

Manejo fitosanitario del cultivo de la caña panelera

Medidas para la temporada invernal

Manejo fitosanitario del cultivo de la caña panelera

Medidas para la temporada invernal



I.A. Germán Alberto Tarazona Parra

- Ingeniero Agrónomo, Líder Nacional del Proyecto de Caña Panelera del ICA.
Dirección Técnica de Sanidad Vegetal. e-mail: german.tarazona@ica.gov.co

Juan Camilo Restrepo Salazar
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Ricardo Sánchez López
Viceministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Cesar Augusto Echeverry Castaño
Director de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Teresita Beltrán Ospina
Gerenta General ICA

Carlos Alberto Soto Rave
Subgerente de Protección Vegetal ICA

Jorge Camacho Velásquez
Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

Autor
Germán Alberto Tarazona Parra
Ingeniero Agrónomo, Líder Nacional del Proyecto de Caña Panelera ICA

John Jairo Alarcón Restrepo – Director Técnico de Protección Vegetal ICA
Emilio Arévalo Peñaranda – Director Técnico de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria ICA
Ana Luisa Díaz Jiménez – Directora Técnica de Semillas ICA
José Roberto Galindo Álvarez – Director Técnico de Inocuidad e Insumos Agrícolas ICA
Revisión técnica

Diana Patricia Criales
Corrección de estilo

Camilo Vásquez González
Coordinación editorial

Carolina Norato Anzola
Diseño y diagramación

Germán Alberto Tarazona Parra
Edison Torrado-León
Fotografía

Produmedios
Impresión

Bogotá D.C. Colombia
2011
Código: 00.09.28.11



Tabla de contenidos

El cultivo de la caña y la ola invernal	5	Control de malezas	23
		Maduración y cosecha	25
Manejo agronómico de la caña panelera	7	Principales plagas y enfermedades de la caña panelera	25
Importancia de la caña panelera	9	Barrenador de la caña	25
Procesos de la caña panelera	9	Salivazo	27
Preparación del terreno	9	Hormiga loca	28
Sistema de siembra	9	Barrenador gigante de la caña	29
Surcado	10	Carbón	33
Selección de semillas y semilleros	11	Roya	34
Épocas de siembra	12	Manejo integrado de la Hormiga Loca	35
Resiembra	12	Descripción	36
Renovación de cultivos	13	Forma de alimentarse	37
Variedades producidas en Colombia	13	Daños que ocasiona	37
Características básicas	14	Medidas de manejo y control	38
Características complementarias	14	Cebos recomendados por ICA y Fedepanela	40
Algunas variedades de caña para producción de panela	16	Cebos utilizados	40
Variedad CC8475	16	Recomendaciones para aplicación del cebo	40
Variedad RD7511	17	Secuencia para preparación del cebo	41
Variedad CC8592	17	Cómo se debe realizar el monitoreo	41
Variedad CC933895	19	Semillas	43
Análisis de suelos	20	Control legal	43
Toma de muestras de suelo	20	Sistema de Información Epidemiológica y Vigilancia Fitosanitaria	44
Análisis de muestras en los laboratorios	20	Bibliografía	48
Fertilización	21	Contactos	48
Importancia de los elementos mayores en la caña	21		
Nitrógeno	21		
Fósforo	21		
Potasio	21		



El cultivo de la caña y la ola invernal

La fuerte ola invernal asociada al Fenómeno de la Niña incrementó la humedad de los terrenos y aumentó la humedad relativa de los cultivos de caña, lo que ha favorecido el aumento vertiginoso de los niveles de infestación de plagas como el carbón *Ustilago scitaminea*, el barrenador del tallo *Diatraea saccharalis* y la hormiga loca *Paratrechina fulva*, según monitoreos realizados entre noviembre de 2010 y abril de 2011.

La frecuencia e intensidad de las precipitaciones, así como la elevada humedad relativa en los períodos lluviosos, son condiciones favorables para la reproducción y dispersión de patógenos de plantas afectadas a plantas o sitios no afectados, en cortos períodos de tiempo, por el movimiento del agua en el suelo y la escorrentía; lo que incrementa su incidencia en los cultivos.

Por otra parte, las lluvias excesivas contribuyen a que se genere un ambiente en el cual se limita la circulación de oxígeno en el suelo y se afecta la función radicular. En algunos casos, la planta se hace más vulnerable al ataque de plagas habitantes del suelo. Adicionalmente, algunos patógenos “débiles” o poco frecuentes pueden incrementar sus poblaciones, migrar o “resurgir”, causando daños mayores a los cultivos.

Para ayudar a los productores a controlar estas condiciones y optimizar sus cultivos durante la emergencia invernal, el ICA en asocio con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Colombia Humanitaria ha realizado esta cartilla, que ofrece información general sobre el cultivo de caña, las enfermedades y plagas que se han acentuado durante la ola invernal y una guía práctica para monitorearlas y controlarlas.



Manejo agronómico de la caña panelera

Colombia es, después de la India, el segundo productor de panela en el mundo. Según datos del 2001, el país asiático produjo un total de 1.670.607 toneladas, mientras en Colombia se produjeron 1.580.000 de toneladas en el 2007.

En nuestro país el área sembrada con caña es de 474.559 hectáreas (has), de las cuales se destinan 218.000 has para la producción de azúcar y 266.559 has para la producción de panela. Existen un total de 70.000 productores de panela, 13 ingenios productores de azúcar y 5 plantas productoras de Etanol. (Fuente: CENICAÑA)

El ICA desarrolla el proyecto de caña panelera en 16 Seccionales, haciendo visitas de vigilancia epidemiológica para detección de posibles plagas exóticas en nuestro país. Al mismo tiempo realiza monitoreos de las principales plagas del cultivo como el Barrenador, *Diatraea saccharalis*; Carabón, *Ustilago Scitaminea*; Hormiga Loca, *Paratrechina fulva*, y Salivazo, *Aeneolamia varia*, *Mahanarva bipars*, *Mahanarva trifisa*, entre otras.

Como resultado de estas visitas, realizadas antes y después del fuerte invierno que originó la Ola Invernal en nuestro país, se pudo determinar un incremento en el porcentaje de incidencia de *Diatraea saccharalis*, al igual que el aumento en la intensidad de infestación que ocasionó este fenómeno



climático. Este hecho se vio reflejado en la disminución de la producción de panela en trapiche, según reportes de los cultivadores a nuestros técnicos, lo cual originó grandes pérdidas al sector.

Por tal motivo, el ICA presentó al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) diez proyectos para el control del Barrenador de la caña, con el fin de conseguir recursos por medio del programa "Colombia Humanitaria" del MADR. Estos recursos se destinaron para la compra y suministro de parasitoides que ayudaron a disminuir este insecto-plaga que ocasionó grandes pérdidas a los paneleros.

A continuación se incluye tabla con la relación área cosechada, producción y rendimiento por departamento en Colombia en 1998:



Departamento	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	"Rendimiento (ton/ha)"	Producción (ton)
Antioquia	42.254,2	41.054,7	4,2	172.025,7
Arauca	1.390,0	1.185,0	3,4	4.068,2
Bolívar	1.014,0	950,0	8,0	7.585,5
Boyacá	25.557,0	17.359,0	13,2	228.640,7
Caldas	11.479,0	11.479,0	5,2	59.329,8
Caquetá	3.960,0	3.343,0	5,4	18.158,4
Cauca	16.202,0	14.225,0	4,8	68.171,9
Cesar	3.037,0	2.815,0	4,6	12.964,3
Chocó	1.783,0	1.783,0	1,7	3.063,2
Córdoba	204,0	175,0	3,7	650,8
Cundinamarca	54.093,0	44.864,0	4,2	188.677,0
Huila	15.724,0	14.749,0	10,3	152.576,3
La Guajira	75,0	65,0	8,0	519,0
Meta	1.331,0	1.055,0	6,9	7.262,1
Nariño	17.619,0	15.436,0	9,6	148.105,7
Norte Santander	10.501,0	10.491,0	4,2	43.557,8
Putumayo	1.923,0	1.503,0	2,8	4.214,0
Quindío	319,9	305,4	8,6	2.635,9
Risaralda	4.012,0	3.891,0	6,2	24.223,8
Santander	48.745,0	22.238,0	13,1	290.323,0
Sucre	305,0	264,0	5,1	1.344,4
Tolima	14.640,0	14.640,0	5,4	78.659,1
Valle	6.888,1	6.319,0	4,4	27.814,3
Totales	283.056,2	230.189,1	6,7	1.544.570,7
Promedios			6,2	

Como se puede observar en 1998 el área cosechada o sembrada era de 210.858 has, para el 2008 aumentó a más de 250.000 has sembradas. Este incremento se debe a los rentables precios de la panela en los últimos años; se ha llegado a comerciar en un máximo de \$2.000 por kilo, valor que antes oscilaba entre \$400 y \$600 por kilo.

Importancia de la caña panelera

La explotación de caña panelera es importante por:

- Ser uno de los principales cultivos agroindustriales en la economía rural.
- El área sembrada que ocupa.
- La generación de empleo directo (campo y trapiche) e indirecto.
- El valor nutricional de la panela.
- Ser de uso directo e indirecto en productos y subproductos que hacen parte de la alimentación humana y animal.

Procesos de la caña panelera

Preparación del terreno

Primero, es conveniente tener en cuenta el pH del suelo. Así, se determina si es el adecuado para el buen desarrollo del cultivo de caña o si es necesario aplicar algún correctivo. La caña para producción de panela se desarrolla bien en suelos que tengan un pH comprendido entre 5.5 y 7.5.

Por ejemplo, en Antioquia y Santander, donde se cultivan grandes extensiones de caña panelera, el suelo presenta un pH muy ácido, pues oscila entre 4.1 y 5.5. Esta situación



hace necesario aplicar correctivos al suelo que disminuyan la acidez e incrementen el pH.

En la siguiente tabla se muestran las condiciones de suelo para el cultivo de caña según su fertilidad y de acuerdo con el programa de suelos y programa caña panelera del ICA:

Concepto	Excelente	Bueno	Regular	Inadecuado
pH	6,5 – 7,2	5,5 – 6,5	4,5 – 5,5	> 7,2 - < 4,5
% de M.O.	Alto 5% o más	Medio 3 - 5%	Bajo < 3%	-
Fósforo (ppm)	> 20	10 - 20	< 10	-
Potasio (mq/100 g)	>0.6	0.3 – 0.6	< 0.3	-
Calcio (Ca)	>3.0	1.5 – 3.0	< 1.5	-
Magnesio Meq/100g	>1.5	0.5 – 1.5	< 0.5	-

Fuente: CORPOICA, Manual Técnico, BPA y BPM en la Producción de Caña y Panela. Guillermo Osorio Cadavid.

