

MINIEDITORIAL

EL PAGO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE LA CAFICULTURA

Desde mediados del Siglo XX se viene prestando atención al tema de los servicios ambientales que proporcionan los bosques a la sociedad. Y es a partir de los acuerdos de la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992) que se impulsan programas de Pago de los Servicios Ambientales (PSA) de las áreas forestales en el mundo.

Considerando la semejanza de las características funcionales del cafetal de montaña bajo sombra, con las de los bosques naturales; es que se han planteado iniciativas de reconocimiento de servicios por tal agroecosistema., Con el apoyo de la Unión Europea y la Comisión Nacional de Café de Nicaragua ;el PROMECAFE participó en un estudio y elaboración de la propuesta (1994)PlanecoCafe en la cual se privilegia, vía precio, al café producido en condiciones amigables al entorno, con tecnología no contaminante y protegiendo el bioma natural de este sistema de semibosque, certificando ello mediante un sello verde. La propuesta tuvo una glacial acogida cuando fue planteada en el medio empresarial europeo, importador de café, y por ello no prosperó.

En 1995 PROMECAFE llevó a cabo un Taller-Consulta sobre sostenibilidad de la caficultura que abordó el tema de los servicios ambientales (San Martín Zapotitlan, Guatemala);al mismo tiempo que avanzaban los estudios sobre el tema en el CATIE. Además, por otros medios, se venía impulsando el mercado solidario, el de café orgánico y el de cafés"ambientalmente limpios",con buenas perspectivas para las empresas certificadoras, cuyos servicios son necesarios para acceder a esos mercados, disponibles a los gremios de pequeños productores. Este desarrollo señala indudablemente un papel económico significativo del ecosistema. Pero el PSA por la caficultura es un tema aun relegado por diversas circunstancias, entre las cuales destacan la poca percepción y entendimiento de sus servicios ambientales por la sociedad, la incertidumbre de quien los deberá pagar, como se valoran en términos económicos y el sistema institucional requerido para su implementación. Posiblemente es la captación y regulación del flujo hídrico, útil a las poblaciones, el servicio más visible y valorable; en tanto que otros como los relativos a emisión de gases y conservación de la biodiversidad sean los menos perceptibles.

Actualmente existen definiciones, políticas y programas en acción para el PSA producidos por los bosques (caso de Costa Rica) y para la caficultura también se han preparado propuestas específicas. Por Acuerdo de la Cumbre Ministerial de las Américas en Bávaro(2002) se ha dado atención a la crisis del mercado del café, con cuyo mandato la reunión de ministros de agricultura del CAC/CORECA y directores

ejecutivos de los organismos cafeteros de Centroamérica, Colombia, Bolivia, Ecuador, Republica Dominicana y México (Panamá, mayo 2003) acordó desarrollar 18 acciones tendientes a aliviar dicha crisis, entre las cuales una se refiere a PSA, encargando al Consejo Nacional de Política Cafetalera y a la Secretaria de Agricultura y Ganadería de Honduras, elaborar y presentar una propuesta de programa al respecto.

Este encargo fue cumplido a finales del 2003 y constituye una primera aproximación, con elementos de política, definición conceptual, criterios técnicos para la valoración y delimitación de los servicios ambientales; y las orientaciones de mecanismos institucionales para iniciar un programa de PSA en la región. Así las cosas, está la información necesaria en la mesa, para seguir adelante hacia la acción.

PROMECAFE EN MARCHA

AVANCES EN MEJORAMIENTO GENETICO

ANTECEDENTES

El Programa de mejoramiento genético de PROMECAFE se inició en la década de los 80 con trabajos realizados en Costa Rica con la participación de CATIE, ICAFE y la Cooperación Francesa (IRD y CIRAD). Los primeros años de trabajo fueron dedicados al establecimiento de capacidades operativas y científicas en biotecnología y en el estudio de la diversidad genética existente en las colecciones de café del CATIE y en material recibido por el Programa de otras partes del mundo. Dicho estudio introdujo la utilización de marcadores moleculares del ADN (polimórfico amplificado al azar) en sustitución al método tradicional de evaluación fenotípica, más lento e impreciso. Así se logró una mejor catalogación, recuperación y conservación de accesiones de la colección, a la vez que se establecían tres orígenes genéticos diferenciados entre los cultivares y variedades de *C arabica*, de la colección.

Dió inicio posteriormente el trabajo de creación varietal para hacer frente a las amenazas de la roya (*Hemileia vastatrix*), los nematodos de la raíz (*Melodogyne spp*, *Pratylenchus spp*) y CBD. Hacia fines de los 80 ya se tenían ensayos de cruces entre líneas del híbrido de Timor: Catimores (HT832/1), Sarchimores (HT832/2) y de la variedad Colombia, resistentes a la roya; y se seleccionaron descendencias de buena producción, de donde se crearon y se liberaron las nuevas variedades: IHCAFE-90, Costa Rica 95, MIDA-96 y Lempira; en Honduras, Costa Rica y Panamá; todas resistentes a roya, de alta producción y calidad considerada similar a Caturra.

La resistencia a nematodos fue variable pero el programa se dedicó a crear una variedad resistente para portainjerto, de *C. canephora*, que concluyó con la creación de la variedad Nemaya, a disposición de los caficultores. No se ha postergado la búsqueda

de resistencia a CBD (coffee berry disease) y se cuenta con algunas líneas que muestran resistencia parcial (a una cepa africana de CBD); para hacer frente al desafortunado caso de que esta enfermedad llegue al continente americano.

Al avanzar el Programa en la década de los 90's se logró mejorar las técnicas de reproducción clonal masiva de las descendencias obtenidas de cruces de diversas líneas de café, de *C. arabica* principalmente, mediante la embriogénesis somática en medio líquido, en lo cual CIRAD obtuvo patente de sus reactores RITA®, para producir plántulas provenientes de pequeñas muestras de tejido de hojas de café. Por otra parte se atendía el hecho conocido de que los trabajos tradicionales de mejoramiento estaban limitados por escasa variabilidad genética, debido a que el café cultivado de *C. arabica* en América (planta monógama) se ha originado de muy pocos individuos. Por ello se introdujo mayor diversidad al incorporar tipos de cafés silvestres de Etiopía, Sudán, Kenia y Tanzania, colectados por FAO y ORSTOM en diversas expediciones. Así también se introdujeron variedades cultivadas de Etiopía, conjuntamente con las variedades comerciales: Caturra, Catuai, Typica, Bourbon, Catimores y Sarchimors, a un nuevo programa de selección.

Desde 1992 se inició una serie de cruzamientos del material silvestre con variedades cultivadas como Caturra, Catuai y algunos Catimores ya desarrollados como nuevas variedades resistentes a roya; cuyas progenies de 100 híbridos (1995) F₁ fueron propagadas clonalmente con el auxilio de la embriogénesis somática y de polinización artificial. El proyecto pretende probar en los países de PROMECAFE las posibilidades de los nuevos híbridos F₁ sobresalientes, en competencia con variedades cultivadas localmente; teniendo como criterios de selección los atributos de competitividad necesarios para un mercado internacional difícil en cuanto a sostenibilidad y equidad de precios al productor. De esa forma los criterios se orientan hacia la calidad, rendimiento y vigor en condiciones comunes de campo; y resistencia a enfermedades. Las vitroplantas producidas en CATIE fueron distribuidas para ensayos críticos con 21 híbridos F₁ elite seleccionados, en Costa Rica, El Salvador, Honduras y Guatemala; países que han aportado fondos para realizar el Proyecto; además, en 1998 el ICAFE realizó un acuerdo con CATIE para montar ensayos semicomerciales de 19 híbridos F₁ en Costa Rica.

El proyecto ha sido conducido por el Dr. Benoit Bertrand (1987-2003) de CIRAD/PROMECAFE conjuntamente con el Dr. Francoir Anthony de IRD y personal científico de CIRAD/CP, CATIE, CICAPE, ANACAPE, IHCAFE y F. PROCAFE. Desde el año 2001 cuenta con el apoyo financiero de FONTAGRO/IICA/BID.

