



III Congreso Venezolano del Cacao y su Industria

Cacao Venezolano sinónimo de Calidad Mundial

Del **14 al 16** Marzo 2018 | Auditorio de Economía Agrícola
Facultad de Agronomía UCV

Contacto:
Email: congresodecacao.ucv.fagro@gmail.com
Teléfono: 0243-5506969

PAPEL DE TRABAJO:

“Lineamientos para un Plan Nacional de Desarrollo del Cacao Venezolano”

Compilación: Dra. Catalina Ramis (UCV)

Maracay, diciembre de 2017

INTRODUCCIÓN



En el marco del VII Congreso Venezolano de Mejoramiento Genético y Biotecnología Agrícola (VII CONVEME) organizado por la Sociedad Venezolana de Mejoramiento Genético y Biotecnología Agrícola (SOVEMEB) y realizado en la Sede de la Gerencia General del INIA, Maracay, los días 13 al 15 de julio de 2016, se realizó como actividad pre-congreso, para el día martes 12 de julio

2017, el simposio:

“Soberanía y Seguridad Alimentaria: caso CACAO

En el mencionado foro se incluyeron una serie de presentaciones con el tema: “Lineamientos para un programa nacional de desarrollo del cacao venezolano”, cuyo objetivo fue recopilar distintas visiones sobre estrategias y lineamientos que deberían ser considerados para la preparación de una propuesta para un Plan Nacional de Desarrollo del Cacao.

A tal fin se invitaron representantes de distintos grupos de investigación, instituciones públicas y privadas, productores y asociaciones quienes presentaron sus ideas. El presente Papel de Trabajo pretende reunir las ideas expresadas en ese contexto para su difusión y discusión por parte de todos los actores de la cadena productiva del cacao.

La discusión que se genere servirá como papel de trabajo para el taller que se realizará como actividad precongreso del **III CONGRESO VENEZOLANO DEL CACAO Y SU INDUSTRIA.**

CONTENIDO

Introducción			
Realidades, fortalezas y oportunidades del cultivo del cacao en Venezuela		Dr. Eduardo González Jiménez	
La calidad del cacao venezolano, un mito?		Dr. Elvis Portillo	LUZ
Algunos Lineamientos:			
1	Expansión del cultivo	Dr. Alexis Izquierdo	INIA
2	Manejo del cultivo de cacao	Ing. Francisco Betancourt	Chocolates El Rey
3	Manejo Integrado de Enfermedades	Dra. Raisa Rumbos	INIA
4	Manejo Integrado de Insectos-plaga	Dr. Rafael Navarro	INIA
5	Manejo Postcosecha	Dra. Elevina Pérez	UCV
6	Mejoramiento Genético	Dra. Catalina Ramis	UCV
7	Calidad	Dr. Ignacio Buscena	IDEA
8	Metales pesados	Dr. Ricardo Ramírez	UCV
9	Mercadeo	César Guevara	APROCAO
10	Organización social	Janeth Gutiérrez	APROARCA

REALIDADES, FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES DEL CACAO EN VENEZUELA

Ing. Agr. Eduardo González Jiménez

La calidad del cacao criollo esta evidenciada por numerosos estudios y opiniones de especialistas desde muy remotos tiempos como el de sus primeras exportaciones en el siglo XVI constituyéndose en el primer exportado primero a México, país al cual se le atribuye haber evidenciado el “chocoalt” y luego a España. Debemos destacar dos aspectos importantes por un lado los cacaos en el mundo se clasifican según los nombres que se les dio en Venezuela. Criollo porque es de aquí, Forastero porque es de afuera de aquí y Trinitario se cruzó allá en la isla vecina. La calidad chocolatera no solo es genética, existen prácticas y tratamientos post cosecha que se requieren para exteriorizarlos como son: sombreado, cosecha en el momento adecuado, fermentación debida y secado del grano. Estas prácticas agronómicas bien llevadas permiten tener un cacao fino aromático. Los estudios organolépticos comparativos entre cacaos criollos como Porcelana Rio Caribe y Mérida con cacaos ordinarios: Java y Malasia nos muestran que palagosidad, sabor almendra y fragancia del cacao, incluyendo el afrutado son inigualables superiores a los del resto del mundo, es por ello que el Criollo fino aromático es requerido para darle calidad a los chocolates del mundo entero.

El tratamiento fermentación y secado, posteriormente la torrefacción permiten exteriorizar la calidad de nuestros cacaos y es la fermentación el proceso clave de la calidad del Criollo que se exterioriza con el tostado.

La producción cacaotera nacional confronta problemas que deben afrontarse y resolverse; los principales son: bajo rendimiento, avanzada edad de las plantaciones, plagas y enfermedades, exceso de sombra y pequeño tamaño de las unidades de producción, por lo tanto es una necesidad una reconversión del suelo cacaotero. Falta de tierras no es, por el contrario los estudios demuestran tanto para los Criollos sombreados como para cacaos ordinarios no existen restricciones de superficie para desarrollar un plan cacaotero.

Ya en el 1er. Congreso del cacao celebrado en Maracay se presentó un Plan Cacaotero de largo plazo para rescatar la producción estancada por más de un siglo y levantar en 20 años una producción a 45.000 ton/año cónsona con la fama de nuestro cacao.

Debemos pasar de exportadores del mejor cacao a la exportación de los mejores chocolates esto debe ser el reto.

Eduardo González Jiménez

Julio - 2016

LA CALIDAD DEL CACAO VENEZOLANO. UN MITO?

¹Portillo, Elvis, ¹Portillo, Andreina, ²Alvarado, Mary.