Luego, se inicia la adecuación del área a sembrar. La preparación puede hacerse: manual con pica y/o azadón, con arado de vertedera a tracción animal o con maquinaria pesada. En el caso de los suelos de ladera se recomienda la labranza mínima, con la cual sólo se rotura el surco en donde vaya semilla.

Sistema de siembra

Se recomienda sembrar en “chorrillo” por la densidad de las plantas que se obtienen por hectárea y por la distancia entre surcos que oscila entre 1.30 y 1.50 metros. Para lo cual se necesita una cantidad de 8 a 10 toneladas de semilla asexual de caña, con un tamaño aproximado de 0.40 metros de largo. (3 a 4 yemas/esqueje).



Siembra en chorrillo, en surcos cada 1.30 metros.



Surcado

En suelos de ladera, se sitúa en curvas a nivel y/o surcos orientados a través de la pendiente, formando con la hilera de cepas de caña una barrera natural a la escorrentía. La profundidad del surco es de 0.15 a 0.20 metros y el ancho de 0.20 metros. Estas condiciones en el proceso de siembra permitirán un buen anclaje de la planta. La distancia entre surcos va desde 1.30 hasta 1.50 metros.



Foto ICA, Preparación del terreno en zona de ladera



Foto ICA, Preparación del terreno en zona plana

El siguiente paso es iniciar la adecuación del área a sembrar. La preparación puede hacerse: manual con pica y/o azadón, preparación con arado de vertedera a tracción animal o con maquinaria pesada. En el caso de los suelos de ladera se recomienda la labranza mínima, donde sólo se rotura el surco en donde va la semilla.

El Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Fonaiap) en Venezuela recomienda utilizar diferentes distancias entre surcos dependiendo de la altura sobre el nivel del mar en la que esté ubicada la finca. Para zonas por debajo de 600 metros sobre el nivel del mar (msnm) a 1.50 metros entre surcos; entre 600 y 900 msnm a 1.40 metros y por encima de 900 msnm hasta 1.30 metros. Si la pedregosidad o árboles interfieren el sistema de siembra, se puede disminuir la distancia entre hilera para compensar la población de plantas por hectárea.



En el sistema de siembra recomendado (surco simple), la semilla se coloca en el fondo del surco y debe ser de muy buena calidad, con una densidad de 3 a 4 esquejes de 3 a 4 yemas cada uno por metro lineal. Cuando la semilla no proviene de semilleros, debe utilizarse una densidad mayor de 12 yemas por metro lineal. La semilla debe cubrirse con una capa de suelo de 2 a 5 centímetros para no afectar la germinación. (1)



Selección de semillas y semilleros

La caña es una planta heterocigótica que, en condiciones naturales, no produce semilla verdadera, razón por la cual es necesario propagarla o reproducirla mediante trozos de tallo, estacas o esquejes, desde una yema hasta el tallo entero. Dichas estacas o esquejes se llaman semilla asexual de caña.

Es característico de una buena semilla estar libre de enfermedades, plagas y tener una edad comprendida entre 7 y 9 meses. Lo anterior garantiza la alta pureza varietal y el estado nutricional adecuado. La semilla proveniente de semilleros reúne normalmente estas características. (1)

Los semilleros se establecen de acuerdo con los requerimientos de la semilla o del área a sembrar. Una hectárea de semillero produce semillas para 10 has comerciales de caña de azúcar.





El semillero debe estar en un área próxima a las fuentes de agua y a la casa del productor, protegido de posibles daños de animales. Además, se le da un manejo especial: preparación de suelos efectiva, fertilización rica en nitrógeno, control de malezas eficiente y permanente y uso del riego si es necesario. Con esto se espera material vegetal de excelente vigor y calidad. El éxito de una plantación comercial está, entonces, en su semilla.



Épocas de siembra

En zonas donde no hay disponibilidad de riego, se debe sembrar al inicio de la temporada de lluvias. Si hay disponibilidad de riego, en cualquier época del año de acuerdo con la zona con la precaución de tener canales de drenaje en los lotes para evitar encharcamiento, porque puede causar pérdidas en la semilla plantada.

Resiembra

Esta labor se realiza en sitios donde, por una u otra razón, no germinaron las yemas. Además, por la pérdida de plantas debido a algún factor externo como el ataque de plagas o daños causados por animales. La resiembra debe realizarse corte tras corte, con el fin de conservar una buena producción de caña por hectárea.

Para resembrar se deben tener en cuenta varios aspectos que la hagan viable:

- Contar con material de propagación que garantice vigor, sanidad y pureza varietal.
- Asegurar que el prendimiento en campo del material de propagación para resiembra sea viable y eficiente, procurando disponer de factores indispensables para el prendimiento y desarrollo como la preparación óptima del suelo donde se va a resembrar y el riego, para suministrar agua al cultivo en caso de ser necesario.
- Que la manipulación y el transporte del material de propagación al sitio definitivo de la resiembra sean económicos y fáciles para evitar que el material sufra daños.





- Siempre contar con un vivero donde se pueda mantener material de propagación en desarrollo para suministrar a los diferentes lotes que se vayan cosechando, donde se establezca la necesidad de hacer resiembra. Este vivero debe contar con toda la infraestructura y disponibilidad de agua para el desarrollo adecuado de las plántulas.

Renovación de cultivos

La decisión de renovación de cultivos requiere de aspectos importantes que se deben tener presentes:

1. Analizar la edad del cultivo para renovar las cepas en caso de que sean muy viejas, lo que ocasiona que se vaya bajando la producción cosecha tras cosecha.
2. Tomar la decisión de renovar cultivos teniendo en cuenta la resistencia de ciertas variedades en el país a enfermedades como Carbón, *Ustilago scitaminea* y la Roya, *Puccinia melanocephala*.
3. Verificar la adaptación de la variedad a la zona en donde se desea sembrar, analizando la producción potencial del material seleccionado y determinando la calidad de los jugos que produce para la elaboración del producto final. Así obtener una panela de óptima calidad, reconocida en el mercado.

Variedades producidas en Colombia

- EPC: variedades obtenidas en la Estación Experimental Palmira.
- ICA: las generadas por el Instituto Colombiano Agropecuario, hasta el año 1975.
- CC: las producidas a partir del año 1981 por Cenicaña quien, en la actualidad, es la entidad que produce la mayor cantidad de variedades de esta especie vegetal con destino al sector azucarero.
- Otras variedades han sido producidas por ingenios particulares como Mayaguez, Colombia (MZC) y Manuelita, Colombia (MC).

Debido a la resistencia a la Roya, al Carbón y al Mosaico, las variedades extranjeras PR 61-632 y V 71-51 y las Cenicaña Colombia (CC) son muy utilizadas en el sector azucarero colombiano con una alta producción de caña y de azúcar.



Tabla 8. Variedades para producción de panela y miel para las diferentes regiones agroecológicas.

Variedad	Producción potencial de panela, tn/ha		Región geográfica y unidad agroecológica
	Mínima	Máxima	
RD75-11	20.3	24.1	Hoya del río Suárez Chicamocha (Me-MI), corte por parejo
PR61-632	14.2	17.5	
POJ28-78	11.5	15.4	
MY54-65	17.3	19.7	Cundinamarca y Norte de Santander (MI-Mg) corte por entresaque
RD75-11	18.5	20.6	
POJ28-78	9.8	13.7	
RD75-11	19.8	23.7	Antioquia (Me-MI-Mg), corte por parejo
PR11-41	19.4	22.5	
SP701284	20.2	23.3	
MY54-65	18.4	20.4	Llanos Orientales y Cimitarra (Santander) (Cg-C) corte por parejo
MZC74-275	19.4	22.6	
PR62-88	21.2	23.7	
RD75-11	20.1	24.3	

Fuente: Manrique e Insuasty (2.000)

Cenicaña seleccionó variedades dentro de la colección de materiales extranjeros (germoplasma) y, de forma simultánea, empezó la selección que hoy conocemos como CC. En la actualidad, la agroindustria azucarera y panelera colombiana dispone de variedades que superan la producción y la rentabilidad de las variedades predecesoras. Las características de una variedad las podemos dividir en dos:

1. Características básicas:

- Alta producción por unidad de superficie (tn/ha)
- Resistencia a plagas y enfermedades consideradas de importancia económica.
- Buena adaptabilidad a diferentes agroecosistemas (altura sobre el nivel del mar, precipitación, temperatura, suelos, topografía y brillo solar).

- Jugos con alto contenido de sacarosa para obtener producción de panela de buena calidad (Grados Brix).
- Alto porcentaje de extracción de jugos en el molino (porcentaje de extracción).

2. Características complementarias

Aquellos caracteres que, sin ser relevantes, se consideran complementarios:

- Resistencia al volcamiento.
- Baja o nula floración.
- Resistencia a la sequía.
- Eficiencia en el corte, facilidad en el manipuleo y transporte.
- Resistencia a la inversión de sacarosa después del corte (porcentaje de azúcares reductores).

Tabla 9. Principales características de las variedades de caña de mayor potencial agroecológico

Variedad	POJ2878	PR61-632	PR11-41	RD75-11	CC84-75
Deshoje natural	Parcial	Regular	Parcial	Difícil	Bueno
Volcamiento de tallos	Resistente	Resistente	Si (60%)	Si (55%)	Si (20%)
Floración	Baja-nula	Escasa	No	Si (13%)	No
Rajadura de corteza	No presenta	Frecuente	No	Si (5%)	Si (2%)
Presencia de lalas	No presenta	No	No	Algunas	No
Contenido de pelusa	Abundante	No	No	Poca	Poca
Alto promedio de planta (metros)	2,62	2,69	3,18	3,77	3,30
Alto promedio de corte (metros)	2,14	2,21	2,66	3,12	2,94
Diámetro de tallo (cms)	2,30	2,90	2,90	2,93	3,10
Longitud entrenudos (centímetros)	9,70	9,10	10,5	10,02	7,30
Índice de crecimiento (centímetros/mes)	13,1	13,45	15,9	18,33	17,9
Entrenudos/mes. #	1,4	1,45	1,5	2,0	2,40
Tallos molibles. #	79.167	108.333	79.167	118.120	161.332
Producción de caña (tn/ha)	88,4	145,7	102,2	193,5	229,8
Peso tallo molible (kilogramos)	1,12	1,34	1,27	1,64	-
Producción de semilla (tn/ha)	10,78	18,21	11,52	23,50	31,10
Producción Cogollo (tn/ha)	14,59	26,95	14,73	51,03	37,92
Producción Biomasa (tn/ha)	113,77	190,86	126,45	270,03	-
Producción de panela (tn/ha)	8,9	16,46	11,42	24,19	28,4
Producción de cachaza (tn/ha)	2,24	5,10	4,01	7,50	9,20
Bagazo verde (tn/ha)	44,7	55,1	43,01	77,4	101,1
Brix jugo. B°	19,8	20,3	21,0	21,4	22,4
pp. Jugo	5,38	5,38	5,45	5,46	5,26
Azúcares reductores. %	1,1	1,3	0,9	1,1	0,51
Pol (sacarosa). %	18,3	18,9	19,9	20,1	20,8
Pureza. %	92,4	93,1	94,7	93,9	92,9
Fósforo.ppm	209	243	380	84	155

Fuente: García B.H. (2006)



Algunas variedades de caña para producción de panela

Variedad CC 8475



Foto: ICA

Es una variedad de Cenicaña en el Valle del Cauca. Los tallos se caracterizan por ser largos, rectos, erectos, delgados, de color morado claro cuando están jóvenes y violáceo verdoso cuando maduran. Su hábito de crecimiento es erecto, el follaje es de un color verde intenso y tienen poca pelusa. Presentan un buen macollamiento y deshoje natural.