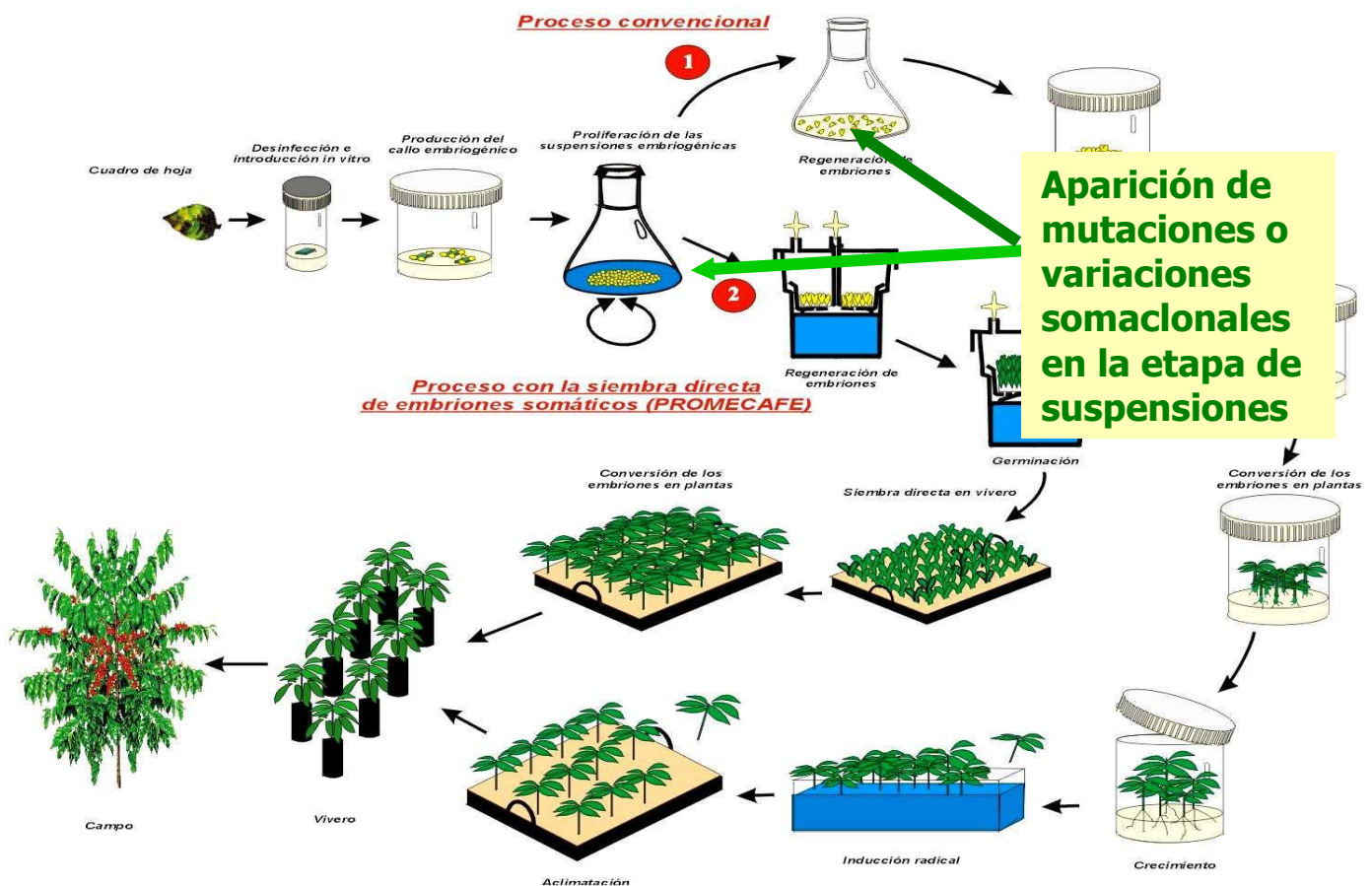
ESTADO ACTUAL Y RESULTADOS ALCANZADOS

El logro de la variedad portainjerto Nemaya (*C. canephora*) desarrollada por el proyecto a cargo del Dr. Francisco Anzueto (ANACAPE), es un hecho consolidado; la nueva

variedad cuenta con un registro comercial en Costa Rica y la semilla para producción de patrones está disponible en Centroamérica, con lotes de producción en Costa Rica, El Salvador y Guatemala. Constituye un recurso para afrontar las amenazas de nematodos de la raíz (*Meloidogyne spp* y *Pratylenchus spp*), aplicando el método Reyna de enjertación.

En cuanto a los nuevos híbridos F₁ de *C arabica* Silvestre X variedad, ha continuado la evaluación en siete ensayos críticos y lotes semicomerciales en Costa Rica, cinco ensayos críticos en El Salvador, tres en Honduras y dos en Guatemala. En 2002/03 se completan cuatro cosechas evaluadas en los tres primeros países y tres en Guatemala; con lo cual se perfilan seis híbridos promisorios para constituir nuevas variedades altamente competitivas en calidad, tamaño de grano, vigor, producción y bajo porcentaje de grano vano. Superiores a variedades comparadoras locales: Catuai, Caturra, Pacas, Lempira, Bourbon y Catisic. Alguno de estos híbridos elite presentan resistencia parcial a roya, CBD y tolerancia a nematodos.

ESQUEMA 2 : Micropropagación por embriogénesis somática: proceso simplificado desarrollado por PROMECAFE





Productores de Café de Costa Rica, observando nuevos clones promisorios F1.

REUNION DEL COMITÉ TÉCNICO DE PROMECAFE

Con el propósito de revisar el avance de actividades tecnológicas de PROMECAFE y orientar la conducción del programa en el corto plazo, se reunió en San Salvador el 4 de Octubre 2003, el Comité Técnico asesor, grupo integrado por los gerentes de tecnología de los institutos cafeteros, especialistas de IICA, CATIE y de los organismos externos cooperantes al programa.

La reunión contó con la presencia del Representantes del IICA en El Salvador, Dr. Mariano Olazábal y del Lic. Augusto Cuellar de la Junta Directiva de la Fundación PROCAFE, quienes en la apertura de este encuentro de trabajo se expresaron sobre la importancia actual de la innovación tecnológica, especialmente bajo la presión de circunstancias adversas del mercado internacional del café, alentando a los representantes de los organismos presentes a mantener el impulso que se viene dando al desarrollo tecnológico de la caficultura.

Como resultado de la reunión se produjeron importantes recomendaciones para preparar el Plan de Acción 2004 de PROMECAFE, cuya propuesta ya ha sido puesta a

consideración de los miembros del Consejo Directivo de PROMECAFE Además de las personas antes indicadas, asistieron a la reunión:
 Dr. Francisco Anzueto (ANACAFE). Dr. Sergio Gil (F.PROCAFE), Ing. Rodney Santacreo (IHCAFE),ing. Luis Zamora (ICAFE), Ing. Alexis Miranda (MIDA),Ing. Diosvigildo Uceta (CODOCAFE)Dr. Pierre Charmetant (CIRAD/PROMECAFE), Dr. Bernard Dufour (CIRAD/PROMECAFE), Lic Gusland McCook (CIB), Dr. Jeremy Hagggar (CATIE), Ing Guillermo Canet Brenes e Ing. Edgar L. Ibarra (Promecafe),

PARTICIPACION EN XXIII REUNION DEL CONSEJO DE MINISTROS- CORECA.