¹ Universidad del Zulia ² Universidad Experimental Ezequiel Zamora (UNELLEZ)

El cacao siempre ha representado para el país una de las alternativas agrícolas de mayores ventajas comparativas y competitivas, ya que por más de 200 años fuimos el primer país productor y exportador de cacao, en cuanto a calidad y cantidad se refiere, desde la época de la colonia. Así mismo este producto reconocido a nivel mundial por su calidad sensorial, impresa en la genética de estos materiales, han permitido que se constituya en uno de los cacaos de mayor demanda en la industria chocolatera. Para ello es importante resaltar, que no es un mito hablar de calidad del cacao Venezolano, ya que las investigaciones realizadas a nivel Nacional e Internacional, así lo confirman, donde podemos observar que los materiales criollos como el Porcelana, Guasare, Chuao, entre otros, poseen cualidades organolépticas para la producción de chocolates de alta calidad. Es necesario aclarar que la calidad es uno de los aspectos de mayor importancia en el proceso productivo cacaotero, y que esta, determina la mayor o menor demanda comercial del producto final del proceso agrícola, esto es, del cacao en granos. La obtención de cacao de alta calidad exige que se cumpla con una serie de requisitos que se inician con la escogencia del sitio de siembra y los suelos que lo caracterizan, hasta la aplicación de una tecnología poscosecha adecuada y precisa. Diversas investigaciones han determinado que el sabor del cacao depende esencialmente de tres factores: el genotipo, el tratamiento poscosecha y la torrefacción. Finalmente, para poder mantener este prestigio internacional, hay considerar las siguientes recomendaciones: Redefinir la política Cacaotera Nacional, que permita la modernización de los sistemas de producción y la capacidad de procesos. Explorar y posicionarse en los mercados externos con productos de calidad y con valor agregado (licor, coberturas, y chocolates). Aprovechar las cualidades sensoriales del cacao Fino de aroma, alimenticias y funcionales para producir nuevos productos enriquecidos. Fortalecer la organización de los productores que facilite los cambios requeridos para obtener una calidad de exportación competitiva. Propiciar la competitividad y sostenibilidad como país productor de cacao Fino de Aroma.

Palabras claves: cacao fino, competitividad, política cacaotera y postcosecha

PAPEL DE TRABAJO:

**“Lineamientos para un Plan Nacional
de Desarrollo del Cacao Venezolano”**

ZONAS POTENCIALES PARA EL DESARROLLO DEL CULTIVO CACAO

Alexis Izquierdo, Fernando Ross, Ramón Vidal, Jorge Vivas

El Censo Agrícola Nacional de 2008 arrojó, como resultado que la producción cacaotera se realizaba en 65.216 hectáreas. Un estudio realizado en el convenio CONICIT-PALMAVEN-FONAIAP, realizando un SIG en todo el país, utilizando las cartas geográficas de Cartografía Nacional a escala 1:500.000, la información de las áreas naturales homogéneas de los Sistemas Ambientales del MARNR (1983), a escala 1:500.000 y los requerimientos agroecológicos del cultivo.

Se realizó la Evaluación de Tierras con cacao a una buena base la de 1:1 Millón para el mapa final.

Uno de los resultados dio una proyección de áreas muy aptas llegamos a cifras hasta de 300.000 ha., usando buenos niveles tecnológicos en secano. Llegando a 700.000 ha., bajo riego.

Entre las propuestas que hemos desarrollado, está que una vez seleccionada una nueva área a establecer el cultivo, en el estudio antes mencionado que está realizado a escala de gran visión, se deben desarrollar metodologías de estudio que aporten resultados más detallados. Hemos utilizado con el enfoque de Evaluación Económica Ecológica de Tierras de la FAO.

Obtuvimos informaciones detalladas de la interacción del ambiente con el cultivo, el hombre y la familia con la valoración socioeconómicas, dando como resultados las mejores zonas, prácticas e información para la toma de decisiones.

La tendencia del incremento de las temperaturas debido al calentamiento global, perjudicará más a los cultivos de secano, por ello y para abordar mayores superficies de siembra, se deben incentivar la investigación en riego en cacao haciendo uso racional del uso del agua.

En nuevas áreas a desarrollar el cultivo, habrá que estudiar posibles especies locales para la sombra del cultivo, distintas a las utilizadas en las zonas tradicionales de producción de cacao en el país.

Los nuevos productores deberían ser formados con un nivel tecnológico acorde con los nuevos retos, particularmente con enfoque agroecológico.

Finamente, desarrollar nuevas áreas para la siembra de nuevas superficies, redundará en estudios de nuevos materiales de siembra y posiblemente hasta estudiar el impacto de nuevas distancias de siembra.

EL MANEJO DEL CACAO EN VENEZUELA

Ing. Msc. Francisco José Betancourt

Coordinador de la Unidad de Gestión Agrícola de Chocolates El Rey C.A.

El sistema de producción de cacao en Venezuela ha pasado a lo largo de muchos años por un proceso gradual de deterioro que nos ha conducido al estancamiento de la producción y la reducción de la calidad de nuestro grano. Cuando hacemos un análisis profundo de la situación general que enfrenta el rubro nos damos cuenta que buena parte del problema se debe a un manejo inadecuado y poco eficiente de las plantaciones de cacao. Esta situación en forma general responde a que por un sin número de causas solo se realizan prácticas agronómicas que van orientadas al mantenimiento básico de la plantación y no a acciones tendientes a transformar estructuralmente el sistema de producción tradicional de cacao.

Experiencias en el ámbito Nacional e Internacional han demostrado que es posible transformar el sistema de producción cacao poco eficiente e improductivo en un sistema que permite aumentar la eficiencia, productividad y rentabilidad de las haciendas introduciendo nuevas tecnologías y recuperando algunas prácticas que han quedado en el olvido.

La puesta en marcha en el país del “Plan Más y Mejor Cacao” ejecutado por Chocolates El Rey C.A y en años pasados El “Plan P.I.A.C” (Plan Integral de Apoyo al Cacao) ejecutado por las empresas del circuito cacao son un ejemplo de ello y han sentado precedentes en función de poner a disposición de productores tecnología, capacitación, seguimiento y acompañamiento para lograr la transformación integral del sistema de producción cacao.

Para lograr masificar este tipo de experiencias es necesario el concurso de todos los actores en el área de experticia de cada uno. Sin duda alguna las instituciones ligadas a la Investigación, Industriales, Exportadores, Empresas de Producción Social, Microempresarios, Universidades, Banca Pública y Privada, Ministerios y Productores deben ser partícipes de ese cambio que pasa inicialmente por la

capacitación y formación de toda una generación de técnicos y profesionales que promuevan este cambio.

Las acciones en campo deben responder inequívocamente a un plan estratégico de desarrollo del rubro que contemple objetivos en función del incremento y sostenimiento de la producción nacional, el mejoramiento de calidad del grano y promoción del rubro entre otros elementos.

No queda más tiempo que esperar, el país lo requiere y nuestros productores están a la espera.

MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES EN EL CULTIVO CACAO

Raisa Rumbos¹, Norelys Pino¹, Luis Ayala¹, María Rosales¹, Cleopatra Vergara¹,
Adriana Moya¹, Dercy Parra¹, Olga Movil¹, Carmen Camejo¹, Marbellys Peña²,
María Marcano³, Johana Becerra⁴, Andreina Portillo⁵, Sandy Molina⁶, Marino
Gutiérrez⁷

1 INIA, 2 INSAI, 3ULA, 4UNESUR, 5Nestlé, 6 IDEA, 7CSCV

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades de las plantas cultivadas juegan un papel importante por los daños físicos y económicos que causan, en los cultivos tropicales perennes, las pérdidas son aún más considerables debido a las condiciones climáticas, la permanencia de los cultivos y los escasos conocimientos sobre el desarrollo y diseminación de las mismas. Las enfermedades, son factores que afectan negativamente la producción mundial del cacao, causando pérdidas considerables que pueden llegar a ser entre el 20% al 80% o más del potencial productivo del mismo. Un ejemplo de esto es el impacto devastador de la escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*), enfermedad que ocasionó en un periodo de 10 años la reducción del 70% de la producción de cacao en Brasil. Otra enfermedad con igual efecto devastador es la Moniliasis (*Moniliophthora roreri*) del cacao, la cual afecta las plantaciones de Centro y Sur América en un 100%. En el oriente de África, la producción de cacao está amenazada por el patógeno *Phytophthora megakarya*, agente causal de la mazorca negra. La introducción de cualquiera de estos patógenos a países productores; donde aún no se han presentado, es considerada una gran amenaza, que podría desequilibrar la economía del cultivo (Hebbar, 2007).

En la actualidad, las enfermedades del cacao con mayor potencial de pérdidas son las causadas por hongos basidiomicetes del género *Moniliophthora*. Estos son *Moniliophthora roreri* (Moniliasis) y *Moniliophthora perniciosa* (escoba de bruja). La Moniliasis es la enfermedad que genera mayor preocupación, ya que es una gran amenaza para la producción mundial; su posible entrada a África del este, sería

desastrosa, ya que aproximadamente 70% (2.700 toneladas métricas) de la producción mundial de cacao viene de esa región. Otra que amenaza la economía mundial del cacao, después de la Moniliasis, es la escoba de bruja; al igual que la Moniliasis posee un rango geográfico limitado en cuanto a su distribución, y está presente en 10 países productores de Latinoamérica.

Históricamente, desde el inicio de las primeras plantaciones comerciales en los años de 1800, la Moniliasis ha sido considerada la enfermedad más grave para el cacao (Phillips-Mora y Wilkinson, 2007). Con el tiempo y la expansión de las plantaciones comerciales, la enfermedad se ha diseminado. En la década de 1950, Ecuador y Colombia iniciaron las primeras investigaciones serias para el control de *M. royeri*, basadas en prácticas culturales como las podas y el manejo de la humedad relativa. Las pérdidas de cacao con mayor importancia en el mercado mundial son las ocasionadas por especies patógenas del género *Phytophthora*, dentro del cual la especie con mayor severidad es *P. megakarya*, que tiene incidencia en países de África. Estas especies causan pérdidas cercanas a 10% (450 TM) de la producción mundial (Ploetz, 2007). Aunque en los años recientes se han generado y publicado los resultados de investigaciones sobre las enfermedades en mención, aún se carece de estrategias de manejo sostenible y económico para los pequeños cacaocultores de los países productores.

JUSTIFICACION

En Venezuela el cacao es un cultivo de relevancia económica, social y ambiental, constituyéndose en una especie del sistema agroforestal campesino. Pero, existen factores que afectan la calidad y producción de los granos, entre las que se destacan las enfermedades causadas por hongos: *M. royeri*, *P. palmivora*, *P. megasperma*, *C. gloeosporioides*, *F. descemcellulare*, *L. theobromae* y *M. pernicioso*, causantes de la Moniliasis, Pudrición parda/Cáncer del tronco, Mancha de agua, Antracnosis, Agallas, Muerte súbita y Escoba de bruja del cacao, cuya severidad causan pérdidas cuantiosas en el cultivo, siendo la Moniliasis, Escoba

de bruja y Pudrición parda las que ocasionan mermas en los rendimientos que oscilan entre el 40% y 100% de la producción. El cacao es un rubro muy importante en Venezuela, desde el punto de vista económico y social y no se escapa al ataque de todas esas enfermedades ya mencionada. La Moniliasis es la más destructiva, ya que el hongo infecta solamente los frutos, de las especies de los géneros *Theobroma* y *Herrania*, causando pudrición interna y externa; daños que resultan en la totalidad de las pérdidas de las mazorcas, siendo más relevante el daño de las semillas de algunas de estas especies haciéndolas improductivas desde el punto de vista comercial, está confinada a doce países de Sur América y Centro América (Phillips, 2003). Las pérdidas de los cultivos a causa de enfermedades y plagas agrícolas continúan, y se requiere incrementar la producción de alimentos para mantener a una población humana que va cada día en aumento, esto nos conlleva a buscar alternativas de control y manejo de los cultivos. Los fungicidas están siendo rezagados por la toxicidad elevada de algunos de ellos, su persistencia en el medio y a la inducción de resistencia de los patógenos, lo que ha generado una preocupación por la calidad del ambiente y se ha puesto más énfasis en estrategias alternativas del control de enfermedades, tales como en control biológico (Batra, 1982). Aunado a esto en el país cuenta con una amplia gama de variedades de cacao, sin embargo, los esfuerzos en el desarrollo de cultivares mejorados ha sido muy limitado, trayendo como consecuencia el uso de árboles de bajo rendimiento, con granos de menor calidad y además susceptibles a plagas y enfermedades, lo que ha disminuido considerablemente la importancia del cacao venezolano con respecto a la producción mundial. Por esta razón el estado se ha visto en la necesidad de generar acciones que persigan aumentar la producción y recuperar su calidad. Todo esto hace notoria la necesidad de Implementar un manejo integrado de enfermedades, en el cultivo cacao bajo un enfoque agroecológico y participativo, para mejorar la productividad del cultivo.