Es un material de amplia adaptación en las zonas paneleras. Se comporta bien en una vasta gama de suelos, entre los que se encuentran los suelos ácidos con alta saturación de aluminio. Presenta buena germinación y crecimiento vigoroso. Es resistente a Roya, Carbón, Mosaico y altamente resistente al Raquitismo de la Soca. Un aspecto negativo es su susceptibilidad a la Escaldadura de las Hojas producida por *Xanthomonas albilineans* Dowson y con alta incidencia del Síndrome de la Hoja Amarilla producido por *Cercospora kopker*. Además, es susceptible al Barrenador de la Caña, *Diatraea saccharalis*, y medianamente susceptible al Pulgón, *Sipha flava*.

Presenta maduración semiprecoz con buena concentración de sacarosa. Produce jugos y panela de muy buena calidad y mieles de excelente calidad y color. Ofrece buenas posibilidades para la obtención de nuevos usos y otras presentaciones del producto como panela instantánea, panela granulada, pastilla, cubos o panela pulverizada. En campo, se caracteriza por la alta producción de biomasa aprovechable en el proceso agroindustrial y alimenticio (Cenicaña, 1992). Responde bien a alturas entre 1.000 y 1.200 msnm y no presenta problemas de volcamiento en topografías pendientes.



Variedad RD 7511



Foto: ICA

Esta variedad es originaria de República Dominicana. Se caracteriza por tener tallos largos, reclinados y curvados, medianamente gruesos, de color amarillo verdoso, entrenudos largos, cilíndricos y cubiertos con cerosina. Su hábito de crecimiento es semierecto con hojas largas, angostas y puntas dobladas; poseen un color verde amarillento; no tienen pelusa y si la tiene es rara. Presenta buen macollamiento y no deshoja bien naturalmente. Los tallos suelen presentar rajadura de corteza, tienden a inclinarse y son susceptibles al volcamiento. Tiene muy buena concentración de sacarosa, por lo que da un excelente índice de conversión a panela.

Es un material de amplia adaptación en zonas paneleras. Se comporta muy bien en suelos que no tengan exceso de humedad. Su germinación regular puede llegar a un 80 %.

Además de un alto vigor en su desarrollo. La conversión a panela puede llegar a un 12.5 % a escala comercial.

Por su buen contenido de sacarosa en los jugos, ofrece excelentes posibilidades para la obtención de nuevas presentaciones del producto como: panela instantánea, granulada, pastillas, panelines, redonda y cubitos. Los jugos son de fácil clarificación en la fábrica, razón por la cual se pueden obtener mieles de excelente calidad y de una apariencia similar a la que producen las abejas.

Por ser una variedad relativamente blanda, es atacada con facilidad por el Barrenador del Tallo. De excelente comportamiento frente a la infestación de Hormiga Loca y sus simbiontes asociados. Tolerancia a la infestación de Pulgón Amarillo.

Es resistente al Virus del mosaico, a la Raya clorótica, a la Roya, al Carbón, al Raquitismo de las socas y a la Escaldadura de las hojas. Así mismo a la Mancha de anillo y a la Mancha de ojo. Tiene baja incidencia del Síndrome de la hoja amarilla. (4).

Variedad CC 8592

Esta variedad es originaria de Cenicaña del Valle del Cauca, Colombia. Presenta tallos medianamente largos que pueden alcanzar hasta los 3.5 metros de longitud; son reclinados y curvados, gruesos, de color morado cuando joven y amarillo verdoso al madurar; entrenudos largos, curvados y cubiertos con cerosina. Su hábito de crecimiento es reclinado y curvado, con hojas largas, angostas, erectas y con las puntas dobladas. Tiene textura gruesa con bordes finos, su nervadura



Foto: ICA

central es de color blanco, poseen un color verde normal y en su yagua, además pelusa escasa y rala. Buen macollamiento, con 10 a 13 tallos por cepa y un deshoje natural bueno y fácil. Los tallos no presentan rajadura de corteza y son tolerantes al volcamiento. Presenta una buena concentración de sacarosa, por lo que da un índice aceptable de conversión a panela.

Es un material de muy baja capacidad de adaptación en las zonas paneleras. Su única y mejor respuesta se ha encontrado en altitudes hasta de 1,200 msnm, en suelos ligeramente ácidos, con baja saturación de aluminio y buenos contenidos de materia orgánica. La germinación es relativamente buena y puede llegar hasta un 85%.

De regular vigor y de crecimiento desuniforme, donde alternan tallos gruesos con otros muy delgados y tallos largos con otros demasiado cortos, lo cual le da un aspecto desigual

al cultivo. En estado de madurez, produce jugos y panela de buena calidad. Tiene buen desempeño en el corte, en la extracción de jugos en el molino y en el proceso de la fabricación de la panela. La conversión a panela puede superar un 12% a escala comercial. Los jugos presentan alta concentración de sacarosa.

Por su buen contenido de sacarosa en los jugos, ofrece buenas posibilidades para la obtención de nuevos usos y otras presentaciones del producto como panela instantánea, panela granulada, cubitos, pastilla, redonda, entre otras. Los jugos son limpios y fáciles de clarificar, por lo que genera mieles de excelente calidad para el consumo humano. Al igual que otras variedades, ofrece muy buenas posibilidades para la suplementación de la dieta alimenticia en los animales, debido a la alta producción de biomasa y subproductos derivados de la cosecha y el procesamiento de la panela en la fábrica.

Es ligeramente susceptible al ataque del Barrenador del Tallo. Resistente al ataque del Pulgón Amarillo y tolerante a la infestación provocada por la Hormiga Loca, a sus simbiosis asociados y a hongos causantes de fumaginas.

Es resistente al Virus del Mosaico, al Carbón y la Roya. Ligeramente susceptible a la Mancha de Anillo y a la Mancha de Ojo. Medianamente resistente al raquitismo de las socas, altamente susceptible a la escaldadura de la hoja y con baja incidencia del Síndrome de la Hoja Amarilla.



Variedad CC 933895



Foto: ICA

Esta variedad es producto del fitomejoramiento que realiza en Colombia Cenicaña, quien busca siempre el aumento de la producción de caña por hectárea (TCH) y el incremento en el rendimiento en producción de azúcar, debido al alto contenido de sacarosa.

Es considerada por Cenicaña como una de las variedades más promisorias para la producción de azúcares. En la finca El Naranjal ubicada en el municipio de Rovira se sembró esta variedad para la erradicación de un foco de Carbón. De esta siembra se han obtenido las cosechas de plantilla y primera y segunda Soca, presentando un rendimiento del 10.5 % en producción de panela, de muy buen color y aspecto importante en la comercialización del producto en el mercado.

Las siguientes son características importantes de esta variedad:

- Presenta buen macollamiento.
- Tallos con entrenudos largos.
- Tallos largos con buen desarrollo y buen grosor.
- Tallos de color verde amarillento, recubiertos por cerosina.
- En estado temprano los tallos es de color verde amarillento y a medida que van madurando se tornan amarillentos.
- Los tallos se desarrollan alcanzando buena longitud y llegan a formar hasta 14 entrenudos.
- No presentan rajaduras y son resistentes al volcamiento.
- No presenta pelusa, por lo que facilitan la cosecha de los tallos.
- En trapiche para producción de panela, se obtuvieron rendimientos del 10.5 %.
- Presenta alto contenido de sacarosa, razón por la cual produce panela de buen color para el mercado (buen precio).
- Un aspecto negativo de esta variedad es su susceptibilidad a la Roya Café.





Estos resultados se obtuvieron en el municipio de Rovira, a 600 metros sobre el nivel del mar, se cosechó a los 12 meses de sembrada esta variedad.

Análisis de suelos

El óptimo desarrollo y la productividad de un cultivo se deben fundamentar en un buen manejo de la fertilidad del suelo, lo cual depende de la necesidad de nutrientes del suelo y los requerimientos del cultivo. Por esto, es importante hacer un análisis de suelos físico-químico donde se desea desarrollar el cultivo. Un análisis de suelos nos indica no solo sus características físico-químicas, sino su estado de fertilidad. Por esto, posibilita la mejora de dicha fertilidad y su productividad, lo que permite, a su vez, elaborar un plan de manejo del suelo, estableciendo un programa de fertilización que redunde en un buen desarrollo del cultivo y una mejor producción.

Toma de muestras de suelo

Aspectos importantes que hay que tener en cuenta para la toma de muestras de suelo:

- Es indispensable disponer de pala, barreno, balde, bolsas plásticas y hojas para anotación de información.
- Las muestras de suelo se deben tomar máximo 1 o 2 meses antes de realizar la siembra.
- No se deben tomar muestras en suelos demasiados húmedos, al pie de cercas, en fajas recién fertilizadas, saladeros, caminos, terrenos erosionados, zonas de quemas o sitios donde haya cal, estiércol o cenizas.
- Eliminar restos de grama y otros materiales extraños, aproximadamente en 1 centímetro.
- Tener en cuenta la profundidad que alcanzan las raíces del cultivo en mención: para pastos 8 – 10 cms; para caña bastan 30 – 40 cms; para análisis de salinidad y en suelos salinos, tomar la muestra de 0 – 5 centímetros.
- Una vez tomada la muestra se eliminan restos de raíces, piedras, palos o materiales diferentes al suelo (3).

Análisis de las muestras en los laboratorios

Fertilidad: comprende pH, textura, materia orgánica (MO), Fósforo (P), Potasio (K), Aluminio (Al), en muestras con pH menor de 5.5.

Caracterización: comprende pH, materia orgánica, Fósforo, Potasio, Aluminio, Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), textura, Calcio, Magnesio y Sodio.

Salinidad: comprende porcentaje de Carbono (%C), Aluminio (Al), textura, pH, Carbonato de Calcio, humedad, CIC, bases totales, porcentaje de saturación de bases (%SB) y Salinidad. (3)



Fertilización

La caña es un cultivo permanente que anualmente remueve grandes cantidades de elementos nutritivos del suelo, los cuales deben devolverse mediante fertilizaciones minerales. (3)

En los cultivos de caña panelera de la región de la Hoya del río Suárez (Santander) hacen una fertilización inicial al momento de la siembra con abono orgánico (gallinaza, porquinaza, entre otros) mezclada con los correctivos (cal agrícola) para corregir la acidez. A los 90 y 120 días después de la siembra, realizan fertilizaciones en cantidades variables, determinadas de acuerdo a los análisis de suelos.