El 10 de octubre 2003 se llevó a cabo en San Pedro, Belice, la XXIII Reunión Ordinaria de Ministros de Agricultura del CORECA, en la cual participó PROMECAFE a través del Secretario Ejecutivo ing. Guillermo Canet Brenes, quien presentó un informe de seguimiento a las acciones comprometidas por dicho Consejo en su reunión conjunta con los responsables de organismos cafeteros ,en Panamá en mayo 2003, Entre las resoluciones acordadas en la Reunión de San Pedro, Belice, se incluye una que se refiere a solicitar al IICA y al CATIE ,continuar su pertenencia y apoyo a PROMECAFE, reconociendo el papel y contribución de este programa multinacional al desarrollo de la Caficultura del continente.

| |
|-------------------------------|
| PANORAMA INTERNACIONAL |
|-------------------------------|

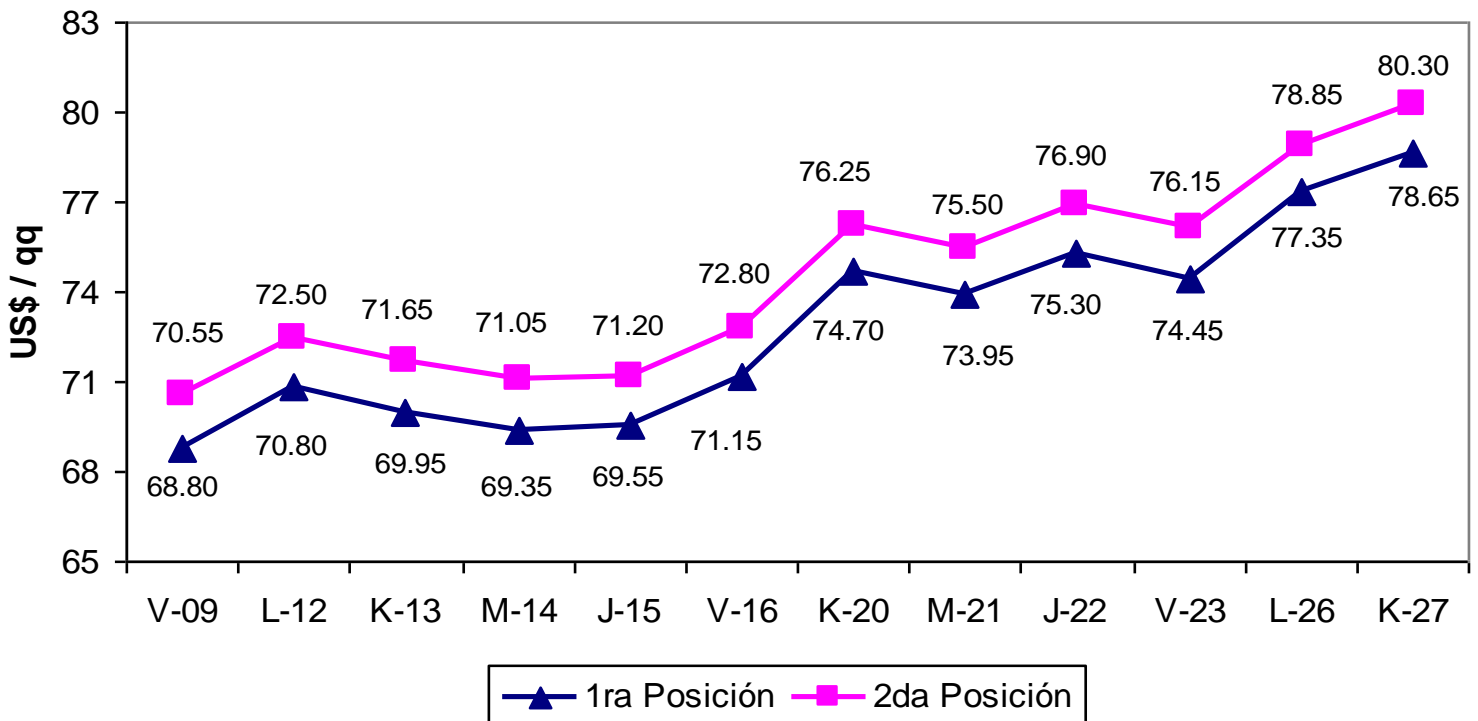
REPUNTE DE LOS PRECIOS DEL CAFÉ

Desde la primera semana de enero se observa un repunte de los precios de cafés arábicas en la Bolsa de New York, rebasando el nivel de US\$70/quintal oro (indicador empírico de recuperación),llegando, aunque de manera efímera, a los \$80/quintal, en una tendencia favorable a los países productores, la cual se ha desencadenado por el incremento de compras ,particularmente por los fondos de pensiones en movimientos especulativos en el mercado, auxiliado este ímpetu por las predicciones de bajas significativas en la cosecha 2004/05 de Brasil, menores cosechas centroamericanas en 2003/04,y también por la pérdida de fortalezas del Euros sin embargo, se estima que aún no están actuando los factores fundamentales del mercado en este escenario de la Bolsa del Café y que la tendencia podría cambiar.

Lo anterior es un alivio para la región de PROMECAFE y que puede ser más favorable si se aprovecha una aparente mayor demanda de cafés arábicas de calidad en el mercado fuera de bolsa, cuya cosecha aún se está levantando en tierras altas. Las

noticias son buenas para la sostenibilidad de la caficultura después de más de cuatro años de amargura en la región.

Precios de la Bolsa de N.Y. Días: 9 al 27 de enero de 2004



Fuente: ICAFE, Costa Rica, 28/01/04

PROSPERAN CAFES ESPECIALES DE CENTROAMERICA

Según informa Starbucks :” Se espera duplicar el número de sus tiendas en todo el mundo durante los próximos cinco años”. Esta empresa norteamericana de bebidas de café gourmet ha crecido durante los últimos once años, desde 150 hasta 7500 tiendas en todo el mundo. Duplicar el número de tiendas implica que va a necesitar más café de alta calidad. Starbucks compra actualmente cerca de 1.5 millones de sacos anualmente, de los cuales Centroamérica es el principal proveedor, especialmente Costa Rica y Guatemala. Tomado de: Mercado del Café. ICAFE 04/02/04

ASPECTOS BIOECOLÓGICOS DEL CHACUATETE *IDIARTHRON SUBQUADRATUM* (ORTHOPTERA: TETTIGONIIDAE) EN CAFETALES DE CHIAPAS, MÉXICO¹

Juan F. Barrera², Joel Muñoz, Antonio Zúñiga, Benjamín Morales, Salvador Ventura y Sergio Campos

INTRODUCCIÓN

Algunos insectos plaga que afectan al cultivo del café constituyen un factor que puede determinar la viabilidad para producir en cantidad y calidad un grano capaz de competir exitosamente en el mercado internacional. Por lo tanto, puede ser muy difícil optar por una cafecultura sustentable con un problema de plagas sin solución. La broca del grano *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) y el minador de la hoja *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetidae) son plagas que han acaparado la atención del sector cafetalero latinoamericano por los daños que ocasionan. El alto grado de adaptación de estos insectos les ha permitido una amplia distribución geográfica, y como consecuencia, afectan los intereses de miles de cafecultores. La importancia “global” de esos insectos ha eclipsado la de otros cuya distribución es más “local” y limitada, y por lo mismo, afectan a menor número de productores. Entre estos últimos, y sólo por citar algunos, se pueden mencionar al barrenador del tallo *Plagiohammus maculosus* (Coleoptera: Cerambycidae), el grillo indiano *Paroecanthus* spp. (Orthoptera: Gryllidae), el taladrador de la rama del café robusta *Xylosandrus morigerus* (Coleoptera: Scolytidae) o el chacuatete *Idiarthron subquadratum* (Orthoptera: Tettigoniidae). Por la poca atención que los investigadores han puesto en estos insectos, no se tiene suficiente información— conocimiento sobre su bioecología, y por lo mismo, la disponibilidad de estrategias y tácticas para su manejo son también muy limitadas. En 1998, cuando se emprendió el presente trabajo, este era el caso del chacuatete *I. subquadratum*. Efectivamente, aparte de las descripciones muy generales contenidas en los manuales de cafecultura de los países de la región (Villaseñor, 1987; Hernández Paz, 1988; ISIC, 1990; Muñoz, 1990) y de algunos trabajos realizados en El Salvador (Reyes de Romero, 1986; ISIC, 1989), la información biológica y de control de este tetigónido era muy escasa.

¹ Presentado en XX Simposio Latinoamericano e Caficultura. IHCAFE-PROMECAFE. San Pedro Sula, Honduras 2003.