ANTECEDENTES

Durante los años 2006 al 2009, se ejecuto un Proyecto de investigación en Red enmarcado en la Ruta del Chocolate, en el mismo se pudieron determinar los siguientes productos:

- Se identificaron 377 especies por herramientas moleculares, basada en secuencias de ADN conservadas en el genoma de los hongos y chromistas.
- 80 especímenes de hongos pertenecientes al género *Trichoderma*, seleccionadas para mantenerlas en colecciones nacionales e internacionales, para ser usadas como biocontroladores.
- Se estableció una colección de referencia de patógenos y antagonistas del cultivo cacao, para estudios de biodiversidad interacción hospedante-patógeno, control biológico, la herencia de los marcadores y su ligamiento con caracteres de importancia económica.
- Cepario de referencia para el diseño de kit de diagnostico temprano de enfermedades.
- Base de datos de referencias sobre la procedencia e identificación de las diferentes cepas obtenidas
- Clones promisorios resistentes a *Moniliophthora roreri* (Moniliasis) San Juan 01 y San Juan 03 (Pino, N., y Rumbos, R. 2009) y Bocado 14 y Bocado 01 resistentes a *Phytophthora megasperma* (Mancha de agua).
- Durante esos años se intercambiaron experiencias con los productores de cada estado por municipio visitado.

En vista de estos logros se plantea la siguiente propuesta:

TÍTULO

Alternativas sanitarias bajo un enfoque participativo para el manejo de la Escoba de bruja, la Pudrición parda, la Moniliasis y las Agallas de cacao en la región centro norte costera y sur del lago de Maracaibo con el aprovechamiento de recursos locales.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar capacidades y habilidades en los productores de cacao, para implementar estrategias de control cultural y biológico de enfermedades con énfasis en la Moniliasis (*Moniliophthora roreri*), Pudrición parda (*Phytophthora* spp.), Escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) y las Agallas (*Fusarium* spp.) en la región centro norte costera y sur del lago de Maracaibo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la estructura genética poblacional de *Phytophthora* spp., *Moniliophthora perniciosa*, *Moniliophthora roreri* y *Fusarium* spp. para conocer la capacidad evolutiva y de dispersión de estos patógenos.
2. Estudiar la epidemiología de las enfermedades Escoba de bruja, Pudrición parda, Moniliasis y Agallas de cacao en la región centro norte costera y sur del lago para establecer medidas de control efectivas en cada región.
3. Evaluar la respuesta de resistencia a *Phytophthora* spp., *Moniliophthora perniciosa*, *Moniliophthora roreri* y *Fusarium* spp. en clones promisorios para selección de materiales en un programa de mejoramiento.
4. Evaluar el potencial de productos naturales y hongos en la protección de plantas de cacao para el control biológico de las enfermedades Escoba de bruja, Pudrición parda, Moniliasis y Agallas de cacao.
5. Diseñar e implementar un plan de manejo integral y participativo de enfermedades con recursos locales y las alternativas biológicas desarrolladas para el apoyo a los Consejos Comunales y Escuelas Campesinas (ECAS).

Actividades por objetivos

Objetivo 1: Determinar la estructura genética poblacional de *Phytophthora* spp., *Moniliophthora perniciosa*, *Moniliophthora roreri* y *Fusarium* spp., para conocer la capacidad evolutiva y de dispersión de estos patógenos.

1.1. Muestreos jerárquicos dirigidos en parcelas experimentales.

1.2. Análisis de diversidad genética con marcadores moleculares

Objetivo 2: Estudiar la epidemiología de las enfermedades Escoba de bruja, Pudrición parda, Moniliasis y Agallas de cacao en la región centro norte costera y sur del lago de Maracaibo para establecer medidas de control efectivas en cada región.

2.1. Registro semanal del desarrollo de enfermedades, fenología de la planta y labores culturales de manejo de la plantación.

2.2. Registro diario de variables climáticas.

2.3. Análisis epidemiológico y propuestas de manejo.

Objetivo 3: Evaluar la respuesta de resistencia a *Phytophthora* spp., *Moniliophthora perniciosa*, *Moniliophthora roreri* y *Fusarium* spp., en clones promisorios para selección de materiales en un programa de mejoramiento.

3.1. Determinación de la etiología del complejo de agallas.

3.2. Estandarización de metodología para la evaluación de la resistencia ante *Fusarium* spp.

3.3. Pruebas de resistencia temprana en condiciones controladas ante *Phytophthora* spp., y *Moniliophthora perniciosa* en INIA-Miranda.

3.4. Pruebas de resistencia temprana en condiciones controladas ante *Phytophthora* spp., y *M. roreri* en INIA-Zulia.

Objetivo 4: Evaluar el potencial de productos naturales y hongos en la protección de plantas de cacao para el control biológico de las enfermedades Escoba de bruja, Pudrición parda, Moniliasis y Agallas de cacao.

4.1. Determinación de la diversidad e identidad de especies de hongos endófitos cultivables y de suelo (composición y frecuencia) mediante técnicas moleculares y tradicionales en diferentes localidades.

4.2. Evaluación *in vitro* de compuestos del metabolismo secundario, *Trichoderma* y de hongos endófitos ante los patógenos *M. perniciosa*, *P. palmivora*, *M. roreri* y *Fusarium* spp.

4.4. Evaluación de la protección en plantas de vivero (*in vivo*) ante los patógenos *M. perniciosa*, *P. palmivora* y *Fusarium* spp.

4.5. Evaluación de la protección en campo ante los patógenos *M. perniciosa*, *P. palmivora*, *M. roreri* y *Fusarium* spp.

Objetivo 5. Implementar un plan de manejo integral y participativo de enfermedades con alternativas biológicas y recursos locales para el apoyo a los Consejos Comunales, Fondos Zamoranos y Escuelas Campesinas (ECAS).

5.1. Intercambios de experiencias para identificación de recursos locales y concertación de métodos de manejo de enfermedades con los productores en cada localidad seleccionada.

5.2. Establecimiento de la parcela modelo con la mejor combinación de medidas de manejo integral.

5.3. Registro de enfermedades, de producción y cuantificación de pérdidas en las parcelas seleccionadas.

5.4. Evaluación participativa de la efectividad del plan de manejo propuesto en las parcelas seleccionadas.

5.5. Crear una campaña educativa y de extensión para la sensibilización, motivación y adopción del manejo de las enfermedades Escoba de bruja, Pudrición parda, Moniliasis y Agallas en las zonas productoras de cacao del país.

Elementos a tener en cuenta: Recurso humano y Financiero, Escala salarial adecuada y con ajustes anuales, Prestaciones sociales, Participación en eventos científicos internacionales, Contratación de personal obrero y técnico, Viáticos reales y de fin de semana. Estos recursos que sean suficientes y oportunos.

