

Primer semillero de Las Flores*

The first Las Flores seed garden

E.A. ROSENQUIST

RESUMEN

En los bloques genéticos Ulu Remis 1935 - 1941 se combinaron dos poblaciones distintas. Aunque ambas poblaciones eran descendientes de las cuatro palmas originales Deli dura, la una provenía de Marihat Baris, en Indonesia, y la otra de Serdang, en Malasia. En los semilleros de Banting, Dami y Las Flores todas las progenies contienen genes tanto de Marihat Baris como de Serdang. Esto ayuda a crear variabilidad dentro de las progenies, lo que ha contribuido a que estas poblaciones sean exitosas. El criterio de selección utilizado tanto en Dami como en Las Flores incluye el «Índice del Racimo». Esta es la relación entre la materia seca asignada por la palma al rendimiento y en relación con la materia seca total producida. Esta es una forma efectiva de aumentar el cultivo y reducir el vigor. Comparado con el anterior material Dami sembrado en Colombia, la producción de racimos del material Dami/Las Flores puede ser del 5 al 10% más alta, las tasas de extracción sólo relativamente más altas, mientras que el vigor y la altura son menores, y se adapta mejor a las regiones con deficiencia de magnesio.

SUMMARY

Two distinct populations were combined in the Ulu Remis genetic blocks 1935-1941. Although both populations were descendents of the original four Deli dura palms, one was bred at Marihat Baris, Indonesia and the other in Serdang, Malaysia. In the Banting, Dami and Las Flores seed gardens all progenies contain genes from both Marihat Baris and Serdang. This helps to create the variability within progenies that has helped to make these populations successful. Selection criteria used by both Dami and Las Flores include "Bunch Index". This is the ratio of dry matter allocated by the palm to yield in relation to the total dry matter produced. This is an effective way to increase crop and reduce vigour. Compared with earlier Dami material planted in Colombia, the Dami/Las Flores material yield of bunches may be 5 to 10% higher, extraction ratios only fractionally higher, vigor and height less and even better adapted to magnesium deficient areas.

Palabras claves: Palma de aceite, Material vegetal, Semillas, Deli Dura

* Enviado por: Border Biofields Ltd.
Traducido por: FEDEPALMA

INTRODUCCION

El primer semillero de Las Flores se sembró en junio de 1985 y contenía 15 progenies Deli dura sembradas en 16 lotes de palma con 6 replicaciones, para producir 96 palmas por progenie y un total de 1.440 palmas. Las palmas seleccionadas se están utilizando para producción de semilla.

Con el fin de estimar el valor de este material para la producción de semilla, se describirán los ancestros de los progenitores de varias generaciones atrás. El valor de la semilla también dependerá de los métodos de selección utilizados, y éstos serán materia de discusión.

Progénies Deli dura en Las Flores

La semilla sembrada en Las Flores provino de la Estación de Investigación sobre Palma de Aceite Dami, en Papua Nueva Guinea. Es posible hacer el seguimiento de los ancestros de este material desde varias generaciones atrás.

Como es bien sabido, la población original Deli consistía de cuatro palmas sembradas en Bogor, Indonesia, en 1848. Hartley (1988) analiza el origen de las palmas. Los descendientes llegaron a Dami por dos vías diferentes - a través de Marihat Baris, en Indonesia y de Serdang, en Malasia.

La Fuente Marihat Baris

Jagoe (1952) informa que la semilla fué enviada a Buitenzorg (actualmente Bogot) en 1874/1875 y que en 1879 el gerente general de Deli Maatschappij informó que las palmas jóvenes se estaban desarrollando bien en la provincia de Deli (Sumatra del Norte).

Hardon (1976) escribió: "El primer informe acerca de un programa de selección a gran escala proviene de la Plantación Marihat Baris en Sumatra, establecido en 1915 con palmas de polinización abierta. Se seleccionaron 2.000 palmas, para registrar el rendimiento, en un experimento de fertilización y se

recogieron semillas (posiblemente de polinización abierta) de las mejores palmas". Según Hardon y Thomas (1968), Ulu Remis obtuvo material vegetal principalmente de Marihat Baris. En Ulu Remis, las palmas de una siembra de 1927 que habían producido por lo menos 180 kg de racimos/palma/año durante un período de tres a cinco años, fueron seleccionadas como progenitores para el programa de mejoramiento. De una siembra original de varios miles de palmas, sólo se seleccionaron 129. El primer bloque genético de progenies legítimas, sembrado en 1935, contenía cruzamientos entre estas selecciones.