² El Colegio de la Frontera Sur. ECOSUR, Carretera antiguo aeropuerto KM 2.5 Tapachula, Chiapas, México. E-mail: jbarrera@tapecosur.edu.mx

Generalmente el chacuatete pasa desapercibido por sus hábitos nocturnos y porque sus poblaciones son mantenidas a niveles muy bajos por la acción de los factores del control natural. De acuerdo con Barrera (2002), la perturbación del control natural explica que las poblaciones del chacuatete aumenten considerablemente y causen fuertes daños a los cafetos y a otras plantas del cafetal.

Aparentemente esta es la situación que prevalece en cafetales de Siltepec, Chiapas, México, donde el chacuatete causa pérdidas en el rendimiento de hasta 60% en parcelas de pequeños agricultores y es la plaga clave desde principios de los años noventas. Con el propósito de contribuir al manejo integrado de este insecto, se planteó un proyecto de investigación para generar información sobre su biología, ecología y comportamiento. El presente trabajo da cuenta de los resultados obtenidos en los últimos cuatro años.



MATERIALES Y METODOS

De 1999 a 2002 se llevaron a cabo diversos estudios de laboratorio y campo sobre el chacuatete. Las investigaciones de laboratorio se realizaron en las instalaciones de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) localizadas en Tapachula, Chiapas, y las de condiciones propicias de laboratorio para motivar la eclosión de las ninfas. Las ninfas eclosionadas fueron aisladas individualmente en vasos de plástico (12 cm de altura, 6 cm de base y 9 cm de boca) y alimentadas con una ración diaria de hojas de café y un alimento comercial para perro. A fin de precisar el registro de las mudas, las ninfas fueron pintadas en el protórax con una gotita de pintura no tóxica. La temperatura promedio registrada durante el estudio fue de 28°C.

Determinación de la fluctuación de la población. Dos parcelas de productores cooperantes de 2500 m² fueron escogidas para estudiar la fluctuación de la población del chacuatete bajo condiciones de campo. En cada parcela se colocaron 30 trampas de bambú (canutos de 30 cm de longitud por 10 cm de diámetro) y se revisaron mensualmente para registrar el número de chacuatetes (ninfas y adultos, hembras y machos). Se tomaron datos de precipitación y temperatura. El trampeo se realizó de junio de 1999 a diciembre de 2002.

Estimación del periodo de oviposición. El periodo de oviposición se estimó indirectamente a través de coleccionar cada semana hembras adultas del chacuatete en campo y disectarlas en laboratorio para contar el número de huevos contenidos en las ovariolas.

Estimación de la densidad de la población. Se llevó a cabo un estudio de captura-recaptura para estimar la densidad de población del chacuatete en octubre de 2000. Para ello, en ocho parcelas de productores cooperantes de 2500 m² (dos hectáreas en total) se pusieron trampas de bambú para capturar al chacuatete. Cada semana los insectos capturados fueron pintados en el protórax y liberados. En cada muestreo se registraron los insectos pintados y los no pintados y los datos se analizaron con modelos de captura-recaptura (Southwood y Henderson, 2000). La eficacia de cada modelo fue comparada con la densidad registrada con muestreos directos del chacuatete realizados en la noche.

Estimación del nivel de daño económico. Las pérdidas de café ocasionadas por el chacuatete se estimaron con un experimento de infestación artificial de cafetos con diferentes densidades de adultos. El experimento tuvo cinco tratamientos (densidades) y cuatro repeticiones (cafetos). Las densidades probadas fueron 0, 5, 10, 15 y 20 chacuatetes por cafeto. Al momento de la cosecha, se determinó el rendimiento de café pergamino por cafeto mediante el beneficiado húmedo de las cerezas producidas. El experimento se realizó en Siltepec del 29 de octubre de 1999 al 9 de febrero de 2000, es decir, los cafetos estuvieron expuestos a los insectos durante 103 días. Con esta información se determinó la pérdida de café por densidad del insecto, y con análisis de regresión lineal se estimó la pendiente de la relación que expresa la reducción en el rendimiento por unidad de plaga (D). El nivel de daño económico (NDE) se estimó con la fórmula $NDE = C/PDK$ (Dent, 1991), donde C= costo del control, P= valor de la cosecha, D= pendiente de la relación pérdida por densidad y K= efectividad del control.

Determinación de planes de muestreo. A partir del estudio de fluctuación poblacional se determinaron planes de muestreo enumerativo (conteo de insectos por trampa) y binomial o presencia/ ausencia (proporción de trampas con chacuatetes) (Wilson et al., 1989). Para el muestreo enumerativo se determinó la relación varianza (V)– media (m) de chacuatetes por trampa y se analizó su ajuste a la Ley de Poder de Taylor (LPT) $V= am^b$, donde a y b fueron coeficientes estimados mediante un método de iteración. La LPT fue usada para estimar el tamaño de muestra (n) con diferentes grados de precisión (d) mediante $n= (t/d)^2 am^{b-2}$, donde t = desviación estándar normal. Posteriormente, se determinaron planes de muestreo secuencial con la ecuación $n= t_{\alpha \text{ o } \beta}^2 |m - UE_m|^{-2} am^b$, donde UE = umbral económico. Para el muestreo binomial se determinó la relación entre la media de chacuatetes por trampa (m) y la proporción de trampas con chacuatetes (PT) a través de una ecuación que incorpora la LPT: $PT= 1 - \exp(-m \ln(am^{b-1})(am^{b-1}-1)^{-1})$, y después se estimó el tamaño de muestra binomial [$n= (t/d)^2 PT^1(1-PT)$] y se determinaron los planes de muestreo secuencial [$n= t_{\alpha \text{ o } \beta}^2 |PT - UE|^{-2} PT(1-PT)$].

Determinación de la Patogenicidad de Beauveria bassiana. Se llevó a cabo una prueba preliminar de patogenicidad del hongo *B. bassiana* sobre ninfas de fase I del chacuatete en laboratorio. Se usó la cepa Bb-26 del cepario de ECOSUR a una concentración de 8.97×10^8 conidias/ml (1%) sobre 18 ninfas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Generalidades. A través de los diversos estudios realizados se pudo observar que el chacuatete fue un insecto crepuscular y nocturno, de hábitos polípagos con alta preferencia por plantas de café (*Coffea arabica* L.), plátano (*Musa* spp.) y chayote (*Sechium edule* Sw.). Otras plantas como el izote (*Yuca elephantipes* Reg.) y *Sansiviera* sp., son reportadas por Reyes de Romero (1986). A partir de la puesta del sol se observó que los individuos de esta especie abandonaban lentamente su refugio para buscar alimento. En la noche, cuando los adultos se procuraban alimento, presentaban una distribución espacial uniforme (aprox. una hembra y un macho por cada dos cafetos), lo que sugirió que tiene hábitos territoriales. Asimismo, se observó que durante el forrajeo este insecto fue estrictamente arbóreo, ya que se trasladaba mediante saltos cortos entre los cafetos y de éstos hacia los refugios (y viceversa). En los muestreos nocturnos nunca se le observó caminando en el suelo ni tampoco volando. En el día, cuando descansaba en sus refugios, el chacuatete tendió a agregarse en grupos, algunos muy numerosos. Los escondites más preferidos fueron hojas secas, troncos huecos y estructuras diversas de muchas plantas, sin embargo, se observó una preferencia por ocultarse en hojas secas y pseudo tallos de plantas de plátano. El apareamiento se observó generalmente en la noche sobre los cafetos, o en el día en el sitio de reposo o refugio, sin embargo, nunca se le observó ovipositando en su hábitat natural.

Ciclo biológico. El chacuatete presentó seis fases ninfales antes de convertirse en adulto. Excepcionalmente, las ninfas se transformaron en adultos desde la fase V. A

diferencia de nuestro estudio, Reyes de Romero (1986) reportó solo cinco fases ninfales. Al nacer las ninfas (fase I) tuvieron una longitud del cuerpo, de la cabeza al abdomen, de 7.7 mm (n=7, error estándar= 0.26), mientras que las ninfas hembras de fase VI midieron 30.8 mm (n= 6, error estándar= 1.01). Se encontró una relación significativa entre la longitud del cuerpo y su peso descrita por la siguiente ecuación de potencia: $Y = 4E-05X^{2.9387}$ (r= 0.99; n= 41). El ciclo de huevo a adulto en laboratorio duró 78 días a 28 °C.

