Los resultados obtenidos sugieren que en *B. dictyoneura* cv. Llanero los valores de peso-unidad de carióspsides inferiores a 250 mg/100 pueden presentar problemas de calidad fisiológicas, asociados con una alta proporción de carióspsides inmaduras.

Composición de la semilla cruda. Los métodos de cosecha con golpeadora y con combinada produjeron menos materia inerte (espiguillas vanas, residuos de hojas y tallos) que los métodos con apilado (Cuadro 6). En la cosecha manual tecnificada, la materia inerte fue menor cuando el apilado se hizo durante 3 días (30%) que durante 6 ó 9 días (38%). Esto indica claramente que el sudado de los tallos florales durante tres días es suficiente para el desprendimiento de las espiguillas que han alcanzado la madurez; plazos superiores de sudado favorecen el desprendimiento de espiguillas vanas, las cuales aumentan el contenido de materia inerte en el lote de semillas.

El contenido de espiguillas llenas, determinado en tres ensayos, fue mayor en las cosechas con combinada y golpeadora (Cuadro 6). Esto se debió a que en estos métodos no ocurre la fase de sudado; por lo tanto, las espiguillas cosechadas en su mayoría tienen carióspsides, las cuales se desprenden fácilmente cuando maduran.

Efecto del número de pases de la golpeadora. Este efecto, como promedio de las golpeadoras Semillano y CIAT, en el

peso-unidad de la semilla pura y en el RSP se presenta en el Cuadro 7. El RSP más alto (10 kg/ha) se obtuvo en el primer pase, y las carióspsides con el mayor peso-unidad (321 y 314 mg/100) se obtuvieron en el primero y segundo pases. Las golpeadoras siempre recolectaron las espiguillas con carióspsides de peso-unidad superiores a 300 mg/100, lo cual indica un alto contenido de semilla madura.

Para alcanzar los cuatro pases de cosecha el primero se realizó en la época de máxima floración del cultivo y los siguientes a intervalos

Cuadro 7. **Peso-unidad de las carióspsides y rendimiento de semilla pura (RSP) de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero, en relación con el número de pases consecutivos de cosecha con máquina golpeadora. Ensayo Iracá 5, Piedemonte llanero, Colombia.***

Pases consecutivos de la golpeadora	Peso-unidad (mg/100)	RSP (kg/ha)
Primero (julio 18)	321a	10a**
Segundo (julio 20)	314ab	7b
Tercero (julio 23)	305b	8b
Cuarto (julio 26)	308b	7b

* Los valores son promedios de los modelos de máquina golpeadora Semillano y CIAT.

** Promedios en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.05$), según la prueba de Duncan.

Cuadro 6. **Materia inerte (MI) y espiguillas llenas (E. LI.) en la semilla cruda de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero, cosechada con diferentes métodos en tres ensayos. Llanos Orientales y Piedemonte llanero, Colombia.**

Método de cosecha	Sudado (días)	Carimagua 2		La Loma 4		Iracá 5	
		MI	E. LI.	MI	E. LI.	MI	E. LI.
		(%, peso)	(%, no.)	(%, peso)	(%, no.)	(%, peso)	(%, no.)
Manual tecnificado	3	30	38bc	29a	36b	36a	40b
	6	40a*	31c	—	—	—	—
	9	37a	29c	—	—	—	—
Manual	0	20c	51a	—	—	—	—
Combinada	0	24c	60a	14c	70a	—	—
Golpeadora	0	—	—	20b	74a	20b	76a

* Promedios seguidos por letras iguales en la misma columna no difieren en forma significativa ($P < 0.05$), según la prueba de Duncan.

de tres días; esto muestra el potencial de las máquinas golpeadoras para alcanzar RSP relativamente altos en áreas extensas.

Comentario y conclusiones

Los costos por kilogramo de semilla producido por los diferentes métodos de cosecha es un parámetro importante desde el punto de vista comercial; por lo tanto, la utilidad de cada método dependerá del tamaño de los campos a cosechar, la disponibilidad de mano de obra y de maquinaria. Los ensayos no pretendieron demostrar cuál es el mejor método. Sin embargo, sus resultados indican que los tres pueden cumplir un papel importante, como lo demuestra su utilización en los Llanos Orientales de Colombia.

Para justificar el uso de la combinada es necesario un manejo intensivo de los campos, alcanzando con esta máquina altos RSP en áreas hasta de 60 ha. Las golpeadoras se pueden utilizar en campos con menor manejo que presentan períodos extendidos de floración y maduración, lo cual permite varios pases de cosecha en áreas hasta de 100 ha/máquina, con mínimos costos de producción. En el método manual tecnificado la disponibilidad de mano de obra en la región es el factor más limitativo, ya que dependiendo del potencial de RSP, se requieren entre 15 y 25 jornales/ha para el corte, apilado y trilla de los tallos florales. El RSP, a su vez, está influenciado por el nivel de manejo de los campos y por las condiciones climáticas del año como son, precipitación y radiación solar durante la época de floración y maduración del cultivo.

Los rendimientos obtenidos con la cosecha manual tecnificada en los diferentes ensayos y en los distintos años muestran el potencial de RSP de *B. dictyoneura* cv. Llanero en los Llanos Orientales de Colombia. El máximo RSP (199 kg/ha) se obtuvo en 1987 en el ensayo Carimagua 2, un campo de cuatro años de establecido.