Además, se suministra en mezcla Nitrógeno (Urea) + Potasio (Cloruro de Potasio), Fósforo (DAP) y elementos menores con buenos resultados tanto en el desarrollo de los cultivos, como en los rendimientos de las molindas de caña. Con esto se alcanza un rendimiento del 10 al 10.5 %.

Importancia de los elementos mayores en la caña

Nitrógeno

Es un elemento que en la planta de caña se combina con los azúcares para formar aminoácidos y proteínas que llegan a constituir hasta el 50% del protoplasma celular. Este nutrimento hace parte de la clorofila y, en la planta de caña, estimula el crecimiento y la formación de azúcares y sacarosa. Sin embargo, aplicaciones excesivas y extemporáneas, especialmente

tardías, producen efectos indeseables tales como encamado (vuelco), retardo en la maduración, producción de mamones (retoños de agua) y formación de tallos acuosos y succulentos que, a pesar de dar altos tonelajes de caña, producen panela de inferior y mala calidad, debido fundamentalmente a que el grado Brix es bajo y los jugos formados tienen altos contenidos de azúcares reductores. (3)

Fósforo

Se encuentra en todas las zonas de crecimiento tanto de raíces como de meristemos terminales, haciendo parte del protoplasma celular. En las hojas, en forma de fosfatos, interviene en la fotosíntesis y en la liberación de energía por oxidación de la glucosa. El fósforo es indispensable en las transformaciones de azúcares simples a sacarosa. Este elemento es requerido por las plantas de caña especialmente en los primeros meses de crecimiento, porque estimula el desarrollo radicular, el macollamiento vigoroso y la formación de tallos. Se afirma, además, que el fósforo acelera los procesos de maduración y es necesario para la producción de almidones.

Cuando el contenido de fósforo es bajo en la planta, la caña no utiliza todo el nitrógeno absorbido y, como consecuencia, se retarda la maduración. (3)

Potasio

Es un nutrimento que activa el sistema enzimático de las plantas de caña, particularmente la invertasa. Estimula la producción de carbohidratos y la formación de almidones y azúcares. Una ligera deficiencia de potasio ocasiona sensibles disminuciones en la formación de almidones y da como



resultado un bajo porcentaje de sacarosa, fundamental en caña para panela. En la planta, un balance adecuado N – K promueve la formación de tejidos resistentes y previene el volcamiento. Este balance N – K se relaciona con la conversión de azúcares reductores a sacarosa antes de la cosecha. El potasio promueve el desarrollo de raíces, tallos y hojas, y hace menos ostensibles los efectos de sequía, debido a que estimula el transporte de agua y otros elementos dentro de la planta de caña. En las células aumenta el espesor de la pared y la turgidez. Cañas con bajo contenido de potasio en los tejidos no absorben ni transportan la cantidad de agua que requieren para su normal desarrollo.

La materia orgánica cumple un papel decisivo en el mantenimiento de su capacidad productiva, por tanto no se

Tabla de rangos críticos de algunos elementos en caña (3):

Elemento	Bajo	Medio	Alto
Calcio	0 - 3 meq/100 g	3 - 6	>6
Magnesio	0 - 1 meq/100 g	1 - 2	>2
Azufre	0 - 6 ppm	6 - 12	>12
Hierro	<25 ppm	25 - 60	>60
Materia Orgánica	<5%	5 - 10%	>10%
Fósforo	<10 ppm	10 - 20	>20%
Potasio	<0.30 meq/100 g	0,60	>0,60
Cobre	<1 ppm	1 - 3	>3
Boro	<0,3 ppm	0,3 - 0,6	>0,6
Manganeso	<15 ppm	15 - 30	>30
Zinc	<1,5 ppm	1,5 - 3	>3
Molibdeno	0,10 ppm	0,1 - 0,3	>0.3

Fuente: Muñoz. A.R. (s.f.)

Tabla de recomendaciones sobre fertilización en base a los resultados de análisis de suelos (3):

Componente	Nivel	Dosis	Fuente Comercial
Materia Orgánica	Bajo	90 - 120 de N	4 - 6 bultos de Urea
	Medio	45 - 90 de N	2 - 4 bultos de Urea
	Alto	No aplicar	
Fósforo	Bajo	120 - 150 kg de P2O5	6 bultos de Superfosfato
	Medio	45 - 90 kg de P2O5	2 bultos de Superfosfato
	Alto	No aplicar Fósforo	
Potasio	Bajo	150 - 225 kg de K2O	6 - 8 bultos de KCl
	Medio	75- 150 kg de K2O	3 - 4 bultos de KCl
	Alto	75 kg de K2O	2 bultos de KCl

Fuente: Muñoz. A.R. (s.f.)

puede prescindir de ella y confiar todos los aspectos de la fertilidad del suelo a los fertilizantes minerales. Así, no basta el uso eficiente de los fertilizantes minerales, también es indispensable la materia orgánica, importante para la aireación, el drenaje y la vida del suelo (microorganismos del suelo). Es posible asegurar que, para cultivos intensivos, se pueden conseguir buenos rendimientos en caña y panela a partir de fertilizantes minerales, con un adecuado soporte orgánico. La materia orgánica se encuentra en la naturaleza bajo muchas formas: restos vegetales, estiércol y otros residuos animales. En la siguiente tabla, se puede observar la composición de algunos estiércoles que se pueden utilizar en un plan de fertilización:

Tabla de contenido de N, P y K en diferentes estiércoles:

Clase de estiércol	N	P2O5	K2O
	Kg/100 kg de estiércol		
Caballo	6,7	2,3	7,2
Vaca	3,4	1,3	3,5
Cerdo	4,5	2,0	6,0
Oveja	8,2	2,1	8,4
Gallina	15	10,0	4,0

Se recomienda hacer un muestreo de suelos representativos y realizar un análisis físico-químico del suelo, del cual se concluirá la recomendación específica de fertilización y/o enmienda, dosis y época de aplicación, según los requerimientos de cada lote a explotar con caña. Para el caso de plantillas, se sugiere aplicar abono orgánico compostado al momento de la siembra, mezclado con el correctivo necesario en caso de presentarse suelos ácidos, como en la mayoría de los suelos colombianos. A los 120 días se debe realizar la segunda fertilización, utilizando una mezcla que suministre Nitrógeno (Urea) + Potasio (KCl) + Fósforo + elementos menores, de acuerdo a los resultados del análisis físico-químico del suelo donde esté el cultivo. Esta fertilización se puede fraccionar a los 90 y 120 días de sembrado el cultivo.

Control de malezas

El control de malezas debe ser integral, alternando la aplicación de los métodos cultural, manual o mecánico y químico. El control cultural se ejerce con un buen manejo agronómico del cultivo, es decir, preparación eficiente de suelos, sistema de siembra y distancia entre surcos adecuados, uso de semilla de buena calidad, fertilización oportuna y suficiente, riego oportuno y control integrado de plagas y enfermedades.

Se ha determinado que el período más crítico de competencia entre malezas y cultivo corresponde con el de siembra hasta el macollamiento (aproximadamente 4 a 5 meses). Etapa en la cual el cultivo “cierra” calles y controla de manera natural la emergencia y el crecimiento de las malezas. Por tal motivo, es necesario realizar un control de malezas al momento de la siembra, cuando la maleza esté retoñando y presente formación de follaje. La finalidad es que absorba el producto que se aplique y lo trasloque, realizando un control químico eficiente. El segundo control se debe hacer a los 60 días de sembrado el cultivo, luego el cultivo cierra calles y no es necesario realizar más controles de malezas.

El control manual se hace con pala, azadón o machete y es el más utilizado, aunque depende del estado de crecimiento de las malezas y el estado de desarrollo del cultivo, pues en ocasiones se maltratan los rebrotes o hijos secundarios y terciarios de la cepa.





El control químico se hace con herbicidas específicos. Los productos y las dosis dependen de la edad de las malezas, preparación del suelo, época de aplicación y tipo de malezas (hoja ancha o angosta). Cuando se tienen plantillas, se deben aplicar herbicidas específicos en el momento de la siembra en el momento en el cual la maleza esté rebrotando y presente formación de hojas, para que el producto sea absorbido y traslocado a toda la planta y ejerza su efecto de control. Posteriormente, se hace otra aplicación a los 60 días. Luego el cultivo cierra calles y, con la densidad y distancia de siembra recomendadas, el cultivo por si solo controla en adelante el desarrollo de las malezas.

Maduración y cosecha

Existen parámetros que influyen en el proceso de maduración de la caña de azúcar: edad, temperatura, condiciones del cultivo, variedad y altura sobre el nivel del mar. Así, por ejemplo, cuando la altura aumenta, disminuye la temperatura, alargando el período vegetativo y viceversa.

Estos factores influyen también en la concentración de sacarosa; a baja altura la concentración es menor y ésta va aumentando a medida que se incremente la altura sobre el nivel del mar y llega hasta un máximo teórico de 26%. Teniendo en cuenta todo lo anterior, se recomienda realizar la cosecha de la siguiente manera:

- de 0 a 600 msnm entre 10 a 12 meses,
- de 600 a 1.000 msnm entre 12 y 14 meses,
- de 1.000 a 1.300 msnm entre 15 y 18 meses.



Existen dos sistemas de corte: por parejo y por desguíe o entresaque. Se recomienda el sistema por parejo, donde el manejo técnico utilizado permite el crecimiento y maduración de los tallos a una misma edad y controla plagas como *Diatraea sp.*, pues se interrumpe el ciclo de vida del insecto al eliminar el sustrato donde se alimenta y reproduce la plaga. Este sistema de corte se utiliza en los departamentos productores de panela de Santander, Boyacá y Nariño, donde la incidencia del Barrenador de la Caña es media.

El sistema de corte por despadronamiento, desguíe o entresaque se utiliza en los cultivos tradicionales, donde entresacan los tallos maduro y se pueden hacer cortes posteriores. Los dos métodos de cosecha implican cortes al ras del suelo para garantizar la vida útil de la soca. Este sistema de cosecha se utiliza en Cundinamarca, Caldas y Risaralda, departamentos donde la *Diatraea sp.* causa grandes pérdidas en la producción de panela. (1)



Principales plagas y enfermedades de la Caña Panelera

“Barrenador de la caña”

Diatraea saccharalis

Lepidóptera, Crambidae, antes Pyralidae

Nombre común: “Gusano Barrenador de la caña de azúcar”



Larva de *Diatraea saccharalis*

El Gusano Barrenador es considerado el insecto más perjudicial en las plantaciones de caña de azúcar de los países americanos.

En nuestro país es común en el medio ecológico donde se cultiva la caña de azúcar tanto para la industria azucarera como para la panelera.