Fluctuación de la población. De acuerdo con las capturas del chacuatete en las trampas de bambú, las ninfas empezaron a ser capturadas en el periodo junio- julio, periodo que coincidió con el inicio de las lluvias en la región, y los adultos en julio-agosto. La relación entre la proporción de adultos en las trampas ($Y_{prop_adultos}$) con respecto al tiempo (t, expresado en días del año) se ajustó a la siguiente ecuación logística: $Y_{prop_adultos} = 1/(1 + \exp(13.70 - 0.0548t))$ (n=48; r= 0.93). Esta ecuación predice que más del 90% de los individuos capturados son adultos a partir del día 291 que corresponde al mes de octubre. La proporción de machos capturados en las trampas (Y_{prop_machos}) siguió una relación lineal positiva con respecto al transcurso de los días del año (t), comportamiento que fue descrito por la ecuación $Y_{prop_machos} = -0.093 + 0.0023(t)$ (n=48, r= 0.84); de acuerdo con esta ecuación, la proporción de machos fue mayor al 0.5 a partir de septiembre. Por lo general, el 100% de los chacuatetes desapareció del campo en febrero, presumiblemente por las bajas temperaturas. Los resultados que aquí se presentan indican con claridad que la trampa de bambú, inicialmente desarrollada en El Salvador (ISIC, 1989; 1990), es una herramienta importante para el muestreo del chacuatete.

Periodo de oviposición. El conteo de huevos en las ovarias del chacuatete mostró que la cantidad de huevecillos se incrementó a partir de octubre. En 2000, el pico máximo de huevecillos en las ovarias ocurrió en noviembre y un descenso progresivo se observó a partir de diciembre y continuó en enero (2001). En 2001, el pico máximo de huevos ocurrió en diciembre, aproximadamente un mes más tarde que el año anterior. Los datos del contenido de huevos en las ovarias sugieren que la mayor parte de las oviposiciones ocurrieron entre octubre y diciembre, ya que para enero la población de adultos ha sido eliminada casi por completo por el frío. Asimismo, esta información sugiere que la nueva generación pasa el invierno en estado de huevo.

Estimación de la población. A través de realizar muestreos nocturnos del chacuatete (muestreo directo), se estimó un tamaño promedio de la población de 1821 (+/- error estándar= 146) individuos adultos en dos hectáreas muestreadas en octubre de 2000, de los cuales el 51.4% fueron machos. Los modelos de captura- recaptura utilizados estimaron la población del chacuatete de la siguiente manera (promedio +/- error estándar de individuos en dos hectáreas ordenados de manera descendente): Jolly- Saber 2759+/-601; Lincoln- Petersen 2006+/-361; Fisher- Ford 1880+/-578; Jackson positivo 1300+/-326; Jackson negativo 1167+/-293; y Bailey de triple captura 502+/-226. La prueba de Toker (P=0.05) mostró que solamente el modelo de Bailey de la triple captura subestimó la población del chacuatete con respecto al método de referencia, es decir, el muestreo directo. Dado que los cálculos para estimar la población a través del modelo de Lincoln- Petersen son más sencillos, se recomienda utilizar este

modelo, sin embargo, con el propósito de obtener más información sobre la población muestreada, como la tasa de sobrevivencia, se recomienda el modelo de Jolly- Saber.

Nivel de daño económico. Por medio del experimento realizado para determinar la reducción del rendimiento de café utilizando densidades controladas del chacuatete, se obtuvieron datos que mostraron una relación lineal positiva entre la densidad poblacional del chacuatete ($X= 0, 5$ y 10 chacuatetes por cafeto) y la reducción del rendimiento (Y en kilos de café pergamino) expresada por la ecuación $Y= 0.0175X$ ($n= 12$; $r= 0.88$). Esta ecuación estima que un chacuatete devoró 0.0175 kg de café pergamino durante el periodo de estudio (103 días), cifra que representa a D , la reducción del rendimiento por unidad de la plaga, en la ecuación del NDE. Bajo el caso hipotético del costo del control (C) de US \$10/ha y una efectividad del método de control (K) de 0.98 , un NDE de aproximadamente 900 chacuatetes (densidad por hectárea estimada en Siltepec en 2000) se estaría presentando para un costo del precio del café entre US \$0.6 y 0.7 /kg de café pergamino. Aparentemente solo existe un estudio previo al nuestro sobre daños del chacuatete y fue realizado en El Salvador por Reyes de Romero (1986); si bien dicho estudio es un buen intento para evaluar el daño del chacuatete, no registró datos de cosecha, y por lo tanto, la información que proporciona no permite estimar el NDE.

Muestreo enumerativo. Los datos obtenidos a partir de las capturas del chacuatete en trampas de bambú en el estudio de fluctuación poblacional realizado de 1999 a 2002, fueron utilizados para desarrollar los planes de muestreo. La relación varianza- media de insectos por trampa (m), para el caso del muestreo enumerativo, se ajustó al modelo de la Ley de Poder de Taylor con coeficientes $a= 2.9859$ y $b= 1.5885$. El coeficiente b , que es considerado un índice de agregación, fue significativamente mayor que 1.0 ($P<0.05$), indicando que este tetrágono estuvo agregado en las trampas. A diferencia de la distribución uniforme que el insecto manifiesta cuando forrajea, cuando descansa lo hace de manera agregada. Los valores de los coeficientes de Taylor fueron utilizados para estimar tamaños de muestra con diferentes grados de precisión (d). Los resultados indican que menos trampas se requieren muestrear con niveles menores de precisión y con altas densidades de chacuatetes. Por ejemplo, con $d= 0.2$ y 0.3 se requiere muestrear 287 y 127 trampas respectivamente para estimar 1.0 chacuatete por trampa, mientras que para estimar 3.0 chacuatetes a las precisiones mencionadas antes son necesarias 182 y 81 trampas. Por otro lado, también se estimaron las líneas de toma de decisiones para el caso de un muestro enumerativo secuencial, tipo de muestreo que permite llegar a decisiones rápidas (con menos tiempo, dinero y esfuerzo) cuando la infestación de la plaga se encuentra muy alta o muy baja. Bajo el supuesto de que $UE= 3.0$ chacuatetes por trampa, y con un tamaño de muestra de 30 trampas, se esperaría no tomar ó tomar una decisión de control si encontramos <70 ó >128 chacuatetes por trampa, respectivamente; mientras que solo en caso de que la densidad estuviera entre 70 y 128 se requeriría muestrear más de 30 trampas.

Muestreo binomial. El mismo grupo de datos que generó el muestreo enumerativo se utilizó para generar el muestreo binomial o de presencia- ausencia. A través del análisis de los datos se encontró una relación estrecha entre m y la proporción de trampas con chacuatetes (PT) con $a= 3.5947$ y $b= 1.5335$. Como en el caso del muestreo enumerativo, con el muestreo binomial también se encontró que el tamaño de

muestra se incrementó al subir la precisión y con las bajas densidades del chacuatete en campo. Así, con $d= 0.15$ y 0.19 (proporciones de trampas con chacuatetes equivalentes a 0.2 y 0.3 chacuatetes por trampa del muestreo enumerativo) se requirió muestrear 273 y 162 trampas respectivamente para estimar 1.0 chacuatete por trampa, mientras que para estimar 0.64 trampas con chacuatetes (equivalente a 3.0 chacuatetes por trampa) a las precisiones mencionadas antes son necesarias 97 y 58 trampas. El muestreo secuencial binomial, desarrollado para tomar decisiones de control, indicó que con 30 trampas muestreadas es necesario encontrar >22 trampas con chacuatetes, mientras que ningún tratamiento será necesario con <15 . Como el caso anterior, en el rango de 15 a 22 se deberá proseguir muestreando hasta presentarse la decisión.