La Fuente de Serdang Avenue

La palma de aceite llegó a Singapur en 1870, probablemente proveniente de Java (Burkill 1935), y al poco tiempo se dispersó hacia otros lugares.

La primera semilla sembrada por el gobierno malayo para fines experimentales se hizo en Batu Tiga, Selangor, en 1902. En el Informe Anual del Departamento de Agricultura, correspondiente a 1908, se dice que en Batu Tiga existían 36 palmas de seis años de edad (Jagoe 1952).

El trabajo experimental se trasladó a las Plantaciones Experimentales de Kuala Lumpur (EPKL) en 1912, donde se sembraron 15 acres de palma de aceite (Jagoe 1952). Aunque el origen preciso de las plántulas de palma es incierto, Milsum (1921) establece que eran del tipo Deli. Se puede suponer que provenían de Batu Tiga.

En 1922, plántulas seleccionadas de la EPKL se sembraron a ambos lados de una avenida en una nueva Plantación Experimental en Serdang, Selangor. Existían 86 palmas y los experimentos de polinización comenzaron en 1924. Los datos acerca del rendimiento y el racimo, correspondientes al período 1925 -1929, se presentaron en la Guía para Plantaciones Experimentales (Anónimo 1931). Estos registros fueron citados por Hartley (1988).



*Uno de los
objetivos del
mejoramiento
de la palma de
aceite, debe ser
conseguir
más altos
rendimientos de
racimos.*

En 1931 progenies legítimas de palmas seleccionadas en la Avenue, en Serdang, se sembraron en ensayos formales en la Plantación Elaeis (Breure et al.1982). Las 46 selecciones de la Plantación Elaeis se sometieron a prueba de progenie en la plantación Ulu Remis, en Johore, y de estas pruebas de progenie se seleccionaron 13 palmas de la plantación Elaeis para efectos de mejoramiento posterior. Seis de estas palmas provenían del cruzamiento Serdang Avenue 7 x Serdang Avenue 5. En muchos de los programas de mejoramiento con material Deli dura en todo el mundo se encuentran descendientes de estas dos palmas.

Introgresión de Deli dura de Marihat Baris y Serdang Avenue

Después de las cuatro palmas originales sembradas en Bogor, las palmas Marihat Baris y Serdang Avenue pasaron por varias generaciones en forma independiente hasta que se realizó una introgresión en los Bloques Genéticos III (1938/39) a V (1940/1941), en Ulu Remis. Estos bloques genéticos contenían 229 progenies, de las cuales 50 eran introgresiones (Informe Anual de Chemara 1954).

Según Okwuagwu (1991), cuando las dos poblaciones Deli dura se cultivan en forma independiente y después se hace la introgresión se obtiene una gran variabilidad. Esto puede ayudar a explicar el éxito de las 50 progenies sometidas a introgresión en Ulu Remis.

Los registros de las siembras Ulu Remis de 1935/1941 se suspendieron debido a la guerra y volvieron a comenzar en 1946. El Informe Anual de Chemara, correspondiente a 1954, contiene una lista de las 32 palmas progenituras que se seleccionaron para un mejoramiento posterior, 19 eran de origen Marihat Baris y 13 de Serdang Avenue.

Los subsiguientes bloques genéticos, derivados principalmente de estas 32 selecciones, se sembraron en diferentes lugares del mundo (Yuan y Wong 1992). Teniendo en cuenta sólo los semilleros estrechamente relacionados, el porcentaje de los genes Serdang Avenue en las progenies se resume en la Tabla 1.

Al utilizar Pisíferas comprobadas como progenitores masculinos, tanto Banting como Dami han producido semilla comercial D x P a una tasa de varios millones por año. Esta semilla ha sido comparada con semilla de otros productores y ha rendido muy bien. Debido a los problemas de confiabilidad se han publicado pocos resultados.