BIBLIOGRAFIA

Batra, S. W. T. 1982. Biological control in agroecosystems. *Science* 215: 134-139.

Hebbar P. 2007. Cacao diseases: A global perspective from an industry point view. *Phytopathology* 97:1658-1663.

Phillips, W. 2003. Origin, biogeography, genetic diversity and taxonomic affinities of cacao (*Theobroma cacao* L.) fungus *Moniliophthora roreri* (Cif.). Tesis Doctoral. University of reading, RG6 6AS, UK. 215-221 pp.

Phillips-Mora W, Wilkinson M. 2007. Frosty pod of Cacao: A disease with limited geographic range but limited potential for damage. *Phytopathology* 97:1644-1647.

Pino, N., y Rumbos, R. 2009. Evaluación de la resistencia en cultivares promisorios de cacao (*Theobroma cacao* L.) a la Moniliasis en la zona sur del lago de Maracaibo. Trabajo Especial de Grado Táchira, Venezuela. Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), Postgrado en Agronomía. pp. 50.

Ploetz R. 2007. Cacao diseases: Important threats to chocolate production worldwide. *Phytopathology* 97:1634-1639.

MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PLAGAS DEL CACAO EN VENEZUELA.

Dr. Rafael Navarro.

INVESTIGADOR INIA (JUBILADO)

En este t3pico, es conveniente mencionar a dos personas, que dedicaron su vida profesional al estudio del cacao, Humberto Reyes y Lilian Capriles (2000), quienes resumieron en una parte de su libro "El Cacao en Venezuela. Moderna Tecnolog3a para su cultivo", que la fitosanidad de una plantaci3n depend3a de factores, como la ubicaci3n de la plantaci3n, tipos de cacao bajo cultivo, pat3genos presentes en el 3rea, escogencia de los sombr3os y las distancias, capacidad productiva de las plantas, tama3o de la unidad de producci3n, manejo agron3mico, capacidad laboral, niveles de instrucci3n del agricultor y su grupo familiar, y los apoyos legales, financieros y de concientizaci3n, que reciben por parte del estado.

Es por eso, que para el desarrollo de un Programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP) de los insectos plaga de importancia econ3mica en el cultivo cacao, se requieren lineamientos propios del cultivo y lineamientos de las pol3ticas de estado hacia el cultivo y el cultivador, pero en la actualidad, es necesario adicionar el papel, que juega el eslab3n industrial p3blico o privado. Tambi3n, es un rasgo importante manejar la complejidad del concepto del MIP escogido por los implementadores y contar con un criterio amplio, donde se piense en un programa nacional de fitosanidad, como un todo y no, como un archipi3lago de islas con los aportes individuales del conocimiento de cada investigador u organismo. Entre los lineamientos propios del cultivo, que se deben sintonizar, es prioritario reconocer, que existe una serie de premisas que afectan el desarrollo productivo, comercial e industrial del cultivo y por lo tanto, directa o indirectamente, el efecto de su fitosanidad sobre la calidad del producto obtenido. El primer paso, es reconocer que existen insectos plaga de importancia econ3mica para el caso Venezuela, donde se han determinado, especies de perforadores del fruto, del Orden Lepidoptera, dos de la familia Sessidae, conocidas como "carmenta negra" *Carmenita foraseminis* Eichlin y "carmenta amarilla" *Carmenita theobromae* Busck, una de la familia Stenomidae, *Anadasmus porinodes* Meyrick) y otra de la familia

Olethreutidae, “gusano del naranjo” *Ecdytholopha aurantiana* Costa Lima, “perforadores del tallo” del Orden Coleoptera, de la familia Scolytidae, principalmente los “coquitos perforadores” (Blanford), *Xyleborus ferrugineus* (F), *Xyleborus spinolosus*, *Hipotheremus* spp., y de la familia Cerambycidae, la “gota del cacao” *Steirastoma breve* Sulzer. También, se deben reconocer otras premisas, especialmente que los bajos rendimientos y la baja calidad del cacao obtenido, son resultantes del mantenimiento de la modalidad del sistema de explotación artesanal, con la plantación-conuco como unidad de producción. Reconocer, que en estas condiciones, las mejoras en el nivel de vida, que pueden brindarle los ingresos del cacao al agricultor y su grupo familiar, lo mantienen sin interés por mejorar su plantación, conformándose con el ingreso económico que percibe con su conuco y sin arriesgar su patrimonio. Reconocer que los apoyos legales, financieros y de concientización, que reciben los productores por parte del estado, lo perciben como algo que les corresponde por naturaleza y no como una inversión que deben retribuir. Reconocer que el sistema de comercialización imperante, no favorece el entorno del cultivador y su familia, por lo cual no tiene interés por producir mayor cantidad de cacao, ni mejorar la calidad. Reconocer que, es necesario buscar modelos modalidades públicos o privados, con otros tipos de organización, para desarrollar áreas y cacaos de calidad internacional, además de la producción tradicional, haciendo énfasis en el aumento de la calidad y la cantidad. Reconocer que, se deben establecer programas de MIP, tomando en cuenta esta tendencias mencionadas, coordinando el uso de todos los conocimientos que se han obtenido en tesis de pregrado y posgrado, proyectos de universidades, centros de investigación y productores, con una supervisión continua, unida a la responsabilidad organizacional, para conservar los logros exitosos y evaluar la calidad comercial del cacao obtenido antes y después, de la aplicación del MIP, para demostrar económicamente su importancia como parte de la cadena cacao.

POST COSECHA Y TRASFORMACIÓN DEL CACAO

Elevina Perez¹, Romel Guzmán¹, Climaco Alvarez², Mary Lares³, Nancy Silva⁴ y Legny Uban⁴.

¹ICTA-UCV, ²INIA-Miranda, ³Medicina-UCV³, ⁴Inversiones Kirikire⁴

Existen evidencias de larga data, de que el origen de los árboles de cacao fue en los bancos de los ríos Amazonas y Orinoco SurAmérica, y se deduce que los nativos de la zona, que eran nómadas los llevaron a Mesoamérica y al sur de SurAmérica. Como evidencia sencilla de la forma como el cacao se extendió al resto de las Américas, podemos sugerir que aún los nativos de la zona de la Guajira en Venezuela toman las mazorcas, comen sus semillas esparciéndolas en el terreno y también los mantienen en sus pertrechos de viaje como reservas de alimentos para sus largos viajes. Entonces, es probable que, a la planta de cacao en su adaptación en otras latitudes, se le impuso las condiciones ambientales y, junto a ella el proceso de la evolución, cambiando sus propiedades.