Al comparar ambos planes de muestreo, el enumerativo contra el binomial, se encontró que es mejor usar el muestreo binomial a densidades altas del chacuatete por trampa (>1.0), ya que se requiere revisar menos trampas, y por lo tanto, resulta ser más rápido y barato. En el caso de otros insectos, el muestreo binomial también ha brindado ventajas sobre el muestreo enumerativo (Wilson et al., 1989).

Patogenicidad de Beauveria bassiana. Las 18 ninfas fase I tratadas con *B. bassiana* murieron en un lapso de 11 días. El porcentaje de esporulación fue de 88.9% ($n= 16$) y el tiempo letal 50 fue de 3.45 días con límites fiduciales (95%) de 2.62- 4.24 días. Si bien esta prueba preliminar indica que las ninfas recién nacidas son susceptibles a *B. bassiana* y abren la puerta para el uso de este entomopatógeno, es importante determinar hasta que fase ninfal de desarrollo el hongo sigue siendo patogénico, ya que pruebas previas (J. F. Barrera, datos sin publicar) mostraron un efecto muy bajo hacia los adultos.

Implicaciones para el manejo del chacuatete. *Idiarthron subquadratum* está presente en los cafetales de América Latina, sin embargo, solo en ciertas regiones cafetaleras sus poblaciones se encuentran en altas densidades para ser detectado (Barrera, 2002). Cuando esto ocurre, el insecto es sumamente destructivo y su combate se realiza casi siempre con insecticidas. Recientemente hemos observado (J. F. Barrera, datos sin publicar) altas infestaciones del minador de la hoja (*L. coffeella*) en cafetales del municipio de Siltepec con alta incidencia del chacuatete, lo que parece sugerir que el uso de insecticidas (i.e. malatión) contra este tetrigónido está rompiendo el equilibrio natural del minador, y sin duda, tampoco deja que las poblaciones del chacuatete regresen a su equilibrio natural. Tomando en cuenta lo anterior, sugerimos evitar a los insecticidas en el manejo integrado del chacuatete. De acuerdo con los resultados de las investigaciones sobre la bioecología del chacuatete que aquí se presentan, se sugiere investigar una estrategia de manejo basada en la reducción de los sitios que sirven al chacuatete como refugio en combinación con el uso de trampas para muestreo y control. Asimismo, se debe proseguir con las investigaciones para determinar las mejores condiciones de uso de *B. bassiana* a nivel de campo, explorando en particular la colocación del entomopatógeno en el interior de las trampas de bambú y otros lugares que normalmente usa la plaga para esconderse.

LITERATURA CITADA

- Barrera, J.F. (editor). 2002. Tres plagas del café en Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur, Tapachula, Chiapas, México, 198 p.
- Dent, D. 1991. Insect Pest Management. UK,. Centre for Agriculture and Biosciences International (CAB International), p. 128-131.
- Hernández Paz, M. 1988. Manual de caficultura. Asociación Nacional del Café. Guatemala. 247 pp.
- ISIC. 1989. Combata el Chacuatete *Idiarthron subquadratum* S & P. Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café. Serie "Orientaciones al Caficultor" No. 3 (tríptico).
- ISIC. 1990. Cronología del cultivo del café. Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café. El Salvador. 78 pp.
- Muñoz H. Raúl. 1990. Plagas. En: Manual de plagas y enfermedades del café. Instituto Hondureño del Café. Honduras. p. 9-35.
- Reyes de Romero, F. 1986. Evaluación de la capacidad de daño y determinación de plantas hospederas de preferencia del chacuatete (*Idiarthron subquadratum* Saussure & Pictet). En: XIX Simposio sobre Caficultura Latinoamericana. San José, Costa Rica. IICA-PROMECAFE, p. 31-42.
- Southwood, T.R.E. & P.A. Henderson. 2000. Ecological methods. Third edition. Blackwell Science. EUA. 73- 140 p.
- Villaseñor, A. 1987. Caficultura moderna en México. 1ª. edición. Texcoco, Edo. de México. Editorial Futura S.A. p. 227-228.
- Wilson, L.T., W.L. Sterling, D.R. Rummel & J.E. DeVay. 1989. Quantitative sampling principles in cotton IPM. En: R.E. Frisbie, K.M. El-Zik & L.T. Wilson (eds.), Integrated pest management systems and cotton production. John Wiley, p. 85-119.

EVALUACIÓN DE LA CAPTURA DE BROCA (*HYPOTHENEMUS HAMPEI*) EN EL CURSO DEL AÑO, BONAÓ. REPUBLICA DOMINICANA.

Toribio Contreras¹
Ramón Guzman²

1. Introducción

La broca se encuentra en expansión por regiones cafetaleras de América Latina y se ha constituido en el principal problema entomológico para la caficultura de América Central y el Caribe; República Dominicana no escapa a ello. Desde el 1995, la caficultura dominicana se ha visto amenazada por la presencia de la broca del café (*Hypothenemus hampei*). Este insecto causa daño a la producción y puede reducir la

¹ Desarrollo Tecnológico, CODOCAFE, R. Dominicana.

² Director Departamento de Investigadores, CODOCAFE-UASD, R.

cosecha hasta en un 45 por ciento cuando el grado de infestación alcanza un 100 por ciento. Además, afecta la calidad del grano en beneficio.

El control del insecto a través del manejo integrado es la única vía posible para regular las poblaciones y evitar impactos negativos en la economía del productor. El manejo integrado es el método más beneficioso, de bajo costo y que toma en cuenta aspectos ecológicos que existen en cada ecosistema cafetalero (García 2002).

Una herramienta útil en el manejo integrado de la broca es la trampa de captura. Esta tecnología se ha validado con buenos resultados de campo en países de la región centroamericana y el Caribe.

Previo a la puesta en marcha del programa nacional de trampeo de broca en fincas de República Dominicana, se inició este estudio con el objetivo general de obtener información sobre el comportamiento de captura de broca, durante todo el año.

2. Metodología

El trabajo se realizó en la zona cafetalera de Blanco, Bonaó, en el periodo de enero 2002 a enero 2003. Se tomaron dos parcelas, en una se instalaron las trampas y otra se dejó como testigo. Las parcelas están ubicadas a una altitud de 900 msnm, con temperatura media de 20 °C y precipitación de 1800 mm. Las variedades del café eran Typica y Caturra, de 15 años, sembradas a un marco de plantación de 2x2 m, con sombra.

Se instalaron 25 trampas BROCAP® a 24 metros de distancia cada una y a una altura del suelo de 1.2 metros; se dejaron bordes de 12 metros entre parcelas. El líquido de captura utilizado fue agua y cloro comercial diluido a 0.3 por ciento.

Las variables medidas fueron densidad de población de la plaga y captura de broca en la trampa. La densidad poblacional se midió previa a la instalación de las trampas (enero 2002) y cuatro meses después (mayo 2002), en ambas parcelas. Se tomaron muestras en 16 puntos ubicados dentro de ambas parcelas. En cada punto, se tomó una muestra de frutos verdes, de frutos maduros y de frutos secos, para disección en laboratorio y cuantificación de los diferentes estados de desarrollo del insecto.



Trampa Brocap ®

La captura de broca fue evaluada durante todo el año, cada 15 días. Se revisaron las trampas; las brocas capturadas se llevaron al laboratorio para realizar el conteo y la identificación de otros insectos que caían en las trampas.