Tabla 1. Contenido genético de los diversos semilleros, número de progenies y porcentaje de genes Serdang Avenue

	Banting	Dami	Las Flores	Dami
Referencia del ensayo	A	201	-	224
Año de siembra	1957	1968	1985	1986
75% genes Serdang Ave.	6	2	0	0
51-74% genes Serdang Ave	0	4	7	8
50% genes Serdang Ave.	12	4	2	2
25-49% genes Serdang Ave	0	2	6	4
No. Total de progenies	18	12	15	14

PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN

Repartición de la materia seca producida entre cosecha y crecimiento

Uno de los objetivos del mejoramiento de la palma de aceite debe ser conseguir más altos rendimientos de racimos. Pero, Hardon (1976) revisó la literatura y encontró que la heredabilidad de la producción de racimos es pobre o deficiente. Actualmente, esto ha sido confirmado varias veces. El alto número de racimos es fuertemente heredable y, en menor medida, también lo es el alto peso del racimo individual. Sin embargo, existe una fuerte correlación negativa entre el número de racimos y el peso promedio de un solo racimo.

En muchos cultivos, la selección mediante el Índice de Cosecha es efectiva. El Índice de Cosecha es la relación entre la materia seca de la cosecha y el total de la materia seca producida. En palma de aceite es usual referirse al índice del Racimo, el cual es la relación de la materia seca en los racimos y la materia seca total producida, incluyendo las hojas y el estipe, pero excluyendo, por razones prácticas, las raíces. El índice del Racimo usualmente se calcula cada año. En Dami, la selección sobre la base del índice del Racimo ha sido retributiva.

Otro parámetro de utilidad es la Relación Área Foliar (RAF). Existen diversas definiciones de la RAF, pero en términos generales es la relación entre el área foliar y el peso seco del estipe, pecíolo y raquis. La relación debe ser tan alta como sea posible.

Breure et al.(1982) sugirieron que la selección con base el índice del Racimo (IR) y Relación Área Foliar (RAF), al mismo tiempo, puede ser más efectiva que la selección sólo por el Índice del Racimo. Este criterio ha sido utilizado por Dami.

La Importancia del nivel de Magnesio

Dami es una de las pocas estaciones de mejoramiento de palma de aceite donde la deficiencia de magnesio (Mg) constituye un problema. Además, los suelos son de tal orden que la aplicación de fertilizante de magnesio no es muy efectiva. Cuando las palmas se clasifican según los síntomas de deficiencia de Mg se encuentra que hay diferencias altamente significativas entre las progenies. El análisis foliar confirma que los síntomas son debidos a la deficiencia de Mg.

En Dami, las progenies con mejor nivel de Mg son las de más alto rendimiento. Se han desarrollado métodos para la selección de palmas individuales conforme al nivel de Mg. La semilla comercial Dami tiene un buen nivel de Mg. En Indonesia, el material Dami tuvo niveles foliares de magnesio mucho más altos y dió rendimientos mayores, al compararlo con el material local en áreas con deficiencia de Mg. Esta es una solución al problema de la deficiencia de Mg mucho más económica que el uso de fertilizantes de Mg.

La heredabilidad del nivel foliar de Mg es bastante fuerte (Tan y Rajaratnam 1978).

Altura

En una población genética mixta, las palmas más altas tienden a tener un mayor rendimiento debido a que reciben más luz. Las palmas más bajas están en desventaja. Sin embargo, en los bloques genéticos en los cuales las progenies han sido sembradas en lotes relativamente grandes, esta relación no se aplica cuando se estudian los promedios de la progenie (Hirsch 1980). Esto significa que sería posible aumentar los rendimientos y reducir la altura, simultáneamente.

Si bien en Dami la selección de palmas cortas no constituye una prioridad, se prefieren las de menor altura y, particularmente, al seleccionar palmas individuales se da preferencia a las palmas más pequeñas que a las palmas vecinas.

Composición del Racimo

En lo que se refiere a la composición del racimo existen amplias variaciones entre progenies. En el primer bloque genético Deli Dura en Dami, el promedio de la progenie, en términos de relación aceite a racimo, sobre la base de un promedio de 492 racimos, osciló entre 17,3% y 21,1%, con un promedio de 19,2%, lo cual es bueno para las palmas Deli.

Diez de las 15 progenies de Las Flores también fueron sembradas en el ensayo 224 en Dami. Se espera poca interacción genotipo x medio ambiente para este parámetro. Si esto se confirma, se podrían combinar los datos de las dos estaciones.