Es necesario señalar que estas actividades de investigación aplicada en tecnología de semillas se desarrollaron conjuntamente con las actividades de producción de semillas en fincas, con amplia participación de productores y empresas, promoviéndose así la investigación participativa.

De los resultados obtenidos se puede concluir:

- (1) Los métodos de cosecha evaluados afectaron el RSP y el contenido de semilla pura (calidad física).
- (2) Con el método de cosecha manual tecnificada se alcanzó el mayor RSP, cuyo principal componente es la etapa de sudado, la cual no debe durar más de 4 días. En términos relativos, los RSP fueron de 100% con el método manual tecnificado, 50% a 60% con la combinada, 25% a 30% con dos pases de la golpeadora y 40% a 50% con cuatro pases de la golpeadora.
- (3) La semilla cruda cosechada con golpeadora y en ocasiones la cosechada con combinada presentan altos contenidos de semilla pura, la cual presenta menos exigencias de acondicionamiento.
- (4) El peso-unidad de las carióspsides fue mayor con los métodos de cosecha con golpeadora y combinada (306 y 303 mg/100, respectivamente) en comparación con la cosecha manual tecnificada (256 mg/100). Este último peso-unidad puede indicar altas proporciones de carióspsides inmaduras, las cuales pueden reducir la germinación del lote de semillas.
- (5) La germinación fue poco afectada por los métodos de cosecha, ya que en uno solo de los ensayos se encontró un efecto negativo del método manual tecnificado. Esto sugiere que las variaciones en calidad fisiológica podrían estar asociadas con las condiciones de clima y de manejo en un año particular.
- (6) La selección de un método de cosecha adecuado debe resultar de un balance entre el área a cosechar, la mano de obra y la maquinaria disponibles y el RSP estimado.
- (7) Con adecuada planeación y colaboración es posible realizar investigación aplicada con productores y promover la participación empresarial, lo cual es particularmente importante tratándose de un cultivar nuevo en el mercado.

Agradecimiento

Al doctor Nestor Ramos, jefe de producción de la empresa Semillas del Llano, Semillano Ltda., por

su magnífica colaboración con el suministro de las máquinas golpeadoras y por sus sugerencias durante los ensayos.

Summary

Between 1985 and 1989, the effect of harvesting methods was evaluated upon the seed yield and quality of *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero in Colombia's Eastern Plains and Piedmont. Replicated experiments were conducted within previously established production areas. Field management included an initial standardization cut via grazing and/or mowing, plus the application of 50 to 100 kg/ha of N and 20 kg/ha of S. The harvesting methods (evaluated in 1000-m² plots) were: manual, both traditional and technified, with different sweating periods of the flowering stems; combine; and two models of reel beater. Determinations were made of pure seed yield (PSY), germinable PSY, plus unit weight, viability, and germination of pure seed spikelets.

Average PSY was highest with technified manual harvesting (87 kg/ha) as compared to harvesting with a combine (49 kg/ha) and with the beater (29 kg/ha). However, the unit weight of pure seed spikelets was higher with the latter two methods. With technified manual harvesting, the optimum sweating time was three days.

The initial viability of the seeds harvested from all the methods average 90%, and in optimal storage remained constant for 12 months. Germination varied between 48% and 74% at one year postharvest. Method of harvest had no consistent effect on physiological seed quality.

Referencias

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1986. Producción de semillas. En: Informe anual 1985. Programa de Pastos Tropicales. Documento de trabajo no. 17. p. 332.

Ferguson, J. E. 1978. Sistemas de producción de semillas de pastos en América Latina. En: Sánchez, P. A. y Tergas, L.E. (eds.). Producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 523 p.

García, D. A. y Ferguson, J. E. 1984. Cosecha y beneficio de la semilla de *Andropogon gayanus*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Programa de Pastos Tropicales. Serie boletines técnicos no. 1. 36 p.

Hopkinson, J. M. 1977. Sweating of grass seed. Queensl. Seed Prod. Notes, new series (20):12-16.

_____ and English, B. H. 1982. Harvest efficiency in seed crops of Gatton panic (*Panicum maximum*) and signal grass (*Brachiaria decumbens*). Trop. Grassl. 16(4):201-205.

_____ and _____. 1985. Immaturity as a cause of low quality in seed of *Panicum maximum*. J. Applied Seed Prod. 3(19):24-26.

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 1987. Pasto Llanero. Ministerio de Agricultura. Subgerencia de Investigación y Transferencia de Tecnología. Boletín técnico no. 151. 12 p.

ISTA (International Seed Testing Association). 1985. Rules for seed testing 1985. Seed Sci. Tech. 13: 299-355.

Peterson, R. T.; Romero, I. and Tinker, D. B. 1988. A small scale, non-destructive tropical grass seed harvester. Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America 19(2):47-51.

Ramos, N. 1991. Máquina golpeadora para cosechar semillas de *Brachiaria*. Pasturas Tropicales 13(1):44-46.

Rincón, C. J. 1980. Diseño de un mecanismo para la recolección no destructiva de semillas de pastos *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*, Stapf). Revista ICA 15(1):29-34.