3. Resultado y Discusión

3.1 Población inicial de broca

La población inicial de broca en la planta y en el suelo al inicio de la investigación se presenta en el cuadro 1:

Cuadro 1

| ESTADO | CON TRAMPAS | | | | | | TESTIGO | | | | | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | PLANTA | | | SUELO | | | PLANTA | | | SUELO | | |
| | V | M | S | V | M | S | V | M | S | V | M | S |
| HUEVOS | 45 | 53 | 6 | 25 | 2 | 12 | 36 | 40 | 63 | 18 | 8 | 7 |
| LARVAS | 9 | 122 | 85 | 0 | 0 | 19 | 15 | 31 | 76 | 1 | 1 | 4 |
| PUPAS | 0 | 20 | 62 | 0 | 0 | 5 | 5 | 17 | 38 | 0 | 7 | 6 |
| ADULTOS | 21 | 45 | 120 | 5 | 1 | 27 | 23 | 42 | 85 | 8 | 3 | 32 |
| TOTAL | 75 | 240 | 328 | 30 | 3 | 63 | 79 | 130 | 268 | 27 | 19 | 43 |
| PROMEDIO | 0.95 | 3.04 | 4.15 | 0.75 | 0.08 | 1.58 | 1.05 | 1.65 | 3.39 | 0.53 | 0.37 | 0.84 |

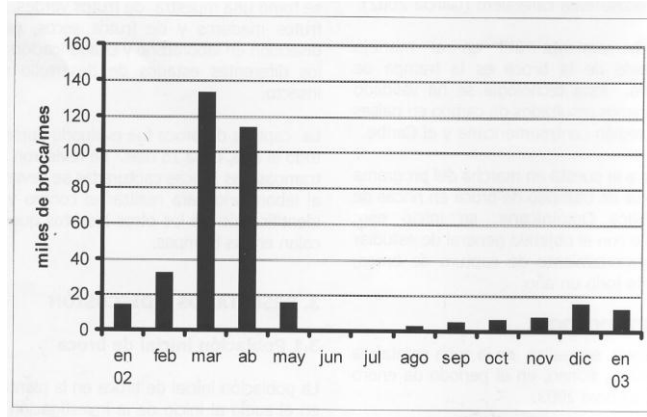
3.2. Captura de broca

Pese a que el periodo recomendado de trampeo es de cuatro meses, iniciando al finalizar la cosecha, las observaciones con trampas se condujeron durante doce meses. Como puede observarse en la Figura 1, en todos los meses hubo captura de brocas.

El pico de captura se presentó en el periodo de marzo a abril (periodo pos cosecha), con valores de 130 mil brocas capturadas en el mes de marzo y 110 mil en el mes de abril. Aun cuando en el resto del año, de mayo a enero, se capturaron brocas, su numero fue inferior (276 brocas por mes por trampa). Estos resultados sugieren que el periodo de utilización de las trampas debe ser en los meses pos cosecha de café, la broca se concentró en frutos maduros y secos que quedaron en las plantas (promedio 3.04 y 4.15). En el suelo, el número promedio de individuos por fruto (1.58) se concentró en los frutos secos.

En la parcela testigo, la población inicial de broca en la planta y en el suelo, se concentró en los frutos verdes, maduros y secos que quedaron en las plantas. En los frutos maduros, el numero promedio de individuos secos fue mayor que en los verdes y maduros.

Figura 1: Captura de Broca en 25 trampas



3.3. Población final de broca

La población de broca al final del periodo recomendado de trampeo, o sea cuatro meses después de instaladas las trampas, se presenta en la Cuadro 2. Puede observarse en la parcela con trampas que la broca permaneció en frutos maduros y secos, tanto en la planta como en el suelo, con promedio de 2.77 y 4.0 individuos por fruto (planta) y de 1.36 y 1.45 en el suelo. En la parcela testigo, la broca se encontró

en frutos secos de la planta, con valor promedio de 4.23 individuos por fruto; igual situación para los frutos secos del suelo (promedio 1.02 individuos por fruto).

Los resultados de la evaluación inicial no difieren de los resultados de la evaluación final cuatro meses después. Los datos muestran que con la captura de broca residual, la población de la plaga no presentó crecimiento al momento de formación de la nueva cosecha, de enero a abril, en la zona cafetalera bajo estudio. Se observaron inconvenientes con el manejo de las trampas en cuanto a la limpieza de las mismas.

Cuadro 2.

| ESTADO | CON TRAMPAS | | | | | | TESTIGO | | | | | |
|-----------------|-------------|-------------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | PLANTA | | | SUELO | | | PLANTA | | | SUELO | | |
| | V | M | S | V | M | S | V | M | S | V | M | S |
| HUEVOS | 25 | 90 | 4 | 0 | 13 | 1 | 38 | 40 | 75 | 22 | 1 | 6 |
| LARVAS | 10 | 89 | 121 | 0 | 14 | 41 | 18 | 41 | 86 | 3 | 2 | 9 |
| PUPAS | 2 | 26 | 18 | 0 | 8 | 2 | 9 | 23 | 43 | 1 | 7 | 5 |
| ADULTOS | 10 | 47 | 181 | 0 | 22 | 17 | 36 | 45 | 92 | 8 | 5 | 37 |
| TOTAL | 47 | 252 | 264 | 0 | 57 | 61 | 101 | 149 | 296 | 34 | 25 | 57 |
| PROMEDIO | 0.52 | 2.77 | 4 | 0 | 1.36 | 1.45 | 1.44 | 2.13 | 4.23 | 0.61 | 0.45 | 1.02 |

4. Conclusiones

La captura mayor de broca ocurre inmediatamente después de finalizada la cosecha y en los siguientes cuatro meses. El resto del año (mayo a diciembre) hay captura de brocas, pero no en número suficiente que justifique el uso de trampas.

Se pudo observar que al final del periodo de captura, el promedio de individuos de broca por fruto fue bajo en las parcelas con trampas. Contrario ocurrió en la parcela testigo, donde estos valores promedio fueron ligeramente superiores.

5. Recomendaciones

Se recomienda utilizar las trampas cuatro meses después de finalizada la cosecha en plantaciones con características similares a las parcelas bajo estudio.

Se recomienda realizar la revisión y limpieza de la trampas cada semana y cambiar los difusores cada 60 días, en parcela, con condiciones similares alas de este estudio.

6. Bibliografía

García, A. 2002. Programa nacional de broca del café. Republica Dominicana: CODOCAFE/IDIAF.

RESUMENES

Trabajos Presentados en El XX Simposio Latinoamericano de Caficultura IHCAFE-
PROMECAFE, San Pedro Sula, Honduras 2003.

INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA SOBRE MANEJO INTEGRADO DE BROCA-MIB EN CHIAPAS, MÉXICO

Ramón Jarquin-Gálvez*
Juan Fco. Barrera*

La broca es la plaga más importante del café. La estrategia del Manejo Integrado (MIB) mediante control manual y biológico, contribuye a la reducción de sus daños. Sin embargo esta estrategia, no es utilizada por la gran mayoría de los productores. Se cree que el modelo utilizado para que la gente se capacite y pruebe el MIB es lo que determina su uso.

El objetivo del estudio fue desarrollar con productores entre 1998 y el 2001, dos modelos de capacitación y difusión del MIB, denominados participativo (P) e Institucional (I), para evaluarlos en aspectos de impacto sobre la plaga, económicos y sociales.

El impacto del MIB sobre la plaga, se evaluó en parcelas comunitarias; se estimó la rentabilidad económica de las practicas usando la RBC y se dió seguimiento económico a los modelos utilizados. Los cambios de conocimiento al nivel de productor, familia y comunidad fueron evaluados mediante encuestas ex-antes y ex-post después del proceso.

Los resultados muestran que la combinación de efectividad de la estrategia MIB aunada al modelo participativo, permitió un mejor conocimiento y uso del MIB en las comunidades donde se implementó. Los precios actuales del café impiden que el productor implemente las prácticas MIB sin apoyo económico externo.

*El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Antiguo Aeropuerto Km. 2.5 Tapachula, Chiapas, México C.P. 30700
rjarquin@tap-ecosur.edu.mx
MSC. Y Ph.D Respectivamente.

