



En esta edición



Tabla de ajuste
del café brocado



Almacigo en
tubetes



Inicia convenio de
cooperación en la Región
de Coto Brus



Propuesta piloto de
gasificador

I Simposio Nacional de Caficultura

Lic. Warner Villegas Ugalde
Gerencia Promoción y Divulgación, ICAFE

Destacados especialistas de universidades y prestigiosos centros de investigación nacionales y extranjeros, así como del Instituto del Café de Costa Rica, y de empresas privadas presentaron en junio los resultados de sus trabajos de investigación durante el I Simposio Nacional de Caficultura. La actividad, dirigida al sector cafetalero nacional y organizada por el ICAFE, se realizó en el Centro de Investigaciones en Café, CICAPE, en San Pedro de Barva de Heredia.

Charlas magistrales: El Dr Luis Gómez de la Universidad de Costa disertó respecto a la biotecnología, definió conceptos importantes respecto al uso de estas técnicas, destacó que en agricultura la biotecnología está estrechamente ligada con los cultivos genéticamente modificados (plantas transgénicas), producto de la ingeniería genética o tecnología del ADN recombinante, recalzó que dicha asociación es tan fuerte que ingeniería genética se emplea a menudo como sinónimo de biotecnología. El experto considera que el uso correcto de las técnicas biotecnológicas sin duda contribuye a mejorar la productividad agrícola, la calidad de los alimentos y el medio ambiente.

El Dr Luiz Carlos Fazuoli del Instituto Agronómico de Campinas de Brasil, expuso el tema del mejoramiento genético del café y la liberación de nuevas variedades. Destacó la importancia de la zonificación del cultivo para la selección de la mejor variedad. Las condiciones ecológicas, tipo de suelos, susceptibilidad a plagas y enfermedades y el manejo que se dará al cultivo en aspectos como densidades de siembra y poda, son fundamentales para poder realizar una buena escogencia. Con base en el manejo del patrón de adaptabilidad que presentan las variedades de café, se establecen las recomendaciones técnicas correspondientes.

Nutrición Mineral: Mediante la evaluación de varias formulaciones y dosis de fertilizantes de liberación lenta para uso en almacigales en bolsa, se concluye que las formulaciones 18-6-12, 24-4-8 y 15-9-12 en dosis de 6 gr/bolsa fueron las mejores opciones para la producción de almacigo. Respecto al tema de análisis foliares para manejo de la fertilización en plantaciones de café, se explican las condiciones y situaciones donde este recurso resulta de mayor utilidad para interpretar el estado nutricional de las plantas. Se sugiere el período de junio-agosto como el más conveniente para la recolección de las muestras foliares, lo cual permite realizar correcciones el mismo año de fertilización.

Protección de Plantas: En la región de Pérez Zeledón se estudió el comportamiento de las poblaciones de la Broca en frutos del suelo post-cosecha. Las poblaciones de broca en frutos de variedades de maduración tardía permanecen más tiempo, mientras que los frutos de variedades que maduran más temprano, mantienen poblaciones de broca por menos tiempo durante la época seca. Se ratifica la importancia de la junta de los frutos caídos durante la recolección, para reducir las poblaciones de broca.

Respecto al control biológico de la broca, se presentaron los resultados de un trabajo de caracterización biológica y molecular de aislamientos del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* provenientes de 10 diferentes zonas del país. Los grupos de aislamientos evidenciaron gran diversidad, no se encuentra ninguna relación biológica o geográfica que pueda correlacionarse con algún grupo clasificado.

Sobre el control biológico en el Centro de Investigaciones de Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica, se realizó un trabajo para la búsqueda de alternativas para control biológico de la broca. Se determina que la bacteria entomopatógena *Bacillus thuringiensis* puede ser utilizada como un bioinsecticida para el control de broca. Los resultados obtenidos hasta ahora han permitido aislar una cepa llamada Bti (*Bacillus thuringiensis subespecie israelensis*) con acción insecticida importante contra la broca del café. Se requieren etapas adicionales de investigación previa a la evaluación del producto en el campo.

En cuanto al tema de control de nemátodos del género *Meloidogyne sp*, se conoció un trabajo sobre transformación genética para validar genes de resistencia, se obtuvo un modelo para el estudio de la interacción nemátodo/raíz de café en condiciones controladas, que permitirá estudiar el funcionamiento de genes de resistencia a nemátodos.

Fue presentada la experiencia en el manejo de la injertación en café para el control de nemátodos de la especie *Pratylenchus* en Guatemala. Se comprueba los buenos resultados obtenidos en la caficultura de ese país, con esta alternativa de control por resistencia, así como las técnicas de mayor rendimiento para la producción comercial de almácigo de café injertado.

En cuanto al impacto de daño de la broca en el beneficiado de café, se encontró que la infestación de Broca en cereza causó pérdidas de rendimiento y calidad física del grano que aumentaron según la magnitud del ataque. La pérdida de rendimiento calculado fue de 0,34 libras de oro por fanega, en relación con cada punto porcentual de ataque en café fruta.

Respecto al hongo *Beauveria bassiana*, se destacan sus ventajas para el control biológico: Se menciona que el control biológico presenta ventajas respecto al control químico: especificidad del

En esta edición

Página	Tema
1	I Simposio Nacional de Caficultura
4	Almacigo en tubetes
6	Tabla de ajuste del café brocado
8	Convenio de cooperación y asistencia técnica entre el ICAFE, MAG y Cooperativas de Coto Brus
9	Determinación del nivel de ataque de broca en Pérez Zeledón y Buenos Aires en la cosecha 2007/2008
11	Plan Piloto: Diseño y construcción de un sistema de gasificación


Instituto del Café de Costa Rica

Revista Informativa

Es una publicación del Instituto del Café de Costa Rica

Tel.: 260-1874 / 260-1875
Fax: 260-1937 / 237-1975

www.editorama.net



control de la plaga, persistencia en un ambiente limitado, reducción de riesgos en la resistencia, aplicación en programas de investigación biotecnológicas, reducidos efectos secundarios sobre la salud humana y ambiental, entre otros.