Cuando afecta plantas jóvenes que aún no han formado entrenudos, perfora el tallo por la parte basal, haciendo una galería en el interior y secando la hoja bandera, síntoma de afectación de *Diatraea sp.* llamado “corazón muerto”.

El síntoma de afectación de los cultivos de caña, cuando están con formación de entrenudos, es la perforación que hace la larva al ingresar al tallo. Una sola larva puede afectar varios entrenudos.

Control: Se controla con liberaciones de *Trichogramma sp.* y *Lydella sp.*, que son parasitoides de posturas y de larvas, respectivamente.



“corazón muerto”



afectación en tallos con entrenudos

Métodos de Evaluación en Campo

En 1 hectárea se toman 20 tallos al azar, en los cuales se determina inicialmente si están o no afectados por el barrenador.



Con este dato podemos averiguar el porcentaje de infestación:

% de Infestación = No. de tallos afectados / No. de tallos revisados X 100

Ejemplo: de los 20 tallos revisados en la hectárea, se encontraron 5 con síntomas de afectación, entonces:

5/20 X 100 = 25 % de Infestación por *Diatraea* sp.

Ahora, en esos mismos tallos, se cuentan cuántos entrenudos tiene cada tallo y se suman. Posteriormente, se revisan cuántos entrenudos están afectados por el barrenador. Con estos datos determinamos la Intensidad de Infestación, así:

% de Intensidad de Infestación = No. entrenudos afectados/No. entrenudos revisados X 100

Ejemplo: supongamos que los 20 tallos tienen 200 entrenudos en total, de los cuales 15 entrenudos están afectados por el barrenador, entonces:

15/200 X 100 = 7,5 % de Intensidad de Infestación por *Diatraea* sp.

Cuando el monitoreo en campo arroje que la Intensidad de Infestación es mayor de 4 %, se debe hacer liberación de parasitoides para disminuir el daño en los cultivos. El siguiente cuadro establece los niveles de intensidad de la infestación:

Porcentaje intensidad de infestación (I.I.) = %	
Tabla de calificación	
I.I. (%)	Estado del Campo
0.5 - 2.5	Daño bajo
2.5 - 4	Dañado
> 4	Muy dañado

Método de Control

Para de *Diatraea* sp., se utilizan dos parasitoides. *Trichogramma exiguum*, como parasitoide de huevos o posturas del barrenador y *Lydella minense*, como parasitoide de larvas de esta plaga.

El *Trichogramma exiguum*, se libera mensualmente en dosis de 50 pulgadas / ha /mes, en porrones o tarros plásticos, en los cuales se introducen las cartulinas con 50 pulgadas, cuando se trata de 1 ha, la cual se tapa con una tela asegurada con una banda plástica, para evitar que escapen los adultos del parasitoides una vez eclosionen.

Cuando se tenga una eclosión abundante, generalmente a los días de recibidas las pulgadas del parasitoide, se hacen recorridos por toda la hectárea que se quiere tratar, abriendo cada 10 pasos el porrón plástico para que se liberen los adultos del insecto benéfico, procediendo a tapar nuevamente y caminar otros 10 pasos para repetir nuevamente la misma operación, hasta cubrir toda la ha.

Se procede a tapar nuevamente el tarro plástico y se lleva para la finca. Se deja en sitio fresco, para que eclosionen los huevos que no lo hayan hecho, y a los dos días se repite nuevamente la liberación en el mismo lote, pero en sentido contrario al que se hizo la primera liberación.

En el caso de *Lydella minense*, los laboratorios los entregan en contenedores de icopor con sus respectivas tapas, con aberturas a manera de ventanas laterales, en cuyo interior envían un sustrato de caña y encima las pupas de las moscas.

Estos recipientes se llevan al centro del lote, donde se escoge un tallo de caña, al cual se adhiere dicho contenedor con las pupas en dosis de 20 parejas / ha / 2 meses, teniendo la precaución de abrir las ventanas laterales, tapar posteriormente el contenedor y aplicar a la base del tallo escogido aceite de cocina o aceite quemado para evitar que se suban por éste hormigas que depreden las pupas de la mosca. Las moscas una vez eclosionen, salen por las ventanas laterales e inician su acción de parasitismo.

"Salivazo"

***Aeneolamia varia* (Valle del Cauca)**

***Mahanarva bipars* (Risaralda)**

***Mahanarva trifisa* (Santander)**

Hemiptera: Cercopidae

Nombre común: "Salivazo"



adulto de Mahanarva trifisa

A comienzos de junio de 2007, se encontraron adultos de un salivazo (Hemiptera: Cercopidae) en cultivos de caña de azúcar localizados en la zona rural del municipio de Yotoco. Hallazgo que constituyó el primer registro de este tipo de insectos que afectan la caña sembrada para la producción de azúcar en el Valle del Cauca, Colombia. El insecto se identifica como ***Aeneolamia varia***. En el mes de julio de 2007, fue reportado otro salivazo que estaba afectando cultivos de caña panelera en la finca El Puerto, en el municipio de Oiba, Santander, la cual fue identificado como ***Mahanarva trifisa***. De igual manera, se reportó salivazo en los cultivos de caña panelera en el departamento de Risaralda, pero en este departamento fue la especie identificada como ***Mahanarva bipars***. De esto se concluye que es una plaga en expansión en los cultivos de caña del país.





Control: Se han implementado diferentes métodos de control como aplicaciones periódicas de insecticida de acción sistémica y de contacto, complementados con aplicaciones de productos entomopatógenos a base de *Metarhizium anisopliae*. Para control de adultos se puede utilizar plásticos pegajosos amarillos de 50 por 70 centímetros, en cantidad de 25 plásticos por has. Las ninfas del Salivazo se recubren de un líquido espumoso que semeja la saliva, de allí su nombre, para hidratarse y protegerse de depredadores naturales. *Mahanarva trifisa* se localiza principalmente en las yaguas de la caña, mientras que *Aeneolamia varia* se localiza en la base del tallo de la caña.



Aeneolamia Varia



Aeneolamia Varia afectado pastos

"Hormiga loca"

Paratrechina fulva

Hymenoptera, Formicidae

Nombre común: "Hormiga loca"





Con la idea de que la Hormiga loca se comportara como un agente de control contra Hormigas arrieras y contra serpientes venenosas, fue introducida en Colombia desde hace aproximadamente 20 años (Zenner-Polanía, 1990a). Hasta el presente, no se ha demostrado que la Hormiga loca haya tenido efectos sobre poblaciones de Hormiga arriera.

Según Zenner-Polanía (1990a), el primer registro oficial de la Hormiga loca en Colombia fue en 1971 en Puerto Boyacá (150 metros de elevación) donde las hormigas afectaban el ganado y protegían insectos plaga de los pastos. La especie fue detectada en Fusagasugá (1600 m, en 1977, en plantaciones de café; en 1978 en Bogotá (2600 m) en plantas ornamentales y en 1987 en los departamentos de Boyacá y Santander (Zenner-Polanía, 1990a).

En los cultivos de caña panelera se encuentra con insectos chupadores, los cuales cuida y transporta y, a su vez, se beneficia de las sustancias azucaradas que segregan los chupadores como Cochinilla Harinosa, *Saccharicoccus sacchari*; el Pulgón Amarillo, *Sipha flava*, y la Escama Verde *Pulvinaria sp.*

Control: El ICA ha socializado un cebo tóxico, cuyo ingrediente activo es el Fipronil, mezclado con mogolla de trigo, harina de pescado, azúcar y agua, con resultados excelentes para control de esta plaga.

“Barrenador gigante de la caña”

Telchin licus

Nombre común: “Barrenador gigante de la caña”



En Venezuela, junto con *Diatraea saccharalis* y *Aeneolamia varia*, es la plaga responsable de las pérdidas económicas en los cultivos de caña de azúcar.

Este taladrador de la caña inicialmente había sido identificado como *Castniomera licus licus*, pero recientemente el doctor Alex Bustillo de Cenicaña, reportó al Instituto la nueva identificación de este insecto plaga: *Telchin licus*.

Pertenece a la familia Castniidae, género *Castniomera sp.*



La hembra coloca los huevos individualmente en el suelo, cerca de la base de los retoños jóvenes, bajo condiciones de buena sombra y humedad. Inicialmente son de color rosado y cuando están a punto de eclosionar se tornan de color amarillo pálido. Su forma es alargada y puntiaguda con aristas longitudinales y su tamaño promedio es de 4 a 5 milímetros de largo.

Pasa de 8 a 10 ínstaes y llega a alcanzar hasta 11 cm cuando están bien desarrolladas. La duración de esta etapa del ciclo biológico puede abarcar de los 60 a los 300 días, dependiendo de la alimentación y de las condiciones climáticas que se presenten durante su desarrollo. La pupa mide entre 3.5 a 4.5 cm de largo y tiene una coloración marrón - rojiza. Se puede encontrar a nivel del suelo o en los rizomas de la planta. Esta etapa puede durar de 35 a 45 días.

El adulto es una mariposa de hábito diurno, robusta, que puede medir de 3 a 4 centímetros de largo; en este estado puede durar de 10 a 15 días. El ciclo de vida de este insecto es, en promedio, de 60 a 300 días. (Hernández y Amaya, 2004).

Daños e importancia económica

Se presenta en cepas de todas las edades. El daño en la cepa se caracteriza, porque después de realizado el corte, la larva se alimenta de todos los rizomas hasta destruirlos totalmente. En cañas jóvenes, la larva entra en los retoños recién brotados y causa un marchitamiento progresivo. En cañas adultas, se presentan galerías profundas de un centímetro de diámetro. Cuando el ataque es severo, se pueden observar

hojas amarillentas en las plantas y reducción de la población de tallos, debido al volcamiento de la caña (Hernández y Amaya, 2004).

En Cundinamarca, durante el 2009, fue reportada por técnicos de Fedepanela al ICA. La plaga afectó cultivos de caña panelera en la finca La María, vereda El Cajón, municipio de Nocaima. Allí se desplazaron técnicos del Instituto y pudieron verificar la afectación del cultivo de caña perteneciente a dicho predio. Se capturaron larvas de la plaga y se enviaron a identificación al laboratorio de entomología del ICA en Tibaitata. Como se puede observar en la foto, el daño que produce el estado larval de esta plaga es muy grande, dejando el tallo afectado completamente dañado.





Control

Existe muy poca investigación sobre el control de este insecto plaga de la caña, el cual es difícil de detectar en campo, pues penetra los tallos por la cepa, en donde hace galerías de un centímetro de ancho. El daño que hace puede llevar a la muerte de la planta. Como en caña de azúcar no se ha reportado, Cenicaña no posee información sobre control de este insecto.