ASOCIO DE CAFÉ COFFEA ARABICA CON ÁRBOLES MADERABLES EN COSTA RICA

Eliécer Campos Campos¹
Carlos Fonseca Castro²

El cultivo del café, en Costa Rica, tradicionalmente se ha manejado con sombra, pero en las décadas 70 y 80 los caficultores bajaron la densidad de esta hasta eliminarla totalmente en áreas importantes de la zona cafetalera, sin considerar las condiciones climáticas y de suelo, con lo cual surgieron algunos problemas nutricionales y fitopatológicos, especialmente cuando bajaron el nivel de fertilización. Por otra parte, es fácil observar plantaciones de café, con algunos árboles maderables, sin causar aparentemente competencia al cultivo. En los años noventa, con el Programa de investigación del ICAFE, se instalaron experimentos en diferentes lugares de la zona con el objetivo de estudiar el asocio de Café con árboles maderables. Uno de ellos se localizó en el cantón de Pérez Zeledón a 700 msnm, con temperatura media anual de 24° C, precipitación total de 3228 mm y tipo de suelo Ultisol, en una plantación de café de variedad caturra. En el estudio se utilizaron los árboles maderables de las especies: *Terminalia iborensis*, *T. amazonica*, *Eucalyptus deglupta*, sembrados a ocho metros entre ellos y como testigo se utilizó el Poró (*Eritrina poeppigiana*), sembrado a 6m de distancia entre árboles.

A los seis años de edad, *T. amazónica* mostró el mayor desarrollo en DAP (33CM), diámetro de copa (13m) y área basal (120m²) mientras *E. deglupta* alcanzó mayor altura (24m). El asocio con árboles maderables afectaron la producción promedio de cuatro cosechas de café, en un 35% con respecto a cuando se usó *E. poeppigiana* como sombra, según Prueba de Duncan al 0.05. El efecto de competencia podría deberse a que el suelo donde se localizó el ensayo es un playón de río, muy permeable y de baja capacidad de retención de agua.

La producción de madera proyectada a 10 años, es muy apreciable y representa un excelente ingreso para el caficultor, en cualquier época, especialmente en las de precios reprimidos del café.

¹ Ingeniero Agrónomo Investigador ICAFE Costa Rica

² Ingeniero Agrónomo Investigador ICAFE Costa Rica

ESTRATEGIAS DE INTEGRACION PARA LA INVESTIGACION EN EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR EN ZONAS CAFETALERAS (GIEZCA)-AVANCES DE DOS AÑOS

H. Alfred Jurgen Pohlan¹
Juan F. Barrera Gaytan¹
Raúl Cuevas¹
Anne Damon¹
Ramón Jarquin Galvez¹
Lorena Soto Pinto²
José Ernesto Sánchez Vazquez²
Remy Vandame¹

La cafecultura mundial ha estado cambiando en los últimos años principalmente como consecuencia de la caída de los precios del grano. Ante esta situación, y tomando en cuenta que el rubro café es de gran importancia socioeconomica y ambiental para Chiapas, es urgente que esta actividad se transforme par superar los nuevos retos. Con la finalidad de contribuir en el fortalecimiento de la cafeticulatura, ECOSUR estabilizó un proyecto estratégico sobre desarrollo de zonas cafetaleras en 2001. El objetivo del proyecto es profundizar los conocimientos en diferentes rubros directos e indirectos de la cafeticultra, estabilizar redes multidisciplinarias e interinstitucionales y empujar programas de investigación y capacitación en participación con los cafecultores para el manejo y la organización de sus plantaciones y empresas bajo un enfoque de desarrollo y transformación de sus plantaciones y empresas bajo un enfoque de desarrollo y transformación y el aprovechamiento sostenible, ecológico y global de las zonas cafetaleras. Con ello, se pretende dotar de las bases teóricas-metodologicas y prácticas para contribuir al desarrollo, fortalecimiento y transformación de la cafecultura en Chiapas. Avances y experiencias de los dos años se esta mencionando sobre cambios en métodos integrales de cultivo de café, sobre nuevos rubros y oportunidades para la transformación integral de cafetales, sobre el planteamiento de estrategias adecuados en el manejo económico del rubro café, y sobre iniciativas que apoyen la difusión y conservación de las zonas cafetaleras.

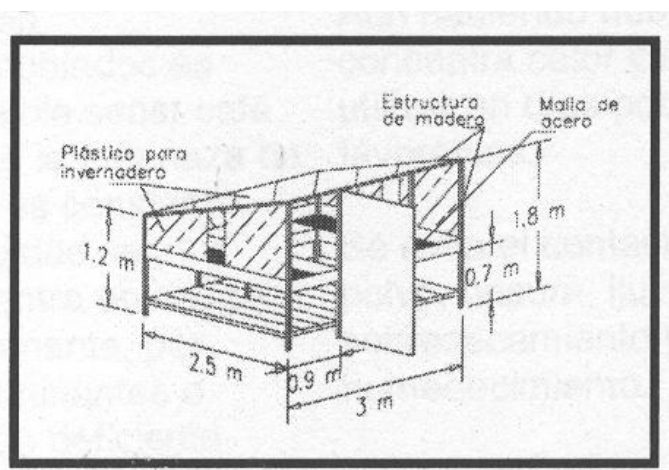
¹El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), CARRETERA AL ANTIGUO AEROPUERTO KM.2.5, 30700 Tapachula, Chiapas, México; jbarrera@tap-ecosur.edu.mx; pohlan@tap-ecosur.edu.ms

²El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Carretera Panamericana y Periférico Sur, A.P. # 29390 San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México; lsoto@sclc.ecosur.mx

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN SECADOR SOLAR PARA CAFÉ CON LA PARTICIPACION DE CAMPESINOS DE CHIAPAS, MEXICO

Víctor Manuel Berrueta Soriano¹
Fernando Limón Aguirre¹
Maria Lorena Soto Pinto¹
José Luis Fernández Zayas²

La adopción de tecnología en el ámbito rural no es solo una cuestión técnica, involucra elementos metodológicos relacionados con la participación de los usuarios en el proceso mismo de su generación, además de aspectos culturales, sociales y económicos, así como la participación de otros actores e instituciones. El objetivo de este trabajo es dar a conocer el proceso de generación de tecnología de aprovechamiento de la energía solar, dada la capacidad e los campesinos de generar tecnología propia. Para facilitar la adopción de tecnología mediante un proceso participativo, se realizó el diseño y construcción de un secador solar con productores de café orgánico de Tzisco, Chiapas; para ello se tomo en cuenta el conocimiento y la experiencia de los productores así como experiencias diversas con secadores solares de otros productos agrícolas. De manera conjunta se reflexionó en trono a un mejor aprovechamiento de la energía y se diseñó un secador solar, mismo que fue construido según el modo propio de realizar innovaciones, considerando su disposición económica, de tiempo y de recursos materiales; logrando así que la tecnología fuera congruente con su realidad cultural. Utilizando criterios definidos por los campesinos, se evaluó el secador demostrando tener ventajas en relación con el secado en patios y ser una buena alternativa para el secado.



Esquema del prototipo de secador solar

¹ El Colegio de la Frontera Sur, Apartado postal 63, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. México. Tel/fax (976 18 83 Ext. 4202. correo electrónico: vberrueta@hotmail.com, flimon@sclc.ecosur.mx, lsoto@sclc.ecosur.mx.

² Instituto de Ingeniería, UNAM. Cd. Universitaria. México, D.F. Correo electrónico: jlf@pumas.iinge.unam.mx.

AVISO A SUSCRIPTORES

Solicitamos a los suscriptores de este Boletín, se sirvan confirmar por cualquiera de los medios que se indican en la primera página si desean continuar recibiendo esta publicación.

No. 99 Octubre – Enero 2004

RESPONSABLES

Guillermo Canet Brenes
Secretario Ejecutivo PROMECAFE

Edgar Lionel Ibarra
Editor Técnico

CONTENIDO

- **MINI EDITORIAL**
- **PROMECAFE EN MARCHA**
- **PANORAMA INTERNACIONAL**
- **PONENCIAS**
- **RESÚMENES**

COLABORADORES

- **Juan F. Barrera, Joel Muñoz, Antonio Zúñiga, Benjamín Morales, Sergio Campos. ECOSUR, México.**
- **Toribio Contreras, Ramón Guzmán, CODOCAFE-UASD, República Dominicana.**

El Boletín PROMECAFE
Se distribuye gratuitamente. Los