Respecto a la enfermedad conocida como Ojo de Gallo, se presentaron los resultados de un estudio sobre curvas epidemiológicas del patógeno en la región del Valle Central Occidental. Una vez que se establecen las lluvias, se produce un estímulo de formación de gemas por lesión, que después se reduce paulatinamente por influencia del descenso de lluvias de mitad de año. Posteriormente se reactiva la producción de gemas por el resto del período lluvioso. Se destaca la importancia de utilizar las medidas adecuadas para reducir la formación de gemas al inicio de las lluvias.

También sobre Ojo de Gallo se expusieron las conclusiones sobre la evaluación de la sensibilidad de fungicidas sistémicos en el combate de la enfermedad. Se determinó la concentración efectiva de inhibición (CE) al 50 y 90% del crecimiento radial del patógeno *Mycena citricolor*, ante los fungicidas Atemi, Silvacur y Cepex en condiciones in vitro. Se observaron diferencias en la sensibilidad de los aislamientos ante los diferentes fungicidas y sus concentraciones.

Un estudio preliminar realizado por la Universidad de Costa Rica en la zona ubicada al sur de San José, asocia los síntomas de disturbios fisiológicos encontrados en *Erythrina*

poeppigiana, con la presencia de un fitoplasma perteneciente al grupo de "aster yellow" (16SrI). Los síntomas típicos del problema muestran una sobretrotación de las ramas del poró, se producen hojas pequeñas y entrenudos cortos. Cuando el problema se ve generalizado el árbol sufre daño irreversible.

Mejoramiento Genético: Mediante trabajos de campo realizados en diferentes zonas cafetaleras de Costa Rica, se determina la gran capacidad productiva y precosidad de los híbridos F1 respecto a las variedades de uso convencional Caturra y Catuaí. Los híbridos F1 producen hasta un 27% más de cosecha respecto a las variedades comerciales.

Los híbridos F1 son el resultado de la hibridación de las mejores variedades locales con las de origen silvestre de Etiopía y Sudán presentes en el banco de germoplasma del CATIE. Algunos de estos materiales han mostrado características muy sobresalientes en cuanto a los parámetros agronómicos: producción, resistencia-tolerancia a plagas y enfermedades de importancia económica. Además de resistencia a roya y nemátodos, por lo que se convierten en opciones interesantes para el caficultor.

Participaron como expositores en el evento: José López y Francisco Anzueto de ANACAFE de Guatemala, William Villalobos y Gabriela Mora de la Universidad de Costa Rica, Nelly Vásquez del CATIE, Edgardo Alpízar de Hacienda Santa Eduvigis, Miguel Barquero, Mainor Rojas, Víctor Chaves, Martín Hidalgo y Fabián Echeverría de CICAPE.



ALMACIGO EN TUBETES

Ing. Agr. Juan J. Obando Jiménez
Regional de Turrialba, ICAFE

A inicios de la caficultura, en nuestro país el almácigo se producía en el suelo y para efectos de transplante, se arrancaba en adobe. Posteriormente se desarrolló el sistema de poda de la raíz, lo que se considera un avance muy importante. Después se introdujo la producción de almácigo en bolsas, el cual ha cobrado auge debido a la menor accesibilidad de terrenos útiles para producir almácigo al suelo y a otras ventajas ofrecidas por este sistema.

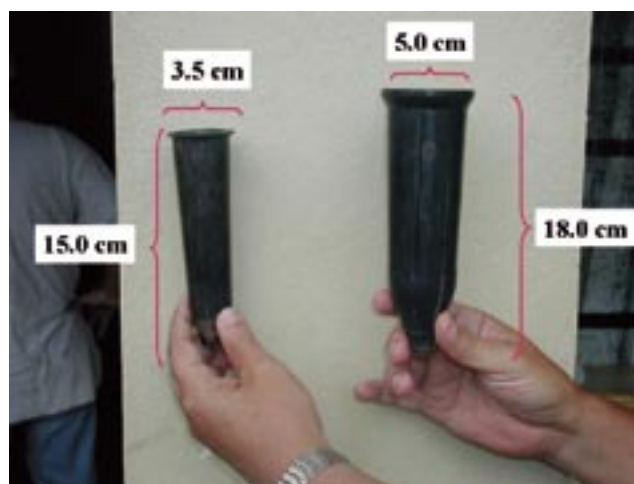
Actualmente es de suma importancia continuar trabajando en la búsqueda de opciones económicas para la producción de almácigo, para mantener interés constante de los productores hacia la renovación de cafetales, cada vez más importante en razón del envejecimiento progresivo que van acumulando los cafetales durante los últimos años

Producto de las consideraciones anteriores y con la idea de evaluar otras posibilidades de producción de almácigo, se introdujo en el país, procedentes de Brasil, los denominados **tubetes plásticos**, cuya principal ventaja reside en la facilidad de producir una mayor cantidad de plantas de almácigo con mejor aprovechamiento del espacio.

Con el objetivo de evaluar el sistema se sembró una parcela con este tipo de almácigo, comparándolo con almácigo hecho en bolsas. Ambos se transplantaron al suelo a los 7 meses de edad.

A continuación, se observa dos tipos de tubetes utilizados en la producción de almácigo en Brasil. En el presente artículo se presentan los resultados obtenidos utilizando el tubete que se muestra en la siguiente imagen.

El almácigo en tubetes se realizó siguiendo el procedimiento que se detalla a continuación:



Para el llenado del tubete se utilizó un sustrato combinando en partes iguales tierra, broza descompuesta y granza de arroz. A dicha mezcla se incorporó un gramo por tubete de fertilizante Osmocote de la fórmula 18-6-12. Una vez llenados los tubetes, se colocó en una malla tipo "ciclón", del tipo que normalmente se utiliza para cercas, las cuales tienen una dimensión de 1 metro por 6 metros de largo, con patas de aproximadamente un metro de alto.