Sin embargo, existe un manejo integrado que puede controlar el avance de la plaga en los cultivos. Si la plaga está presente en el cultivo, existe un paquete integrado para su control que incluye:

- El manejo de **plantas hospederas** tales como **heliconias, plantas de banano y plátano, palmas, piña, orquídeas y pastos de los géneros *Paspallum* y *Pennisetum*.**
- El **control mecánico de la larva** juega un papel preponderante dentro del manejo de la plaga, especialmente en fincas de pequeños y medianos productores en donde se puede llevar a cabo la recolección manual de las larvas, luego del corte de la caña, o su destrucción dentro del tallo mediante el uso de un punzón especialmente diseñado para ese fin que se introduce en cada galería encontrada de los tallos cortados para eliminar las larvas que estén presentes.
- Tres o cuatro días después de la corta se puede hacer un **riego inundativo** durante 48 horas en aquellas áreas en donde sea posible; esta práctica contribuye también al control del insecto. Debido al hecho de que en su estado adulto (mariposa) es de hábito matutino y presenta gran

agilidad y velocidad en su vuelo, su captura con redes u otro tipo de trampas es sumamente difícil. Es imposible realizar esta práctica en las zonas paneleras, por su topografía quebrada.



- La estrategia más utilizada por los productores ha sido el **uso de insecticidas químicos de contacto**; sin embargo, los resultados obtenidos han sido poco satisfactorios debido a que el insecto transcurre la mayor parte de su ciclo de vida dentro del tallo o la cepa.

A pesar de lo anterior, se recomienda que cuando se estén cortando tallos de caña para molienda, en la cepa que se detecten perforaciones del Barrenador, se corten todos los tallos que la componen y se aplique insecticida de contacto en toda la cepa, reforzando en la parte donde se observen las galerías que hace la larva, con el fin de que llegue a donde se encuentre y la elimine. En la foto, se observa en la cepa, las perforaciones por donde ingreso la larva.



- Por otro lado, el **uso de insecticidas sistémicos** de largo efecto residual proporciona un buen control solo cuando el cultivo permita su aplicación, pues se dificulta su aplicación al follaje en cultivos desarrollados por la posible intoxicación que puedan sufrir los aplicadores. La aplicación de sistémicos se recomienda cuando el cultivo de caña es cosechado por corte total y la soca se encuentre retoñando, aproximadamente 2 a 3 meses de cortada, para que por el follaje la planta absorba los insecticidas de acción sistémica y lo trasloquen, llegando a donde se encuentren las larvas.
- Los **insecticidas líquidos aplicados luego de la corta de la caña** dentro de las galerías que la larva hace son los que proporcionan un mejor control siempre y cuando se apliquen antes que la larva escape. En zonas en donde se coseche por entresaque, se recomienda que cuando un tallo que presente perforación causada por este insecto, se coseche totalmente la cepa y posteriormente se aplique un insecticida de contacto, dirigido a las galerías que se pueden observar en la cepa.
- El **uso de controladores biológicos** está menos desarrollado, pero no por ello su realización es imposible; naturalmente, se presenta la parasitación por medio de insectos de la familia Tachinidae, lo mismo que por hongos entomopatógenos tales como ***Metarhizium anisopliae*, *Cordyceps exasperata*, *Sarcodexia sternodontis* y *Beauveria bassiana***.

Es importante que el control que se haga en la zona sea generalizado en las fincas o predios de caña panelera afectados por este insecto, con el objetivo de controlarlo y evitar que migre de fincas sin intervención hacia las fincas en donde se tomen acciones de control; por esto, es necesario capacitar a los cultivadores afectados de la zona para que todos adopten las medidas recomendadas y las ejecuten al mismo tiempo.

“Carbón”

Ustilago scitaminea

Nombre común: “Carbón”

Es una enfermedad que puede reducir significativamente los rendimientos de la caña. La severidad del ataque y las pérdidas económicas van desde insignificantes hasta graves. El síntoma característico de la enfermedad lo constituye la formación de una estructura semejante a un látigo en la parte **terminal de los tallos infectados**.

Control: La forma más efectiva para controlar el Carbón consiste en la siembra de variedades resistentes. Igualmente es importante estimular entre los productores de este cultivo el establecimiento de semilleros con material sano.

Mediante el convenio suscrito entre el ICA y Fedepanela, en octubre de 2007 se inició la erradicación de tres focos de Carbón existentes en los municipios de Sandoná en Nariño, Rovira en Tolima y Villeta en Cundinamarca, donde se vienen sustituyendo los cultivos afectados, con semilla de materiales resistentes como CC 8592 Y CC 933895, variedades que están presentando buen desarrollo sin presencia de síntomas de la enfermedad.





“Roya”

Puccinia melanocephala

Nombre común: Roya



Es una enfermedad que ataca el sistema foliar de la planta y se presenta con mayor intensidad en plantas con edades entre las seis semanas y los seis meses. Los síntomas consisten en pequeñas manchas de color amarillento, visibles en ambos lados de la hoja que al aumentar de tamaño toman un color marrón y se rodean de un círculo amarillo pálido. Las lesiones forman póstulas en el envés (parte de abajo de la hoja), aunque aparecen también en el haz (parte de encima de la hoja).

Control: La mejor medida de control de la enfermedad es cambiar la variedad, teniendo en cuenta a las que presentan resistencia como la República Dominicana 7511, la Puerto Rico 61632 y la POJ 2878, entre otras.



Manejo integrado de “Hormiga Loca” (*Paratrechina fulva*)

Dado que la hormiga loca es una plaga que no solo afecta a los cultivos de caña panelera, sino a otros muchos cultivos en el país, se relaciona a continuación el manejo integrado para control de este insecto plaga.

Desde 1990 la zona de la Hoya del río Suárez, perteneciente a Santander y Boyacá, que se destina al cultivo de maíz, café, cacao, yuca, frijol, plátano, guayaba, cítricos y caña panelera, ha sido afectada por la presencia del insecto conocido como Hormiga Loca, *Paratrechina fulva*. Esto ha causado grandes perjuicios económicos, ecológicos y sociales, especialmente en caña panelera, donde se produjeron pérdidas anuales de más de cuatro mil millones de pesos en el año 2002, según reporte del doctor José de Jesús Nieves Gonzáles, funcionario del ICA, quien realizó trabajos de investigación para controlar el insecto plaga en la región.

Este insecto es originario del sur de Brasil y fue introducido ilegalmente a Colombia como controlador de serpientes en explotaciones madereras de Puerto Boyacá. En 1988 fue reportado en el municipio de Cimitarra, en donde afectó cultivos de pasto y cacao. En 1989 apareció en la Hoya del río Suárez, específicamente en el municipio de San Benito; fue diseminada por el transporte de madera desde Cimitarra y afectó cultivos de caña, maíz, plátano, yuca, café, guayaba y cítricos.



Actualmente, en el departamento de Santander, ha sido reportada en los municipios de Vélez, Barbosa, Guepsa, San Benito y la Aguada y en zonas nuevas en los municipios de Oiba, Bolívar, Suaita y San Gil.



Descripción

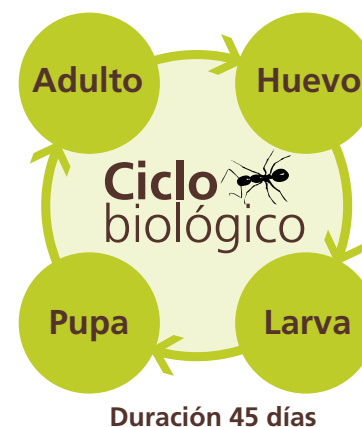
La Hormiga Loca es un insecto pequeño, de color marrón, vive asociada en colonias o nidos ubicados generalmente debajo de hojarasca, piedras o desechos abandonados en el campo.

Estos nidos suelen ser transitorios y son trasladados de sitio cuando las condiciones son adversas. También pueden ser permanentes cuando se encuentran en troncos grandes o árboles.



El nombre de Hormiga Loca se le da por su comportamiento desorganizado y desplazamiento en todos los sentidos; sin embargo, su diseminación es lenta. El mayor poder de dispersión lo origina el hombre al transportar material infestado a zonas libres, como resultado invaden nuevas áreas. Dentro de la organización biológica esta hormiga mantiene las reinas, quienes son las responsables de la reproducción y aumento de la población. Se caracterizan por presentar un abdomen prominente y ser más grandes que las demás, alcanzando una longitud hasta de 8 milímetros; los machos tienen como función principal fecundar las reinas. Presentan alas y miden 3,5 milímetros; las obreras tienen el mismo tamaño de los machos, mas no poseen alas y son las encargadas de alimentar la colonia. El ciclo biológico dura, aproximadamente, 45 días con excepción de las reinas, quienes pueden vivir hasta 6 meses en condiciones de laboratorio.

Un comportamiento típico de esta hormiga es el transporte de los huevos y las larvas cuando se les destruye el nido. Acción que realizan las obreras para proteger la descendencia.





Forma de alimentarse

La Hormiga Loca tiene dos hábitos alimenticios. El primero es el hábito alimenticio sólido: depredan otros insectos, reptiles, batracios, arañas, aves y pequeños mamíferos. El segundo es el hábito alimenticio líquido: lo obtienen de las flores, de sustancias azucaradas de las hojas y mediante simbiosis con insectos chupadores, los cuales transporta y protege para obtener de ellos secreciones azucaradas que le sirven como alimento. En la foto, la hormiga hace simbiosis con el insecto llamado "Cochinilla Harinosa", *Saccharicoccus saccharis*. Otros insectos con los cuales interactúa la Hormiga Loca son el "Pulgón Amarillo", *Sipha flava*; "Escama Verde", *Pulvinaria sp.*; "Piojo Blanco de los Cítricos", *Unaspis citri*; "Cochinilla Cerosa", *Ceroplastes sp.*; "Escama del Mango", *Aulacaspis tubercularis*; "Escama de Gato", *Diaspis boisduvallii*; entre otros.

Daños que ocasiona

A las personas

Cuando existen grandes poblaciones, la Hormiga Loca se sube al cuerpo originando fastidio e intranquilidad. Si existe algún tipo de herida, son atraídas por el olor a sangre y allí inyectan una especie de toxina que produce un intenso dolor.

En las viviendas se comen los alimentos preparados, especialmente aquellos que contienen grasas y azúcares.



A las plantas

El daño no es directo, sino que transporta y protege insectos chupadores. Son ellos quienes afectan las plantas y, a su vez, suministran secreciones azucaradas a la hormiga. Estos insectos chupadores, al extraer la savia, producen amarilleamiento foliar generalizado, fácil de detectar en los cultivos.



Adicionalmente, este daño provee condiciones favorables para el desarrollo del hongo que produce la Fumagina que da origen a una capa negra en las hojas, la cual impide el funcionamiento normal de las plantas al dificultar la respiración y la fotosíntesis. Esto, por supuesto, afecta considerablemente el desarrollo y producción de las plantas.

En el caso de la caña panelera, los chupadores asociados con la hormiga loca extraen azúcares, reducen el *brix* e incrementan los azúcares reductores; por lo cual, no se produce panela sino mieles de mala calidad.