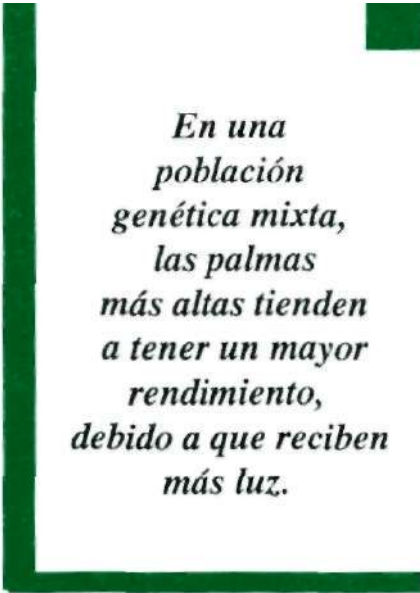
En Dami, algunas de las progenies tienen una buena relación aceite a racimo y se puede esperar lo mismo en Las Flores.

Los racimos sucesivos de la misma palma presentan amplias variaciones en la relación aceite a racimo por diversas razones - el clima (precipitación y radiación solar), la densidad de la población del insecto polinizador, la proximidad de las flores masculinas en antesis y la etapa del ciclo sexual. Si la progenie tiene una buena relación aceite a racimo, las palmas individuales seleccionadas por el rendimiento, el crecimiento y el nivel de magnesio pueden ser aceptadas para la producción de semilla después de que cinco racimos hayan presentado relaciones satisfactorias de aceite a racimo.

Progenitor Masculino

Dami utiliza sólo cinco progenitores masculinos, los cuales han sido descritos en detalle por Breure et al. (1982). Con el seguimiento de los ancestros de estas palmas sólo se llega a las dos palmas - SP540T y Pol3184R

Los actuales progenitores Pisífera en Dami son descendientes de la cuarta generación de estas dos palmas, únicamente. Esta población se conoce como «AVROS» Tenera, y las Pisífera en esta población se



*En una
población
genética mixta,
las palmas
más altas tienden
a tener un mayor
rendimiento,
debido a que reciben
más luz.*

Rendimiento en Racimos (t/ha/año)

Estación	Ensayo No.	Año de siembra	3 años	4 años	5 años	6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años
Kimbe	107	1983	-	25,3	26,1	28,2	-	-	-	-	-
Kimbe	110	1984	19,5	24,6	30,8	-	-	-	-	-	-
Popondetta	305	1978	-	-	-	-	-	-	32,1	29,8	32,7
Popondetta	311	1978	-	-	-	-	-	-	-	-	34,0

utilizan ampliamente para la producción de semilla en Indonesia, Malasia y Papúa Nueva Guinea.

A pesar de muchas investigaciones, no ha sido fácil encontrar mejores progenitores masculinos. Las mejores pisíferas en Dami están siendo clonadas y, finalmente, en Las Flores se podría utilizar el polen de los clones de dichas palmas. Entretanto, el polen se puede importar de Dami.

La semilla producida se conocerá como semilla Dami/Las Flores.

Potencial de la Semilla Dami en Papua Nueva Guinea

Foster y Barr (1992) publicaron los resultados de cuatro ensayos de fertilizantes utilizando semilla comercial Dami. Los autores señalan: «Se cree que los rendimientos no se ven limitados por tratamientos inadecuados con fertilizantes». Los rendimientos a los cuales se aplica ésto, lo vemos en el anterior cuadro.

Bajo las condiciones climáticas locales, la semilla Dami puede producir 30 t/ha/año desde el quinto año y puede llegar a un pico de 34 toneladas. Foster y Barr (1992) no dan datos de extracción, de manera que no se puede calcular la producción de aceite y palmiste.

Potencial de la Semilla Dami importada de Dami a Sumatra

En la Estación Experimental Bah Lias, en Sumatra, se sembraron dos experimentos importantes en 1979. En éstos se comparó el material Dami D x P y otros dos cultivares (codificados aquí como B y C). Los tres fueron sembrados a tres densidades y en dos sitios. El tamaño de la parcela fue de 48 palmas, con un arreglo de 6 x 8. Cada una de las 24 palmas del lote central (4 x 6) provenía de una diferente progenie Dami. Las 24 palmas circundantes provenían de las mismas 24 progenies. Por lo tanto «toda» la parcela contenía 48 palmas. No fue posible arreglar la misma distribución para los otros dos cultivares. Los resultados hasta finales de 1991 aparecen resumidos en la Tabla 2.

El material Dami D x P fue precoz e inicialmente presentó rendimientos mucho más altos. En 1991, la superioridad del material Dami fue mucho menos marcada, especialmente en bajas densidades de siembra. El análisis foliar de 1992 muestra que en cada densidad y en ambos sitios, el material Dami tenía mayores niveles foliares de Mg, aunque éstos fueron bajos.