El riego es parte fundamental para el éxito de la producción, por lo cual se recomienda la instalación de microaspersores, suministrándose la cantidad de agua necesaria para mantener la humedad requerida por la planta para conservar un activo crecimiento.

Finalmente, es conveniente indicar que este tipo de almácigo requiere ser producido bajo zarán al 50%.

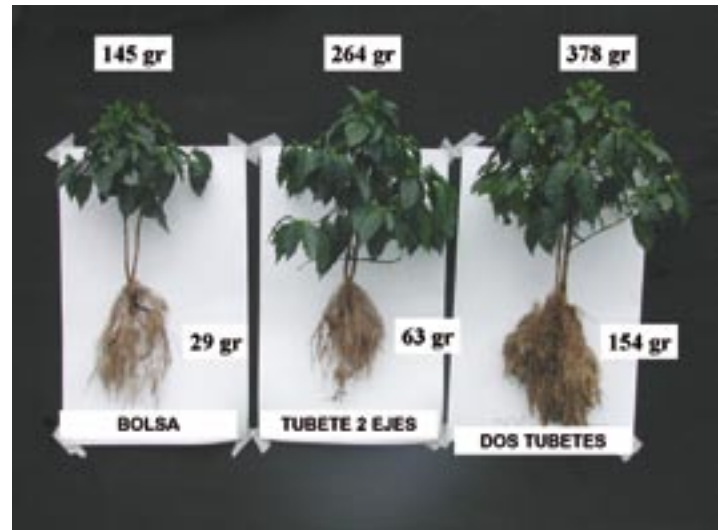


La siembra del almácigo se realizó en el mes de junio; utilizando las siguientes recomendaciones:

Se preparó un hueco de 25 cm de largo y 25 cm de ancho, por 30 cm de profundidad. Se colocó al momento de la siembra 30 gramos de fertilizante de la fórmula 10 – 30 – 10, así como 10 gramos de nematicida / insecticida. Se utilizó una distancia de siembra de 1.9 por 0.9 metros. Se sembró variedad Catuai.



Plantas producidas bajo el sistema de tubetes



Resultados

A continuación se presenta la evaluación de resultados después de un año de establecida la plantación.

Cuadro 1. Evaluación de la altura de planta

Tratamiento	Altura (cm)	%	Efecto
2 tubetes	51.6	121	A
1 tubete	47.2	111	B
Bolsa	42.6	100	C

En resumen, se puede indicar que la producción de almácigo en tubete presenta varias ventajas comparativas sobre los métodos tradicionales de producción al suelo o en bolsas; las cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

- ❖ Se requiere un espacio menor para desarrollar la producción, lo que permite manejar las condiciones de forma más controlada
- ❖ Se necesita una menor cantidad de sustrato en comparación con la bolsa
- ❖ El transporte se ve facilitado por el pequeño tamaño y peso de los tubetes.

TABLA DE AJUSTE DEL CAFE BROCADO

Ing. Agr. Mainor Rojas Barrantes
Unidad de Investigación, ICAFE

La Broca del Café constituye la plaga de mayor importancia económica en Costa Rica. Entre las pérdidas causadas por la broca, resaltan la merma en el rendimiento y el efecto sobre la calidad física del café oro, afectando la calidad del producto y por ende el precio de venta.

El efecto de la broca sobre la calidad depende del nivel de daño en el fruto, por lo que se hace necesario establecer un sistema de ajuste que rebaje de acuerdo al porcentaje de ataque que presente el café al momento de la entrega en el beneficio o receptor.

De esta forma, un cafetal que ha recibido un buen manejo de control de broca, producirá frutos con muy bajo nivel de daño y el rebajo al momento de la entrega será poco significativo. Por el contrario, un cafetal mal manejado donde el ataque es alto, producirá frutos con un alto nivel de daño y el productor experimentará mayores rebajos, ya que su café es de menor calidad.

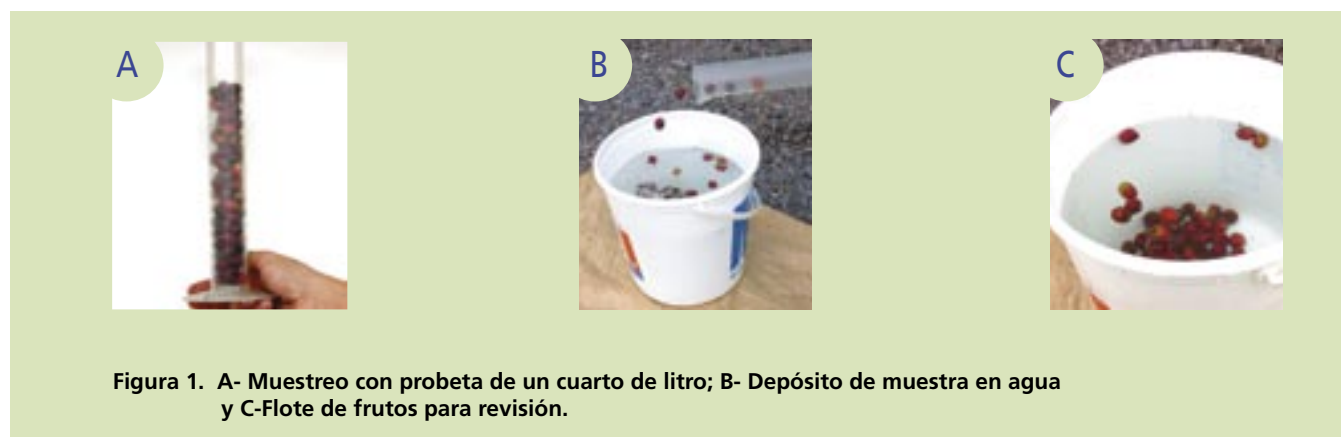
El método de rebajos recomendado por el Instituto del Café está basado en estudios técnicos a nivel nacional, que relacionan el nivel de daño con las pérdidas económicas causadas por la broca, estableciendo así un sistema único que rige la relación entre el productor y el beneficio.

De todo esto, lo que se busca es el bienestar para la caficultura nacional y mantener la excelente calidad del café de Costa Rica.