En frutales como cítricos y guayaba, la Hormiga Loca se asocia con pulgones, piojo blanco y mosca blanca, que causan amarillamiento, fumagina y disminución en el desarrollo de las cañas y en la producción de azúcares.

A los animales

La Hormiga Loca invade los potreros y ataca todas las especies domésticas y silvestres, tanto adultas como recién nacidas. En las zonas invadidas desaparecen mamíferos, aves y reptiles. A los bovinos se les suben por las pezuñas. Esto los intranquiliza y les impide alimentarse normalmente, lo que finalmente causa disminución del proceso de engorde y producción de leche. Para el caso del ordeño, la Hormiga Loca incomoda tanto al ordeñador como a la res e impide la normal realización de la labor.

En terneros de corta edad les produce daños en la jeta y nariz, causando asfixia e incluso la muerte. En ocasiones les atacan los ojos, por lo que llegan a perder la visión si no se les atiende rápidamente.

Medidas de manejo y control

Las medidas de control para el manejo de la Hormiga Loca deben aplicarse en toda la zona afectada simultáneamente, por lo cual se necesitan acciones integradas por parte de todos los productores afectados de la región; solo mediante una campaña generalizada se puede lograr la efectividad necesaria. Los controles aislados, además de ineficientes, resultan costosos y hacen daño en lugar de resolver el problema.

Exclusión

Consiste en poner barreras de cualquier tipo al sitio que se desea proteger, por ejemplo, a las viviendas, establos, galpones, cocheras, huertas caseras, viveros, árboles frutales y ornamentales valiosos.

La barrera se puede formar dejando una franja limpia de un metro o más alrededor de la construcción o árbol a proteger y allí aplicar insecticida con frecuencia.

Control cultural y limpieza

Consiste en la remoción de todos los posibles sitios de anidamiento donde se pueda instalar la Hormiga Loca, muchos de ellos producidos por el hombre alrededor de viviendas y construcciones. Se deben eliminar todas las basuras, bolsas plásticas, cauchos, pedazos de ladrillos, desperdicios de madera, etc., que puedan ser aprovechados por la hormiga para hacer sus nidos transitorios.

A los cultivos se les deben hacer podas, limpias, manejo de residuos de cosecha, de sombrero y drenajes. Estas prácticas desfavorecen el avance de la hormiga, pues permiten mayor entrada de rayos solares y forman un ambiente



menos húmedo; la hormiga prefiere ambientes húmedos y sombreados.

Los nidos transitorios y permanentes localizados deben ser destruidos y evitar todo tipo de basureros dentro de la casa y sus alrededores. En el interior de las viviendas, se debe mantener los alimentos herméticamente cerrados.

Prevención

Se debe tener especial cuidado con los materiales de vivero, frutas, plántulas, semillas de pasto y caña, postes, gallinaza o cualquier otro material que se vaya a transportar para evitar diseminar éste insecto de áreas afectadas o infestadas a zonas libres de hormiga loca.

Control químico

Este método de control se justifica únicamente cuando se tienen poblaciones muy altas de hormiga loca; esta práctica produce efectos negativos para la salud humana y para el ambiente en general, contaminación de las aguas y el envenenamiento de animales e insectos benéficos.

Uso de cebos tóxicos

Es una tecnología desarrollada por el ICA y complementaria a los métodos anteriormente señalados. Los cebos tóxicos son muy utilizados por ser un método práctico, eficiente y económico que permite controlar la Hormiga en sitios y cultivos de difícil acceso, como ocurre con la caña panelera.

Este método se fundamenta en la utilización de un atrayente alimenticio impregnado con dosis bajas de insecticida y con un tamaño de partícula apropiado para permitir el transporte del cebo por parte de las obreras a los nidos transitorios o permanentes y así envenenar las reinas, machos, obreras y futuras generaciones de hormigas.

Ventajas del uso del cebo tóxico

- Tiene un efecto duradero y continuo, lo cual permite envenenar reinas y larvas en los nidos, disminuyendo considerablemente la población de Hormiga Loca.
- Es fácil de aplicar en cultivos y lotes de difícil acceso.
- Disminuye el riesgo de intoxicar animales, humanos y del deterioro del ambiente.
- Promueve la protección sanitaria a los cultivos y la producción agropecuaria sostenible.
- Su costo es relativamente bajo y se puede aplicar en todas las épocas del año.

Mediante el convenio suscrito entre el ICA y Fedepanela, se iniciaron ensayos con cebos tóxicos en los departamentos de Nariño, Santander, Caldas y Boyacá, a partir del mes de octubre de 2007. Se utilizaron tres dosificaciones diferentes de cebos tóxicos, con el fin de comprobar hasta dónde se puede reducir la dosis del ingrediente activo (Fipronil) sin que se afecte la efectividad del cebo y produzca un buen control en la población de Hormiga Loca existente.



Cebos recomendados por el Convenio Ica – Fedepanela

Cebos utilizados

1. **Cebo:** 7 kg de mogolla de trigo + 3 kg de harina de pescado + **120 cc de Fipronil** + 250 g de azúcar + 5 L de agua / ha
2. **Cebo:** 7 kg de mogolla de trigo + 3 kg de harina de pescado + **110 cc de Fipronil** + 250 g de azúcar + 5 L de agua / ha
3. **Cebo:** 7 kg de mogolla de trigo + 3 kg de harina de pescado + **90 cc de Fipronil** + 250 g de azúcar + 5 L de agua / ha

Como se puede observar, la diferencia entre cada cebo tóxico utilizado es la cantidad de Fipronil.

Recomendaciones para aplicación del cebo

- Las dosificaciones recomendadas para la preparación del cebo se deben cumplir puntualmente para evitar que se desvirtúe el resultado de control que se desea.
- Se deben utilizar guantes plásticos de uso industrial tanto para la preparación del cebo, como para la aplicación en campo.
- En el momento de la aplicación en campo, se debe evitar que el operario que está realizando esta labor pise el cebo, pues dificulta su toma por parte de la Hormiga Loca, para su posterior transporte al nido. Se recomienda que el operario aplique el cebo extendiendo la mano lateralmente, así queda disponible para ser transportado por el insecto plaga.

- El cebo no se debe aplicar en días lluviosos, pues el agua lavaría el producto y se perdería la aplicación.
- Se recomienda aplicar el cebo en horas tempranas del día (6 am) o al final de la tarde (5 pm), debido a que la hormiga está en plena actividad y puede detectar el producto aplicado. Esta recomendación se hace de acuerdo al hábito de vida de la Hormiga Loca, la cual minimiza su actividad en las horas donde el sol impacta con más fuerza y se reactiva cuando se inicia la noche; busca alimento hasta el amanecer.
- Una vez aplicado el producto, es necesario programar fechas para realización de monitoreos para determinar en qué momento la población de Hormiga Loca supera el umbral económico, entonces es cuando se necesita una nueva aplicación del cebo (1 monitoreo mensual).



Secuencia para preparación del cebo

1. Los insumos sólidos (mogolla y harina de pescado) se mezclan en un recipiente plástico, revolviendo suficientemente hasta obtener una mixtura homogénea.



2. Los insumos líquidos (Fipronil y agua) se mezclan en un balde plástico al cual se adiciona el azúcar, revolviendo para obtener una composición óptima. Se recomienda utilizar una jeringa plástica con escala de medidas para medir exactamente la cantidad del ingrediente activo.



3. Al recipiente que contiene la mezcla de los insumos sólidos se le vierte lentamente la mezcla líquida, revolviendo al mismo tiempo, con el fin de que se impregne todo la mezcla con el ingrediente activo Fipronil.



4. Una vez se halla mezclado bien todos los insumos, el cebo está listo para ser aplicado; por consiguiente, se pasa a una bolsa plástica para ser llevado al campo y aplicarlo.



Cómo se debe realizar el monitoreo

Es aconsejable realizar 1 monitoreo por mes, con el fin de determinar el nivel poblacional de Hormiga Loca en nuestros cultivos. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Se deben utilizar 20 tarritos con tapa por hectárea, cebados con una rodaja de salchicha, la cual actúa como atrayente alimenticio.



- Estos tarritos se deben colocar en el campo que se desea monitorear bien temprano (5 am) o bien tarde (5 pm), horas del día en que todavía está la hormiga loca en plena actividad. Tener en cuenta que estos 20 tarritos deben quedar bien distribuidos en la hectárea. **Se recomienda ubicarlos en forma de “S”.**
- Se dejan por 1 hora.
- Una vez cumplida la hora, se tapan los 20 tarritos y se recogen para ser sometidos a frío en una nevera o congelador, donde van a morir las hormigas capturadas.
- Posteriormente, se realiza el conteo total de las hormigas capturadas y se divide entre 20, arrojándonos la población promedio que tenemos en el lote monitoreado.
- Una vez establecida la población promedio existente en el lote, nos remitimos a la tabla poblacional que está a continuación, la cual nos determina si es necesario aplicar nuevamente el cebo.

Como resultado de los ensayos realizados a través del convenio ICA - Fedepanela, se pudo determinar que los 3 cebos



Tabla de población			
Área	# Trampas/HA	Rango	Nivel de población
1 HA	20	0 - 50	Bajo
1 HA	20	50 - 99	Medio
1 HA	20	100 > 100	Alto

Cuando la población de Hormiga Loca, se encuentre en 100 o más individuos capturados en promedio, se debe aplicar el cebo tóxico.

utilizados fueron eficientes en el control de la Hormiga Loca, por lo cual se recomienda utilizar la dosificación del cebo 2 para la preparación del producto a aplicar, la cual utiliza 110 c.c. de Fipronil y tiene un costo por hectárea de \$ 35.725.

Cebo recomendado:

7 kg de mogolla de trigo
+ 3 kg de harina de pescado
+ **110 cc de Fipronil**
+ 250 g de azúcar
+ 5 L de agua / ha



Semillas

Se debe tener en cuenta que por medio de las semillas o del material vegetal de propagación es posible transmitir patógenos, los cuales pueden ocasionar importantes pérdidas económicas y/o ambientales. Con el fin de disminuir este riesgo, se recomienda obtener semillas y material vegetal de propagación en viveros registrados ante el ICA, los cuales cuentan con la infraestructura y métodos de producción que garantizan la calidad genética, fisiológica, sanitaria y física de los materiales ofrecidos en el mercado.

Control legal

El ICA, para evitar la diseminación de problemas fitosanitarios existentes en determinadas áreas a zonas libres, ha dictado dos resoluciones que prohíben el transporte de material vegetal de caña de azúcar del Valle del Cauca afectado por el Salivazo, ***Aeneolamia varia***, a otros departamentos y restringe el uso del rusque como material de empaque de la panela para evitar la diseminación de la Hormiga Loca, ***Paratrechina fulva***.