"Cacao Criollo fino de aroma", es un término que define los tipos de cacaos únicos e incomparables que desarrollan sabores intensos y diferentes; y que crecen en plantaciones venezolanas. Los criollos son una especie de cacao confinados en todo el territorio nacional, que tiene característica única de sabor, que hacen grandes diferencias con cacaos ordinarios de otras latitudes. Pero esta maravillosa característica gastronómica de los cacaos Criollos, son no sólo por la contribución genética; sino también, por las condiciones ecológicas donde los árboles crecen y el manejo durante y la post-cosecha. Las plantaciones de cacao de Venezuela se desarrollan en bosques tropicales húmedos con su fauna y flora asociada, que hacen que los árboles crezcan tomando aromas del medio circundante. En Venezuela, los cacaos cultivados en diferentes localidades desarrollan distintos sabores dándole su importancia, como cacao, con amplia variedad de aromas asociados a un sabor específico. Por otra parte, la forma en que los cacaos de Venezuela crecen dentro de este bosque, sin el uso de pesticidas, les presenta como una plantación orgánica. Algunos ejemplos de *Criollo* venezolanos son

Guasare y Porcelana de la región occidental, que proporcionan sabores a melaza y miel, las cultivadas y la región central, como Canoabo, Pie de Monte, Carenero y Chuao, con sabor a frutos secos, Caruao del estado Vargas con sabor a mango y Río Caribe, Agua Fría y Agua Santa, N-65, Villarroel, en la península de Paria, con una variedad de sabores y aromas florales. La credibilidad de este cacao fino que es muy apreciado por los chocolateros a nivel mundial, debido a las características de sabor y aroma que confieren al chocolate y otros derivados, ha venido decreciendo por diversas razones, entre las cuales se menciona que no hay un plan de control y aseguramiento que certifique su calidad a nivel nacional e internacional, así como la suficiente promoción, y empoderamiento del mercado en sus productos derivados, en contraste con el cacao corriente. Estas razones que nos lían el mercado mundial, en muchos casos al punto de tratar de ignorar nuestra presencia como producto ultra fino de aroma, son precisamente aquellas que debemos delinear en un programa de desarrollo del cacao venezolano.

En el área de pos cosecha serían algunas de la siguientes:

1. Confiabilidad en la calidad de nuestros productos por fallas en:

- ✚ Calidad de los productos que se exportan
- ✚ Calidad de los productos que se comercializan en el país.
- ✚ Certificaciones y marca de origen por región

2. Aprovechamiento integral del cacao

3. Desarrollo de maquinarias y equipos para proceso de cacao y sus productos.

4. Mayor participación y capacitación de los productores y artesanos en eventos del área

5. Mayor capacitación de técnicos en el área

6. Interrelación entre los diferentes entes que manejan el tema de cacao y sus productos

7. Divulgación de las importantes propiedades del cacao y sus derivados.

¿Porque suceden?

1.-Por fallas o falta de capacitación y seguimiento en las áreas de:

- ✓ Historia del cacao y chocolate en Venezuela
- ✓ Tipos de cacao, variabilidad en la región y su impacto en productos del cacao.
 - ✚ Censo de criollo domesticados y silvestres por región.
 - ✚ Selección de materiales elite certificados
 - ✚ Descriptores del aroma y sabor.

- ✓ Información accesible, pero relevante sobre:
 - ✚ Fermentación
 - ✚ Secado
 - ✚ Almacenamiento
 - ✚ Tostado
 - ✚ Manufactura de cada uno de los derivados del cacao
 - Molienda
 - Conchado
 - Temperado
 - Estilismo
 - Almacenamiento
 - Diversificación de los productos

- ✓ Control y aseguramiento de la calidad de los productos del cacao.
 - ✚ Desarrollo de protocolos de calidad
 - ✚ Trazabilidad y puntos críticos de control en el proceso de cosecha, post-cosecha y de transformación del cacao.

- ✓ Importancia del cacao y sus productos en la salud de los consumidores
 - ✚ Nutricional
 - ✚ Prevención de enfermedades

- ✓ Innovación y desarrollo de productos a base de cacao y chocolate
- ✓ Incentivo e interrelación entre productores y procesadores de productos del cacao con los diseñadores e ingenieros de máquinas y equipo de laboratorio

para el beneficio, transformación del cacao y control y aseguramiento de la calidad.

✓ Aprovechamiento integral del cacao.

- ✚ Uso de la cáscara en formulaciones de alimentos para animales
- ✚ Uso del cascara para obtención de pectinas y carboximetilcelulosa, entre otros
- ✚ Uso la cascarilla para desarrollo de productos alimenticios humano y animal
- ✚ Identificación de los compuestos del mucilago y su aplicación terapéutica
- ✚ Uso del cacao que no desarrolle aroma para extracción de compuestos fitoquímicos.

2.- Deficiencias en la participación activa y coordinada de los productores, procesadores, e investigadores del área.

3. – Fallas en la divulgación y promoción a través del turismo fundamentado en el paisajismo, características agroecológicas del cultivo y su relación con la tradición y cultura del país.

- ✚ Relación entre características agroforestales y conservación del ambiente
- ✚ Visitas guiadas
- ✚ Ferias

El desarrollo de cada una de esta área traerá como resultado un fructífero horizonte a este rubro de tradición en Venezuela que nos identifica y que es un baluarte de la soberanía alimentaria.

MEJORAMIENTO GENÉTICO

Catalina Ramis¹, Julio Salazar², María Marcano³, Iraima Chacón⁴, Ramón Vidal⁵,
Olga Movil⁵, Álvaro Gómez⁵, Clímaco Álvarez⁵

¹ UCV, ² CNRG, ³ ULA, ⁴ CORPOZULIA, ⁵ INIA

Ante las perspectivas del incremento de la demanda de cacao a nivel mundial, se presentan grandes oportunidades y retos para Venezuela, país reconocido por su producción cacaotera de alta calidad. A fin de aprovechar las oportunidades presentes y futuras se requiere de un programa nacional de mejora de la producción que debe comprender distintos aspectos, entre ellos la disponibilidad de árboles de potencial genético nuevo y mejor, teniendo como requisito la producción de cacao de calidad física y fino de aroma considerando diversidad de aromas (a nueces, afrutado, entre otros) a fin de satisfacer las necesidades de distintas agroindustrias del chocolate. Esta decisión permitirá la permanencia de Venezuela en el anexo C de la ICCO como país productor de 95% de cacao fino de aroma.