La tabla de ajuste contempla por la columna izquierda el número de frutos brocados que flotan en una muestra de 250 ml, hasta un máximo de 20, o sea 68% de ataque en la fruta. En la fila superior aparece la entrega en cajuelas que realiza el productor, en rangos de cinco cajuelas hasta un máximo de 100, entendiéndose que cada rango inicia en el cuartillo siguiente al número del encabezado de la columna. Por ejemplo, el rango de 5-10 inicia en 5 cajuelas y un cuartillo y termina en 10 cajuelas.

Los cuartillos a rebajar están calculados como unidades completas, contemplando redondeos hacia arriba o hacia abajo en cada casilla según corresponda, ya que no se pueden rebajar medios cuartillos. Además la tabla en la parte inferior numera los pasos a seguir en el proceso para el cálculo del rebajo:

1. Muestreo con probeta de 250 ml (un cuarto de litro).
2. Depositar la muestra en un balde con agua para revisar el flote.
3. Contar únicamente los frutos brocados que flotan.
4. Usar el dato de frutos brocados que flotan para calcular el rebajo en la tabla.



Para el caso de entregas mayores de 100 cajuelas se deberá sumar los cuartillos que indica la tabla para la entrega total. Por ejemplo, si la entrega es 151 cajuelas se debe sumar el rebajo de las 100 cajuelas y el de las 51 cajuelas. A continuación otros ejemplos:

Cajuelas entregadas	Frutos brocados que flotan en un cuarto de litro	Cuartillos a rebajar
151	4	44
314	2	34
780	1	23

Como aspecto importante se recomienda que cada recibidor cuente con una probeta de un cuarto de litro para ser preciso en la medida. También se recomienda a los productores seguir el proceso junto con el medidor, para constatar el rebajo en la tabla que estará ubicada en cada recibidor. Por último, se recuerda que el rebajo debe realizarse en el momento de la entrega del café y así confeccionar el recibo por la cantidad de café entregado ya con el rebajo correspondiente.



TABLA DE AJUSTE PARA CAFÉ BROCADO

Cuartillos a rebajar de acuerdo al número de frutos brocados que flotan en un cuarto de litro (250 mL)



Frutos brocados que flotan	Cajuelas Entregadas																			
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-100
1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
2	0	0	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	11
3	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	1	2	4	6	7	9	10	11	13	14	16	17	18	20	21	23	24	26	27	28
5	1	3	5	6	8	10	11	13	14	16	18	19	21	23	24	26	27	29	31	32
6	1	3	5	7	9	11	13	14	16	18	20	22	23	25	27	29	31	33	34	36
7	1	4	7	9	12	14	16	19	21	24	26	28	31	33	36	38	40	43	45	48
8	2	5	8	10	13	16	19	21	24	27	30	32	35	37	40	43	46	49	51	54
9	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32	34	38	40	43	46	49	52	55	58
10	2	6	9	12	15	18	21	24	27	31	34	37	40	43	46	49	52	56	59	62
11	3	7	11	15	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	69	72	77	81
12	3	8	12	16	21	25	29	33	39	42	46	50	55	59	63	68	72	78	80	85
13	3	8	13	18	22	27	32	37	41	46	51	55	60	65	70	75	79	84	89	94
14	4	8	14	19	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	97
15	4	9	14	19	24	29	35	40	45	50	55	60	65	71	76	81	86	91	96	101
16	4	11	16	22	29	34	40	46	52	58	64	70	76	82	88	94	100	106	112	118
17	4	11	17	23	30	35	41	48	54	60	66	72	78	85	91	97	103	109	115	122
18	5	11	17	24	30	37	43	49	55	62	68	75	81	87	94	100	106	113	119	126
19	5	11	18	25	31	38	44	51	57	64	70	77	83	90	96	103	110	116	123	129
20	6	14	21	29	36	44	52	60	68	76	83	91	99	107	114	122	130	138	145	153
+20	6	14	22	30	38	46	54	62	70	78	85	94	101	110	117	125	133	141	149	157

Procedimiento:

1 Muestreo con probeta de 250 mL (un cuarto de litro).

3 Contar los frutos brocados que flotan.

2 Depositar la muestra en un balde con agua.

4 Usar este dato para definir el rebajo.

CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA APOYAR EL SECTOR CAFETALERO EN COTO BRUS

Ing. Agr. Juan Carlos Araya Vega
Regional Coto Brus, ICAFE

La frase más comúnmente utilizada en el sector caficultor del país, en los últimos cinco años ha sido **“la crisis cafetalera”**, surgiendo alrededor de ella un sinnúmero de opiniones que intentan explicar el por qué de los recurrentes bajos precios del grano.

De igual forma, éste lustro nos ha permitido hacer uso de otra frase popular **“de lo malo, siempre aparece algo bueno”**. Y es justo el tiempo, para implementar nuevas técnicas de producción que permitan la estabilidad, eficiencia y rentabilidad de una actividad tan importante en el país como es el cultivo del café.

Los cantones de Coto Brus y Buenos Aires, no se encuentran exentos a la disminución nacional en la producción del grano de oro. Así, el período comprendido entre los años 2001 a 2006 reflejó una disminución de 100.000 fanegas.

Uno de los factores de mayor influencia en ésta disminución de producción, fue el efecto directo de la mínima asistencia al cultivo, producto de los bajos precios en el mercado internacional. De lo anterior, la oficina Regional del ICAFE en Coto Brus desde su fundación en Setiembre de 1998 ha brindado un servicio activo al sector caficultor de esta región, propiciando un paquete técnico - agronómico adecuado y rentable en el tiempo, que se modifica de acuerdo a las circunstancias de mercado y a la búsqueda de opciones de diversificación en las fincas cafetaleras.

El impacto continúa siendo de cadena, a pesar que el cultivo del café se distingue por una redistribución de los ingresos de manera equitativa y justa, son muchos los grupos familiares que hacen esfuerzos por adquirir bienes como ropa, artículos escolares, comida y satisfacer esas necesidades a través de la recolección del fruto del café.