Estas resoluciones son:

1. **Resolución ICA, Seccional Valle del Cauca, No. 1932 de 18 de julio de 2007.**
2. **Resolución ICA, No. 01156 de 24 de mayo de 2002.**

Así mismo, se emitieron dos resoluciones más:

1. **Resolución ICA, No. 1696 de 06 de agosto de 1984**, por medio de la cual, se adoptan requisitos fitosanitarios para la producción de caña de azúcar.
2. **Resolución ICA, No. 2895 de 06 de septiembre de 2010**, por medio de la cual se establecen las plagas cuarentenarias, sometidas a control oficial ausentes y presentes en el territorio nacional.



Sistema de Información Epidemiológica y Vigilancia Fitosanitaria - SisFito

Durante la emergencia invernal, el enorme incremento de plagas y enfermedades hace que la vigilancia y control fitosanitarios sean elementos vitales para los productores. Al intensificarse estos factores que atacan los cultivos debido a los efectos climáticos y ambientales provocados por el fenómeno de la niña, es necesario tener herramientas eficaces que permitan registrar los problemas fitosanitarios con la misma velocidad con que se propagan. El desarrollo de tecnología adecuada permite cumplir con este objetivo.

El Sistema Nacional de Información Epidemiológica y Vigilancia Fitosanitaria de Colombia, SisFito, está bajo la responsabilidad del ICA, en cabeza de la Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria, y está estructurado de acuerdo a los lineamientos de la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias N° 6, Directrices para la vigilancia, de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.

Este sistema está conformado por un conjunto de personas, procedimientos y dispositivos tecnológicos, en permanente desarrollo, que comprende procesos de captura de información, monitoreo, análisis, evaluación y otros procesos técnicos y científicos, que permiten determinar la presencia o ausencia de plagas en el territorio nacional, condición necesaria para la certificación de nuestro estatus fitosanitario.

Gracias al SisFito, el ICA puede responder de manera más fluida a los requerimientos para el acceso de nuestros productos a los mercados internacionales y llevar a cabo los estudios de evaluación de riesgo de plagas relacionadas con la importación de productos agrícolas de interés para el país. Asimismo, puede estructurar e implementar de manera más eficiente planes de emergencia para la erradicación de plagas exóticas que ingresen al territorio nacional y desarrollar programas contra plagas endémicas, facilitando el mejoramiento de la condición fitosanitaria de las áreas agrícolas del país.

El SisFito captura y consolida información relacionada con la ubicación de predios productores, especies agrícolas, instalaciones productivas, centros de acopio, laboratorios de diagnóstico fitosanitario e, incluso, estaciones agroclimáticas con cobertura para las áreas productivas, por medio de sensores internos o externos.

También registra información relacionada con productores, exportadores, importadores de material de propagación de especies vegetales, asistentes técnicos de cultivos y especialistas nacionales y extranjeros en las plagas de importancia económica y cuarentenaria para el país.

El SisFito utiliza los dos métodos recomendados por los estándares de la Convención Internacional para la obtención



de información: la vigilancia general y la vigilancia específica. Mediante la **vigilancia general** obtiene información a través de diferentes fuentes secundarias (publicaciones, congresos, informes, etc.) respecto de una plaga en particular. Y mediante la **vigilancia o encuesta específica** obtiene información con respecto a una determinada plaga, en sitios específicos y durante un periodo de tiempo determinado.

El SisFito monitorea las plagas exóticas de alto riesgo de introducción y alto impacto en la producción y también las plagas endémicas, las cuales comprenden aquellas que están reglamentadas, ya que afectan el comercio internacional, y las plagas de importancia económica para las distintas especies cultivadas; además monitorea los diferentes episodios inusuales que puedan presentarse.

Para aumentar la cobertura de la vigilancia y la captura de información fitosanitaria, el ICA gestiona acuerdos o convenios con agremiaciones, asociaciones o federaciones, quienes a través de sus equipos o departamentos técnicos se constituyen en un elemento importante para la captura de información. Por otra parte, adelanta un proceso para la inscripción de sensores a título individual, a quienes ofrece estímulos o incentivos (básicamente cursos de actualización); estos sensores se inscriben a través de un formato en las oficinas locales del ICA o en la página web institucional.

El SisFito ha desarrollado una plataforma apoyada en las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC), que permite al ICA consolidar la información de la condición fitosanitaria del país y de la vigilancia de las plagas exóticas de

alto riesgo para nuestra agricultura, la cual, luego del análisis, es la base para generar alertas tempranas y orientar los programas fitosanitarios para un manejo oportuno y adecuado de las plagas.

Tanto los sensores del ICA como los sensores externos, pueden ingresar información y consultarla según su interés, siempre y cuando tengan sus respectivas credenciales. El sistema trabaja por módulos, según los cultivos y las plagas de alto impacto económico.

Sensores

Un sensor es una persona voluntaria que, luego de recibir una capacitación básica sobre vigilancia fitosanitaria, se convierte en un apoyo fundamental para la autoridad sanitaria, mediante el reporte de la presencia de plagas.

¿Quiénes pueden ser sensores agrícolas?

Toda persona ligada al campo puede convertirse en sensor. Basta su compromiso con la sanidad agrícola de su región y su interés por capacitarse para hacerlo bien. Las personas jurídicas también pueden actuar como sensores, al igual que las Secretarías de Agricultura, los Centros Provinciales y las UMATAS.

Personas naturales

Administradores de predios, dependientes de almacenes de insumos agropecuarios, agricultores, agrónomos, asistentes técnicos, productores de vegetales, recolectores de cosechas y transportadores de vegetales, entre otros.



Personas jurídicas

Almacenes de insumos agropecuarios, empresas procesadoras de vegetales, procesadores de alimentos, distribuidores de frutas, hortalizas y otros vegetales, molinos, asociaciones de productores y gremios, laboratorios de diagnóstico vegetal, entre otros.

¿Cuáles son los beneficios para los sensores?

- Capacitación y actualización continuada por parte del ICA.
- Información fitosanitaria a nivel nacional.
- Servicios diagnósticos para algunas plagas y enfermedades de importancia económica.
- Mejor estatus fitosanitario de la región donde realizan su actividad.

Las inquietudes y sugerencias a propósito del SisFito, pueden enviarse a la Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia: epidemia.agricola@ica.gov.co

¡Se buscan!

A la fecha las plagas exóticas de alto riesgo de introducción al país que son objeto de vigilancia por parte del ICA, son:

- *Bactrocera dorsalis*. (Hendel) - Mosca Oriental de las frutas
- *Candidatus Liberibacter asiaticus* Garnier et al., Ca. L. americanus Teixeira et al., Ca. L. africanus Garnier et al. (Huanglongbing de los cítricos).
- *Scirtothrips dorsalis* Hood. - Trips del chili
- *Fusarium oxysporum* f.s.cubense raza 4 tipo tropical (FOC RT-4) y subtropical. - Mal de panamá.

- *Anthonomus vestitus* Boheman - Picudo peruano del algodónero
- *Colletotrichum kahawae* Bridge & Waller - CBD Enfermedad de las cerezas del café.
- *Sirex noctilio Fabricius*. Avispa taladradora de los pinos-plaga en forestales.

Las plagas de importancia económica o cuarentenaria presentes en el país que son objeto de vigilancia y corresponden a las plagas denominadas A2 y bajo control oficial:

- *Puccinia horiana* Henn. Roya Blanca del Crisantemo,
- *Thrips palmi* Karny. Trips dorado o trips del melón
- *Liriomyza huidobrensis* Blanchard. Minador
- *Maconellicoccus hirsutus* (Green). Cochinilla Rosada del hibiscus
- *Ceratitis capitata* Wiedemann. Mosca del mediterráneo
- *Anastrepha* sp. complejo *fraterculus* Wied. – (Mosca suramericana de las frutas)

Otras plagas objeto de vigilancia fitosanitaria son:

- *Uromyces transversalis* (Thüm). Roya del gladiolo,
- *Frankliniella auripes* Hood.
- *Frankliniella colombiana* Moulton.
- *Copitarsia* Hampson spp.
- *Raoiella indica* Hirst - Acaro Rojo de las palmas

Las plagas endémicas de importancia económica se priorizan de acuerdo con las necesidades establecidas por la Dirección Técnica de Sanidad Vegetal de ICA. Estas plagas corresponden a las de importancia económica que afectan cultivos representativos de la producción agrícola nacional:

roya del cafeto, broca del cafeto, carbón de la caña, moko del plátano, polilla de la papa, hernia de las crucíferas, gota de la papa, picudo de los cítricos, etc.

Necesitamos muchos ojos **para la prevención de plagas** **y enfermedades de cultivos** **producidas por la ola invernal.**

Capacítese y haga parte del grupo de sensores agrícolas del ICA en su región. Con su ayuda podremos identificarlas y controlarlas.

Infórmese y regístrese en la Oficina ICA más cercana.



Bibliografía

Aspectos agronómicos del cultivo de la caña panelera. Fonaiap Divulga N° 47. Enero Marzo 1995. Investigador Fonaiap - Ceniap del estado Táchira. Bramón.

Boletín de sanidad vegetal No. 54, Convenio ICA – Fedepanela, 2008, Manejo Agronómico del Cultivo de Caña Panelera.

Boletín de sanidad vegetal No. 55, Convenio ICA – Fedepanela, 2008, Manejo Integrado de “Hormiga Loca” (*Paratrechina fulva*)

CORPOICA, Manual Técnico, BPA y BPM en la Producción de Caña y Panela. Guillermo Osorio Cadavid.

Insuasty, O, R. Manrique y O. Palacio. 2003. Catálogo de variedades de caña para la producción de panela en la Hoya del río Suárez. Boletín Técnico. p. 30-31; 54-55. 2003.

Introducción de la Hormiga loca (*Paratrechina fulva*) a la reserva natural laguna de sonso (Valle del Cauca, Colombia. Rosa Cecilia Aldana Universidad del Valle, Depto. de Biología, A. A. 25360 Cali-Colombia. Martha Lucía Baena, Universidad del Valle, Depto. de Biología, A. A. 25360 Cali-Colombia. Patricia Chacón de Ulloa, Universidad del Valle, Depto. de Biología, A. A. 25360 Cali-Colombia.

Contactos

- **Atención al Ciudadano**
quejas@ica.gov.co 3793088 ext. 1793
- **Oficina Asesora de Comunicaciones**
3323783 ext. 2201 - Fax: 3323723
- **Dirección Técnica de Sanidad Vegetal**
3323762 ext. 1341
- **Dirección Técnica de Semillas**
3323764 ext. 1361 - Fax: 3793069
- **Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas**
direccion.insumosagr@ica.gov.co 3323759 ext. 1321 -
Fax: 3323760
- **Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria**
epidemi.agricola@ica.gov.co 3323767 ext. 1381
- **Subgerencia de Protección Vegetal**
subgerencia.agricola@ica.gov.co 3323754 ext. 1301

Sanidad agropecuaria
e inocuidad **en** la
producción primaria

www.ica.gov.co