Dicho eso, un programa de mejoramiento genético debe considerar los siguientes aspectos: Recursos genéticos, criterios de selección bien identificados, tipo de cultivar a desarrollar y finalmente una metodología eficiente y eficaz.

Recursos Genéticos

Venezuela posee los principales grupos genéticos como criollos (región occidental), criollos modernos a trinitarios (región central), bajo amazónicos (Irapa, INIA Miranda), un grupo sin aparente relación con los otros (Tuy), y germoplasma híbrido (Irapa) que por sí sólo conforma una población que reúne los distintos grupos genéticos. Se cuenta con un banco de Germoplasma Internacional, poblaciones producto de cruzamientos dirigidos establecidos en INIA-Miranda, entre ellos: 60 cruces de cacao con 2511 individuos, el ensayo internacional de híbridos de América con 11 cruces y 872 individuos, dos ensayos de clones de cacao uno nacional y otro internacional con 25 clones cada uno.

Resguardo en Bancos de Germoplasma: se deben resguardar los materiales que han sido caracterizados en los bancos de germoplasma del país, además de multiplicar y establecer en varios sitios para poder preservar estos materiales en el tiempo.

Valorización del germoplasma: Es indispensable la evaluación de características de interés agronómico, como es la resistencia a plagas, comportamiento ecofisiológico, la productividad y, además, la calidad, dándole a nuestro germoplasma una valorización.

Identificación y aprovechamiento de los cacaos no aromáticos para usos alternativos como la extracción de compuestos antioxidantes, polifenoles, alimentación animal, etc.

Socialización de la información: Se requiere una base de datos nacional donde los resultados de todas las caracterizaciones realizadas estén organizadas, creando así un gran **CATÁLOGO NACIONAL**.

Publicación del manual de caracterización morfológica del cacao en formato digital y físico.

Publicaciones divulgativas sobre el tema de la genética y mejoramiento genético del cacao venezolano.

Estudios de prospección: en las áreas que aún han sido poco exploradas en Venezuela (Sucre, Monagas, Nueva Esparta, Parque Nacional El Ávila o Waraira Repano, Amazonas, entre otros), de manera de explorar esos recursos genéticos.

Criterios de selección bien identificados

Los programas de mejoramiento genético deben considerar criterios u objetivos dependiendo de las características y necesidades locales. Para ello, se recomienda establecer 5 regiones importantes: occidental (Zulia, Mérida, Táchira), central (Aragua, Carabobo, Miranda, Yaracuy), Oriental (Sucre, Anzoátegui,

Monagas, Delta Amacuro), llanos occidentales (Apure, Barinas, Portuguesa) y Sur (Bolívar, Amazonas).

Resistencia a enfermedades e insectos plagas de importancia local. Así, en el estado Miranda se les evalúa para resistencia a las enfermedades cáncer del tronco y la mancha parda de la mazorca, agente causal: *Phytophthora palmivora*, escoba de bruja, agente causal: *Moniliophthora perniciosa* y se les hace seguimiento y control de la incidencia de perforadores del fruto *Carmenta theobromae* y del tallo "Gota" *Steirastoma breve*, incidencia de Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae asociados a *Lasiodiplodia theobromae*. En el estado Aragua se les evalúa para resistencia a *Phytophthora palmivora* y se les hace seguimiento para incidencia de *Lasiodiplodia theobromae*, *Fusarium decemcellulare* y perforadores del fruto *Carmenta foraseminis*. En el estado Zulia se les evalúa para resistencia a *Moniliophthora rozeri*, *Phytophthora megasperma* y *Lasiodiplodia theobromae*. Se requiere con urgencia la formación de fitopatólogos y fortalecer laboratorios de diagnóstico y evaluación de la resistencia

Variables asociadas a la calidad como aroma y sabor. Contenidos de grasa, theobromina, cafeína, procianidinas o polifenoles, composición de ácidos grasos de la manteca y compuestos volátiles. Pruebas organolépticas.

Niveles de metales pesados (Cadmio, plomo y mercurio).

Precocidad: Árboles que inicien su producción de frutos a los dos años de sembrados.

Presencia de polifenoles: Árboles con alto contenido de polifenoles para la industria farmacéutica o sector salud.

Eficiencia del uso del agua: Árboles capaces de hacer un mejor uso del agua en condiciones de estrés hídrico.

Ideotipo de planta: Árboles de porte y vigor mediano, ramas con ángulo de inserción menor a 90°.

Productividad: autoincompatibilidad e intercompatibilidad, kg/ha de caco seco, Índice de eficiencia productiva (kg de cacao seco por cm² del área del corte

transversal del tallo a una altura específica). Número de frutos/ha y por árbol. Índice de Mazorca, IM = N° de mazorcas por kg de cacao seco. Índice de semilla o almendra, IS o IA = Peso promedio de una semilla en base seca, expresado en gramos.

Tipo de cultivar

Clones: árboles de comportamiento superior por región y nacional deben ser propagados de forma asexual, por lo que se requiere de un programa local y/o nacional que incluya infraestructura, personal entrenado, equipos y materiales para su desarrollo. Tales genotipos deberían ser evaluados en cuanto a productividad, resistencia a enfermedades y calidad. Se requiere de parcela de producción de semilla asexual, considerando la multiplicación de patrones y yemas, así como el entrenamiento de profesionales y productores. Este tipo de propagación permitirá uniformizar e incrementar la producción en corto tiempo.

Variedades de libre polinización: Pese a que el modo de reproducción sexual de la especie no permite conocer el origen del polen, en vista de la facilidad de propagación por semilla y los menores requerimientos de recursos, esta opción sigue siendo válida. A fin de obtener variedades de libre polinización se pueden diseñar parcelas productoras de semilla sexual con la incorporación de genotipos de buen comportamiento productivo, de calidad y adaptados a condiciones locales, en lotes aislados.

Híbridos: deben diseñarse cruzamientos biparentales para obtener híbridos; a fin de optimizar el vigor híbrido, se requiere de parentales con mayor grado de homocigosis y divergentes entre sí. La información molecular permitirá escoger dentro de cada grupo genotipos que evidencien una mayor homocigosis, que pudieran ser cruzados con genotipos de otro grupo distinto pero también con alto grado de homocigosis. En este aspecto se incluiría el desarrollo de parentales de los grupos de alto amazonas hacia tipo criollo. Además, se recomienda los cruces de criollos por accesiones de tipo Tuy, en vista de su distancia genética y las buenas características de estos materiales. Todos estos cruces conservando la calidad aromática del cacao venezolano.