Lo anterior, impulsó a las instituciones y cooperativas de estos cantones productores a un mayor esfuerzo en el diagnóstico, seguimiento y posibles propuestas de solución a la problemática socioeconómica que los afecta.

El convenio firmado el 05 de agosto de 2007 en San Vito de Coto Brus, reafirma éste esfuerzo conjunto entre el sector público y privado en el mejoramiento de la caficultura de la zona alta del pacífico sur.



Así, el señor Presidente de la República Dr. Oscar Arias Sánchez fue testigo de honor en el acto solemne de la firma del Convenio de Cooperación y Asistencia Técnica a los Productores de los Cantones de Coto Brus y Buenos Aires. Tal convenio involucra al ICAFE representado por el Director Ejecutivo Sr. Ronald Peters Seevers, el MAG representado por el Sr. Marco Vargas Díaz, la Cooperativa de Productores de Café de Sabalito CoopeSabalito, R.L, representada por el Sr. Félix Madrigal Ureña en su condición de Presidente del Concejo de Administración y la Cooperativa de Servicios Múltiples de los Productores de Café de San Vito CooprosanVito, R.L representado por el Presidente del Concejo de Administración Sr. Hernando Ureña Brenes.

La integración de estas instituciones y cooperativas presentes en la región, permitirán aunar esfuerzos a través de objetivos y metas comunes, que propiciarán un adecuado uso de los recursos en miras de la atención oportuna de los productores de café.

Una herramienta que contribuirá en la definición de éstas acciones es la metodología de las agrocadenas implementada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la cual comparte los principios de servicio y asistencia que distinguen al Instituto del Café de Costa Rica y a las Cooperativas involucradas.

El mejorar la producción, el incentivar la importancia de la calidad del grano y la competitividad en el mercado mundial, el aumento del ingreso al productor y sus organizaciones, serán objetivos concretos de los participantes de éste convenio.

Así, la alianza instituciones - cooperativas en los cantones de Coto Brus y Buenos Aires, impulsan al caficultor a saber: "que los obstáculos son esas cosas que las personas ven cuando dejan de mirar sus metas".



DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE ATAQUE DE BROCA EN PÉREZ ZELEDÓN Y BUENOS AIRES EN LA COSECHA 2007/2008.

*Ing. Agr. Henry Rojas Castro
Regional Pérez Zeledón, ICAFE*

La broca del café *Hypothenemus hampei*, Ferr, es la principal plaga insectil del café y en la región de Pérez Zeledón se encuentra desde el año 2003. La llegada de esta plaga a la región ha implicado ajustes en la tecnología de producción de café.

A apoyados por el conocimiento de la plaga y la investigación generada en la región se ha ajustado la propuesta de manejo que involucra principalmente prácticas culturales como la cosecha oportuna, la "repela sanitaria", la granea sanitaria, la junta de los frutos que se caen en el proceso de recolección. Además de la utilización de trampas y eventualmente aplicaciones de insecticidas cuando el nivel de infestación sea superior al 5%.

Con el objetivo de realizar un diagnóstico del nivel de ataque de broca en la Región cafetalera de Pérez Zeledón y Buenos Aires y conocer la adopción de las prácticas de manejo integrado de la broca, se realizó un muestreo y la aplicación de unas encuestas. El trabajo fue realizado con el apoyo de las diferentes firmas beneficiadoras que laboran en la región y funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería y su departamento de Sanidad Vegetal.

Objetivos

Determinar el nivel de ataque de broca por distrito, en el área de influencia de la Regional de Icafe en Pérez Zeledón para la cosecha

2007/2008.

Obtener información de la adopción de las diferentes prácticas recomendadas para el manejo de broca por parte de los productores de Pérez Zeledón.



Metodología

Se muestrearon 189 fincas distribuidas proporcionalmente por distrito en función del área de cultivo de café del mismo y en el caso de Buenos Aires se tomó el área y el muestreo por cantón.

El muestreo se realizó en 10 puntos por lote y cada lote de hasta 5 hectáreas. Cada punto de contenía 5 plantas en las que se recolectaron 100 frutos. Se contaron los frutos atacados y se expreso el ataque como porcentaje.

Se recopiló información acerca de la utilización de las siguientes prácticas de manejo integrado de broca, junta, repela sanitaria, utilización de trampas, granea sanitaria, aplicación del hongo *Beauveria bassiana* y la utilización de insecticida.

El Muestreo se realizó del 06 al 20 de junio de 2007. Este trabajo se realizó con la colaboración de personal de las siguientes empresas e instituciones ICAFE- Palmichal Sur- CoopeAgri R.L.- Volcafe El General – Marespi S.A. MAG San Isidro- MAG Pejibaye- MAG Buenos Aires- Sanidad Vegetal

Características climáticas y desarrollo de los frutos

En Pérez Zeledón el cultivo del café se desarrolla en un rango altitudinal de 700 msnm a 1700 msnm, concentrándose la mayor área entre los 700 y 900 msnm. La precipitación anual oscila entre 2200mm hasta más de 4000mm, siendo las áreas mas lluviosas las aledañas a la cordillera de Talamanca, en donde se encuentran los distritos de Cajón, San Pedro, Rivas y General Viejo y las de menor precipitación las áreas aledañas a la fila Costeña en donde se ubican los distritos Plataneros, Pejibaye, San Isidro y Daniel Flores. La región tiene una temperatura promedio anual de 24 °C (Mata y Ramírez, 2002).



Por las características climáticas el cafeto presenta varias floraciones que en el año 2007 fueron 6 iniciando estas en diciembre de 2006 y presentándose las principales en febrero de 2007.

La principal variedad que se cultiva es Catuaí, seguido por el "café veranero" y luego por Caturra. El desarrollo del fruto desde floración hasta cosecha es de 240 días para el Catuaí a 800 msnm, mientras que para el café veranero es de 325 días (Rojas, 2003; Rojas 2004). Para las variedades Caturra y Catuaí la cosecha se presenta a partir de agosto y su periodo de mayor afluencia esta comprendido entre octubre y noviembre. La existencia de dos épocas de maduración debido a los materiales que se cultivan sumados a los múltiples microclimas de la región provoca que la cosecha se prolongue desde agosto a marzo.