Las cifras del análisis del racimo aparecen en la parte inferior de la Tabla 2. La relación aceite a racimo de los tres cultivares fue muy similar. Al pie de la Tabla 2 se compara la producción de aceite por hectárea por año en los nueve años.

El material Dami ha dado mayores rendimientos en cantidades comparativamente pequeñas, las cuales, no obstante, son comercialmente importantes.

POTENCIAL DE LA SEMILLA DAMI/LAS FLORES

El material Dami D x P es ampliamente conocido en Colombia, y en las siguientes notas se compara el comportamiento que se espera del material Dami/Las Flores con el comportamiento del material Dami D x P proveniente de Dami como ha sido sembrado en Colombia en el pasado.

Producción de racimos

A manera de amplia generalización, la producción de racimos puede aumentar un 10% por generación. No obstante, cada vez es más difícil mantener este ritmo de progreso. Ambos progenitores de las progenies del semillero de Las Flores están dentro de los mejores progenitores Dami. Las progenies que se utilizarán para producción de semilla han sido seleccionadas y solamente se utilizarán las mejores palmas de estas progenies. Sería razonable calcular que la producción de racimos de fruta fresca será un 5 a 10% más alta que la de la semilla Dami que se ha sembrado en

Tabla 2. Resumen Expt 79.204 en Bah Lias (Sumatra) y Expt 79.205 en Gunung Melayu (Sumatra)

Producción de Racimos por ha y % Mg foliar DM hoja 17						
	En 1991		1983-1991 por año		1992 Mg Foliar	
	En Bah Lias	En G.Melayu	En Bah Lias	En G.Melayu	En Bah Lias	En G.Melayu
160 palmas/ha						
Dami D x P	28,54	25,39	26,77	26,95	0,17	0,17
Cultivar B	25,55	24,47	24,12	24,05	0,14	0,14
Cultivar C	27,73	23,50	26,05	25,31	0,12	0,12
LSD 5%	1,92	3,39	0,95	1,34	-	-
143 palmas/ha						
Dami D x P	29,23	25,67	26,98	26,56	0,18	0,17
Cultivar B	27,60	24,07	24,81	24,03	0,12	0,15
Cultivar C	27,65	25,50	25,96	25,22	0,12	0,13
LSD 5%	1,92	3,39	0,95	1,34	-	-
182 palmas/ha						
Dami D x P	29,71	24,46	27,67	25,81	0,17	0,16
Cultivar B	25,97	25,20	24,09	23,53	0,11	0,14
Cultivar C	20,34	23,65	26,18	24,71	0,13	0,12
LSD 5%	1,92	3,39	0,95	1,34	-	-
Datos de análisis del racimo 11/84 - 12/91						
Cultivar	Dami	En Bah Lias		Dami	En Gunung Melayu	
		B	C		B	C
Fruto a Racimo	65,80	64,40	64,20	67,50	67,20	65,80
Mesocarpio a Fruto	75,10	74,20	75,10	75,10	71,50	73,70
Palmiste a Fruto	9,70	9,80	9,60	9,20	10,20	9,80
Cuesco a Fruto	15,30	16,00	15,30	15,70	18,20	16,50
Peso fruto	12,80	11,31	10,70	13,49	11,54	10,93
Aceite/Mesocarpio húmedo	53,20	54,30	53,70	51,20	52,20	51,90
Aceite a Racimo	26,00	26,00	25,90	25,90	25,10	25,10
Nuez a Racimo	16,30	16,60	16,00	16,80	19,10	17,30
Palmiste a Racimo	6,30	6,30	6,20	6,20	6,90	6,50
Palmiste a Nuez	39,20	38,40	38,90	37,80	36,40	37,50
No. lecturas	1.716	1.220	1.366	2.240	1.551	2.165
Rendimiento anual 1983 - 91						
	En Bah Lias			En Gunung Melayu		
	Dami	Cultivar B	Cultivar C	Dami	Cultivar B	Cultivar C
Promedio Racimos/ha	27,14	26,44	26,06	26,44	23,87	25,08
Extracción de aceite*	23,40	23,40	23,20	23,30	22,60	22,60
Rendimiento de aceite t/ha	6,35	6,19	6,07	6,16	5,40	5,67
Extracción de Palmiste**	6,30	6,30	6,20	6,20	6,90	6,50
Palmiste t/ha	1,71	1,67	1,62	1,64	1,65	1,63
*90% eficiencia; ** 100% eficiencia						
Rendimiento en toneladas de aceite por hectárea por año en 9 años						
	Dami	Cultivar B	Cultivar C			
En Bah Lias (Sumatra)	6,35	6,19	6,07			
En Gunung Melayu (Sumatra)	6,16	5,40	5,67			

Tasa de Extracción

No es fácil mejorar la relación aceite y palmiste a racimo. Los estándares ya son altos. Mientras no se realicen ensayos de progenie existe poca posibilidad de mejora. A medida que se obtengan resultados de los ensayos de progenie se podrán mejorar un poco las tasas de extracción.