Cuadro1. Labores realizadas por productores de café en Pérez Zeledón y nivel de ataque, Icafe, 2007.

Distrito	% de fincas							% ataque
	N°	Junta	Repela Sanitaria	Trampas	Granea Sanitaria	<i>B. bassiana</i>	Insecticida	
Cajón	29	48,28	31,03	37,93	34,48	3,45	79,31	5,55
Daniel Flores	12	0,00	16,67	33,33	16,67	0,00	16,67	2,82
General Viejo	16	62,50	50,00	18,75	37,50	0,00	18,75	9,41
Páramo	10	20,00	40,00	20,00	40,00	0,00	0,00	1,09
Pejibaye	21	66,67	80,95	71,43	33,33	4,76	57,14	4,24
Platanares	28	71,43	64,29	28,57	25,00	0,00	17,86	3,86
Río Nuevo	6	33,33	16,67	16,67	33,33	0,00	0,00	1,42
Rivas	13	30,77	23,08	46,15	23,08	0,00	15,38	3,53
San Isidro	12	33,33	8,33	33,33	16,67	0,00	33,33	3,29
San Pedro	30	46,67	53,33	50,00	13,33	6,67	40,00	8,00
Buenos Aires	12	41,67	58,33	25,00	50,00	0,00	8,33	9,00
Promedio	189	47,09	45,50	38,10	28,04	2,12	33,86	5,18

Resultados

A continuación se presentan las prácticas de manejo que realizan los productores de café de Pérez Zeledón para el control de la Broca del café.

Junta

La labor de junta en las fincas cafetaleras de Pérez Zeledón se realiza en un 46.09% esta labor que busca disminuir la cantidad de café que queda en el suelo durante y después de la cosecha es de mucha importancia en la región debido a que en el suelo permanecen cantidades de café relativamente altas, se han llegado a determinar hasta en 6 fanegas /ha.

Este dato en la encuesta se interpreta que en una considerable cantidad de fincas que representan el 49.10% del área encuestada los productores

realizan junta de café en algún grado, sin llegar a juntar la totalidad de la cosecha que se cae. En Pérez Zeledón por presentarse la mayor parte de la cosecha en los meses de mayor precipitación esta labor se dificulta y en muchas ocasiones no se realiza.

Repela Sanitaria (o simplemente repela)

Esta labor que consiste en recolectar los frutos que quedan en la planta después de la cosecha comercial, se realiza en un 45.5% de las fincas y de la área encuestada las fincas que aplican esta práctica constituyen en 56.38%. Esta práctica para las condiciones de la región se considera que es una de las que tiene mayor efecto en la reducción del nivel de ataque de la cosecha siguiente. Esta debe concebirse como una actividad de control de broca y no visualizarse como una labor de cosecha.

Utilización de trampas

La utilización de trampas para la captura de broca se utiliza en 38.10% de las fincas encuestadas y estas fincas representan 47.29% del área de las fincas encuestadas. Las fincas de mayor tamaño son las que menos utilizan trampas, posiblemente por el alto costo del mantenimiento de estas. Los productores en general consideran que las trampas son eficientes en la captura de broca y utilizan trampas de embudos y de botellas.

En algunas fincas los productores han utilizado en 2007 trampas de botella impregnadas con un adherente. Este tipo de trampa requiere menor mantenimiento que las trampas que utilizan agua y los productores la consideran funcional.

Granea Sanitaria

La granea sanitaria es una práctica de manejo de broca que se realiza en un 28.04% de las fincas

y representa un 19.40% del área encuestada. Esta práctica no es aplicada en las fincas en donde la broca esta establecida y se recomienda que se realice en áreas en donde la broca esta llegando y se encuentra en distribuida en focos dentro de la plantación. Esta práctica no tiene mucha aceptación debido a que requiere una considerable cantidad de mano de obra y además de este costo se pierde parte de la cosecha, ya que se requiere eliminar los frutos brocados.

Aplicación del hongo *Beauveria bassiana*

Por los niveles de ataque que se han presentado en la región la utilización del hongo *Beauveria bassiana* ha sido muy baja, solamente un 2.2% de los productores han utilizado este producto en sus fincas.

Cuadro 2. Porcentaje de área en función de las labores realizadas por productores de café en Pérez Zeledón, Icafe, 2007.

Distrito	N°	% área*					
		Junta	Repela Sanitaria	Trampas	Granea Sanitaria	<i>B. bassiana</i>	Insecticida
Cajón	29	37,99	50,28	46,33	12,64	2,17	86,55
Daniel Flores	12	0,00	8,68	21,54	7,88	0,00	9,16
General Viejo	16	71,34	48,42	36,76	58,50	0,00	14,82
Páramo	10	18,97	34,15	20,09	37,50	0,00	0,00
Pejibaye	21	75,52	94,05	79,48	34,89	1,98	73,84
Platanares	28	86,20	76,39	51,50	12,70	0,00	11,71
Río Nuevo	6	22,73	18,18	13,64	31,82	0,00	0,00
Rivas	13	18,16	45,99	73,11	12,97	0,00	18,87
San Isidro	12	52,31	23,59	50,99	7,33	0,00	55,38
San Pedro	30	44,69	68,16	48,57	32,73	7,11	44,41
Buenos Aires	12	21,68	80,42	13,29	44,06	0,00	22,38
Promedio	189	49,10	56,38	47,29	19,40	1,59	50,81

* % áreas respecto al total del área de las fincas encuestadas.

Utilización de Insecticidas

La utilización de insecticidas es una de las alternativas que afirmaron utilizar los productores en un 33.86%, y el área aplicada es el 50.81% del área encuestada.

El principal producto utilizado es Endosulfan 35 EC en un 96.92% de los casos y las dosis más frecuentes oscilan entre 1 y 1.5 litros/ha, con un promedio de 1.4 litros/ha. Cabe indicar que al momento de la aplicación de la encuesta (junio 2007) ya las fincas que utilizan insecticida lo habían aplicado y por tanto considerando las floraciones y el desarrollo del fruto en la zona las aplicaciones se realizaron entre 80-130 días después de las floraciones principales, y por tanto en el momento oportuno para este tipo de aplicaciones.

Los distritos de Cajón, San Pedro y Pejibaye son los que sobresalen por su mayor utilización de insecticidas para el control de broca. Cabe citar que en estos distritos la broca está ampliamente distribuida y además tienen fincas de mayor tamaño.

Determinación del nivel de ataque

El nivel de ataque es variable en los distritos y en las fincas evaluadas, oscilando entre 1.09 en Páramo y 9.41% en General Viejo, con un promedio para la región de 5.18%. Se observa que los distritos en donde el cultivo se ubica a menor altitud y en la región más lluviosa son los que tienen mayores niveles de ataque, como es el caso de Cajón, San Pedro, General Viejo y Buenos Aires. Hay que considerar que al momento de realizar el muestreo en algunas fincas ya se habían realizado aplicaciones de insecticidas y en estos casos el nivel de ataque puede variar considerablemente del nivel de infestación. Se tienen frutos atacados por broca en donde la broca está muerta y no ha realizado daño al pergamino. En este estudio no se evaluó el nivel de infestación por razones de disponibilidad de personal.

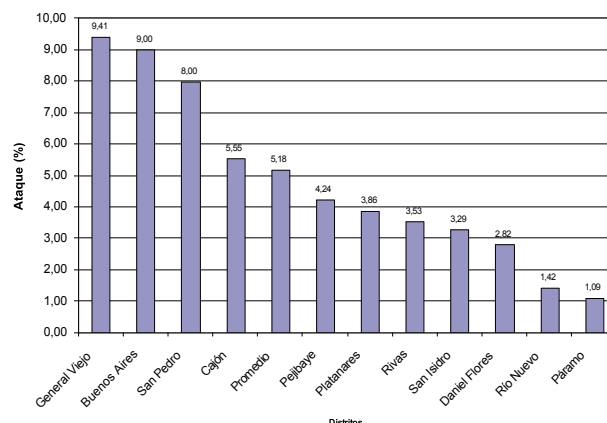


Figura 1. Nivel de ataque de broca en la cosecha 2007/2008 en Pérez Zeledón. Icafé 2007

Conclusiones

- ◆ Los productores de la Región de Pérez Zeledón han incorporado prácticas de manejo de broca en el manejo de las plantaciones.
- ◆ La repela sanitaria es la práctica cultural específica para el manejo de broca que se ha adoptado con mayor frecuencia por los productores de Pérez Zeledón.
- ◆ El hongo *Beauveria bassiana* se utiliza poco por los productores de Pérez Zeledón.
- ◆ El insecticida es utilizado por el 33.86% de las fincas encuestadas y estas representan el 50.81% del área que involucraron las fincas encuestadas.
- ◆ El principal insecticida utilizado es Endosulfan 35 EC y se utiliza en las dosis recomendadas.

Agradecimiento

Al personal técnico y administrativo de las empresas e instituciones que colaboraron en la realización del muestreo, CoopeAgri R.L., Palmichal Sur S.A., Beneficio Volcafe El General, Marespi S.A. (Beneficio San Carlos), Mag-Sanidad Vegetal y a las Agencias de Extensión del Mag de San Isidro, Pejibaye y Buenos Aires.

Bibliografía

Rojas, M. 2003. Estudio de la fenología del fruto del cafeto, con respecto a los ataques de Broca, *in* Resúmenes de Investigación ICAFE Regional de Pérez Zeledón 2004. Datos sin publicar.

Rojas, M. 2003. Desarrollo y acumulación de elementos en frutos de café. *in* Resúmenes de Investigación ICAFE Regional de Pérez Zeledón 2003. Datos sin publicar.

Mata R.A; Ramírez J.E. 2002. Caracterización de suelos y cultivo de café en el Cantón de Pérez Zeledón. 1ª Ed. Heredia, Costa Rica: ICAFE.2002.

Plan Piloto

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE GASIFICACION PARA LA GENERACION DE CALOR DE PROCESO Y ENERGIA ELECTRICA, UTILIZANDO LOS SUBPRODUCTOS (PULPA Y CASCARILLA) DEL BENEFICIADO COMO FUENTES DE ENERGIA

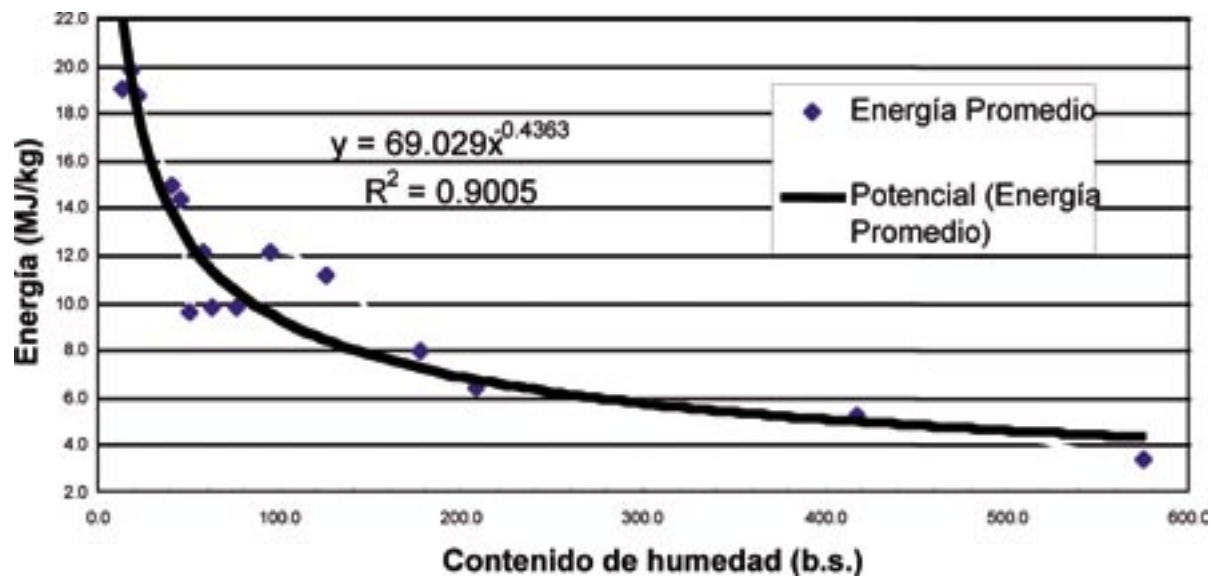
*Ing. Ind. Rolando Chacón Araya
Unidad de Industrialización, ICAFE*