Vigor

Deliberadamente, Dami y Las Flores han realizado la selección sobre la base de un alto índice del Racimo. Con niveles equivalentes de rendimiento, la nueva generación de palmas será más baja.

Altura

Para obtener palmas de menor altura, ambos progenitores deben ser bajos. La nueva generación de palmas será más baja pero no se logrará un progreso importante mientras no se seleccionen progenitores masculinos más bajos.

Nivel de Magnesio

El material Dami, por lo general, ha tenido un buen nivel de Mg. Debido a que ha habido una selección positiva para altos niveles foliares de Mg y a que esta característica es altamente heredable, es de esperarse que el material Dami/Las Flores se adapte bien al cultivo en regiones donde existe deficiencia de magnesio.

BIBLIOGRAFIA

- ANÓNIMO 1931. Guide to the Experimental Plantation, Serdang by the Staff of the Agricultural Division. Director of Agriculture SS and FMS p. 17-19
- BREURE, C.J.; KONIMOR, J.; ROSENQUIST, E.A. 1982. Oil Palm selection and seed production at Dami Oil palm Research Station, Papua New Guinea. Oil palm News (Malasia) no. 26.
- BURKILL, I.H. 1935. Dictionary of the economic products of the Malay Peninsula. Crown Agents for the Colonies 1935 p. 893-900
- CHAMARA RESEARCH STATION. 1954. Annual Report 1954. Chamara Research Station, Layang Layang (Limited circulation)
- FOSTER, H.L., BARR, 1990. Oil Palm Production in Papua New Guinea. 1990 ISOPB Workshop, 29-30 Oct. 1990. Phuket, Thailand. Proceedings.
- HARDON, J. J. 1976. Oil Palm Breeding. In: F.H.V. Corley; J. J. Hardon; B. J. Wood (Eds.). Oil Palm Research. Elsevier, Amsterdam. 95p.

- HARDON, J. J.; THOMAS, R. L. 1968. Breeding and selection of the oil palm in Malaya. Oleagineux (Francia) v. 23, p. 85.
- HARTLEY, C. W. S. 1988. The Oil Palm. 3rd ed. Longman, London. 761p.
- HIRSCH, P. J. 1980. Relations entre l'appareil végétatif et la production chez le palmier à huile Côte d'Ivoire.
- JAGOE, R. B. 1952. "Deli Oil Palms and early introductions of *Elaeis guineensis* to Malaya. Malaysian Agricultural Journal (Malasia) v. 40, p. 3-11.
- MILSUM, J. N. 1921. The African oil palms in Sumatra. Malaysian Agricultural Journal (Malasia) v. 9, no. 2.
- OKWUAGWU, C. O. 1991. The genetic improvement of the Deli dura breeding population. NIFOR Conference. (Nigeria).
- TAN, G. Y.; RAJARATNAM, J. A. 1978. Genetic variability and leaf nutrient concentrations in oil palm. Crop Science (Estados Unidos) v. 18, p. 548-550.



REALIDAD DEL SIGLO XXI

Controle las plagas de su plantación con productos biológicos. Ahorre dinero, proteja el medio ambiente y permita generar un equilibrio ecológico que minimice las explosiones de sus plagas.

Reproducimos hongos entomopatógenos para el control de los principales insectos plaga en Palma Africana.

Loxotoma, Stenoma, Brassolis, Euclea, Opsiphanes, Durrantia, Anteotricha, Euprosterna, Oiketicus.

TODAVIA NO HACE BIOCONTROL?

YO SI

AGO BIOCONTROL

Onatec Ltda.

Call: 95 No. 13-55 Of. 413 • Tels. 621 2321 - 621 2331 • Fax: 621 2301
Laboratorio, Transv. 84A No. 138-95 • Tel. 681 5134. San José de Bogotá