La biomasa (materia orgánica) se puede usar para proveer calor, para fabricar combustibles y para generar electricidad. A esto se le llama bioenergía. La madera (o leña), la mayor fuente de biomasa, ha sido usada para proveer calor por miles de años. Pero hay muchos otros tipos de biomasa - tales como madera, plantas, residuos agrícolas y forestales y los componentes orgánicos de los desechos municipales e industriales.- que ahora pueden usarse como fuentes de energía. Hoy en día muchas fuentes de bioenergía son renovadas por medio del cultivo de plantaciones energéticas, tales como árboles de rápido crecimiento y pastos, llamados *forrajes* de bioenergía.

Puede producirse gas a partir de la biomasa para generar electricidad o bien para producir calor de proceso. La gasificación usa alta temperatura para convertir la biomasa en gas (una mezcla de hidrógeno, monóxido de carbono y metano), la combustión de estos gases puede ser utilizada, dependiendo de la tecnología empleada, para generar electricidad o para suministrar calor de proceso, por ejemplo para el secado del café.

En diversos estudios realizados sobre el uso de los recursos energéticos en la industria del beneficiado del café, se ha determinado que el proceso de secado es el de mayor demanda.

Históricamente la industria ha sido la mayor consumidora de recursos biomásicos, destacándose el uso de la leña como el combustible más importante, en el que se basa el desempeño de los equipos de generación de calor y secado que componen los sistemas de secado de los beneficios. También el uso del pergamino del café, como subproducto del proceso, se ha utilizado como combustible complementario. Sin embargo, el uso de estos recursos se ha caracterizado por ser indiscriminado, como resultado de su abundancia en el pasado.



La disponibilidad del pergamino del café como fuente bioenergética, por sus características físicas como bajo contenido de humedad, granulometría y poder calórico lo hacen un excelente producto para su utilización como fuente energética por medio de la gasificación. De igual manera, se ha determinado que la broza del café tiene potencial como fuente de energía, pero debe dársele un proceso previo para reducirle el contenido de humedad a niveles aptos para ser utilizada como combustible para la gasificación.

Hasta la fecha las experiencias de gasificación en el beneficiado del café, en nuestro medio, han sido prácticamente nulas. no obstante se tiene una muy buena referencia en la industria del arroz en la que se ha probado exitosamente la gasificación de la granza de ese grano.

Este proyecto pretende definir las características y potencial energético de la pulpa a diferentes niveles de humedad, para encontrar un punto cercano al poder calórico de la leña actualmente utilizada y determinar cual punto comparativamente de humedad de la pulpa brinda condiciones de factibilidad de secado mínimos, permitiendo manejar un diferencial de energía que pueda ser aprovechado para secarse ella misma y generar energía térmica.

La investigación tiene como objetivo principal evaluar las condiciones de la pulpa, mismas que para efectos de uso serían críticas, el uso de pergamino por su condición de baja humedad no se prevé que dificulte la operación de un sistema de combustión como el que se presente implementar.

Esta etapa ya ha finalizado con resultados satisfactorios del potencial energético de la pulpa a valores de humedad relativamente altos, en donde a un 29% de humedad tiene aproximadamente el mismo poder calórico que la leña seca al 12% de humedad. Actualmente ha finalizado el diseño y puesta en marcha de un gasificador que ha sido adaptado para utilizar pulpa a humedades cercanas al 30% (b.h.) y producir gas combustible. Este gas desarrollado una vez combustionado no genera emisiones visibles, ya que la eficiencia de combustión del gas es muy alta, en comparación con un sólido como la leña utilizada actualmente.

A continuación se muestran las fotografías del gasificador piloto instalado y en funcionamiento para investigación, actualmente ubicado en CICAPE, San Pedro de Barva de Heredia. En pruebas realizadas se han alcanzado temperaturas del orden de los 1000 °C combustionando el gas producido por el gasificador.

La presentación del modelo desarrollado se realizó el pasado 10 de agosto del 2006 al sector cafetalero. Las pruebas realizadas han arrojado resultados preliminares satisfactorios en la primera parte del proyecto que consiste en aprovechar este gas en secado del café. Una segunda etapa sería desarrollada para evaluar el potencial de la gasificación en la generación de electricidad, además de la validación industrial de la tecnología.

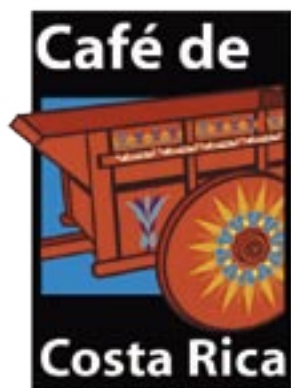
En la actualidad el Ing. Emmanuel Montero de la Unidad de Investigación en Beneficiado, está a cargo del proyecto, por lo que se pueden recibir consultas al correo emontero@icafe.go.cr, sobre los procesos que en adelante serán desarrollados para evaluar la factibilidad de esta tecnología, que daría respuesta a las necesidades energéticas del sector beneficiador en armonía con el ambiente.



Combustión de gas producido por gasificación de pulpa



Gasificador de pulpa de café ubicado en CICAFFE, San Pedro de Barva de Heredia



Instituto del Café de Costa Rica



Centro de Investigación en café

www.icafe.go.cr