Métodos de mejoramiento genético

En Venezuela se ha seguido la tendencia histórica mundial. En una primera fase, se realizaron grandes colectas en campos de producción y áreas naturales para el establecimiento de bancos de germoplasma *ex situ*, conformando colecciones clonales por injertación. Generalmente, los árboles de comportamiento superior en cuanto a productividad fueron seleccionados para conformar distintas colecciones clonales. En una siguiente etapa se realizó la introducción de materiales genéticos foráneos para su uso en cruzamiento con genotipos locales, considerándose como criterio alto potencial productivo. Las poblaciones producto de cruzamientos dirigidos se establecieron en campo, y se han ido evaluando, para ser propagados por injerto o por semilla. En un plan más a largo plazo se requiere diseñar poblaciones básicas de amplia base genética para la conformación de un programa nacional de selección recurrente.

Así, los materiales que han culminado su fase de valoración a nivel de centro de investigación, deben evaluarse en ensayos regionales en unidades de producción.

En vista de la realidad actual, la única manera de que los programas de mejoramiento genético tengan impacto es que se desarrollen en un contexto de investigación participativa.

Cómo y con quién?

Para lograr todo lo anteriormente planteado, deben desarrollarse o fortalecerse los **centros de investigación-propagación-formación** por cada región, se requiere de infraestructura, recursos humanos e insumos. Tales centros deberían además contar con una red de laboratorios para la valoración molecular, de resistencia a enfermedades e insectos plagas, de calidad.

Todo lo anterior exige la participación de los distintos actores de la cadena agroalimentaria del cacao, en un enfoque interdisciplinario e interinstitucional: productores, instituciones de investigación y enseñanza, una red de laboratorios, agroindustria, empresas comercializadoras, para el establecimiento de un

programa nacional y local de mejoramiento genético de cacao, con recursos suficientes y estables en el tiempo, que aseguren la sustentabilidad de ese desarrollo.

Se propone la solicitud al MppEUCT autorización a fin de implementar programas en el marco de financiamiento LOCTI, directamente entre centros de investigación y empresas privadas. Por otra parte, otras instituciones públicas como la Corporación Socialista del Cacao venezolano y el Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras (MPPAPT), deben fortalecer sus programas de apoyo a la investigación y el desarrollo integral del cultivo.

CALIDAD SENSORIAL DEL CACAO

Ignacio Buscema Arteaga

IDEA

El cacao, denominado así el producto obtenido de la cosecha del fruto del árbol de *Theobroma cacao* L., específicamente el grano o almendra de cacao que ha pasado por un proceso poscosecha de fermentado, secado y tostado aunque este último varía según la industria de destino. Existen una gran variedad genética de cacao clasificados dentro de tres grandes grupos: criollos, trinitarios y forasteros, que dependiendo del agroclima donde se desarrollen, expresarán características particulares. La calidad sensorial del cacao se describe por su apariencia visual, olor y sabor, pero principalmente por estos últimos atributos olor y sabor. Muchas variables como lo son el proceso poscosecha, el tostado y el posterior procesamiento de este grano para la obtención de la masa o licor de cacao imprimen características únicas al producto final. El análisis sensorial es una disciplina científica que permite la evaluación cualitativa y cuantitativa de los atributos sensoriales de un alimento, empleando como instrumento de medición los sentidos de percepción del ser humano. Para la realización de una prueba sensorial, esta requiere de catadores o panelistas que sean capaces de analizar la muestra. El tipo de panelista sensorial dependerá del objetivo que persiga el análisis; encontrándose así con dos tipos de panelistas, los entrenados y los consumidores. Los panelistas entrenados han pasado por un proceso arduo de selección y entrenamiento, mientras que los consumidores (panelista no entrenado) son personas que aprecian o les agrada el consumo de un producto. Muchos investigadores del sabor del cacao han coincidido en encontrar en los productos elaborados de los granos características como: notas frutales, florares, almendradas, avellanadas, nueces, lácteas, fermentado, tierra, húmedo, madera, vegetales frescos. En Venezuela el estudio sensorial de los atributos del cacao es poco conocido, sabiendo que existen investigadores nacionales que han trabajado en ello. El cacao venezolano es un productopreciado internacionalmente, que

requiere de una caracterización que permita ver la importancia de este rubro agrícola desde todos los puntos de vista posibles, que enrumbe e incentive hacia una producción de calidad única (Cacao Venezolano) a nivel nacional e internacional.

METALES PESADOS EN CACAO Y SUELOS EN VENEZUELA

Dr. Ricardo Ramírez

Profesor del post-grado en Ciencias del Suelos. Facultad de Agronomía, UCV.

Investigador PI8 (J) INIA-CENIAP

El cadmio (Cd) es un metal pesado tóxico y puede ocurrir en los suelos en forma natural, procedente del material parental, o por contaminación con aguas residuales de la industria o por el uso de fertilizantes y abonos orgánicos contaminados.

En el país se conoce información publicada o disponible sobre el Cd en cacao en la región de Barlovento, estado Miranda. Shorin *et al* (1952) mostró que el contenido de Cd en la almendra de cacao variaba entre 0,23 y 9,04 mg kg⁻¹ y en el suelo entre 0,25 y 0,65 mgkg⁻¹. Posteriormente Matissek (1990) encontró contenidos de Cd entre 0,54 y 4,10 mgkg⁻¹ en el grano de cacao. El autor no ha encontrado límites críticos de Cd en cacao, pero si en trigo y arroz, 0,2 mgkg⁻¹ (Codex Alimentarius) y 0,4 mgkg⁻¹ en suelos (Kabata y Pendias 1986)

Izquierdo (1998) también encontraron contaminación en las almendras y en suelos cultivados con cacao en la región de Barlovento (Figuras 1 y 2)

Las muestras de almendra tomadas en Curiepe resultaron con los valores más bajos, 0,30 mg kg⁻¹ de Cd, en los otros siete muestreos los valores de Cd variaron entre 1,00 y 3,00 mg kg⁻¹ en suelos no inundados e inundados. Estos datos muestran que existe una fuerte contaminación en la región.

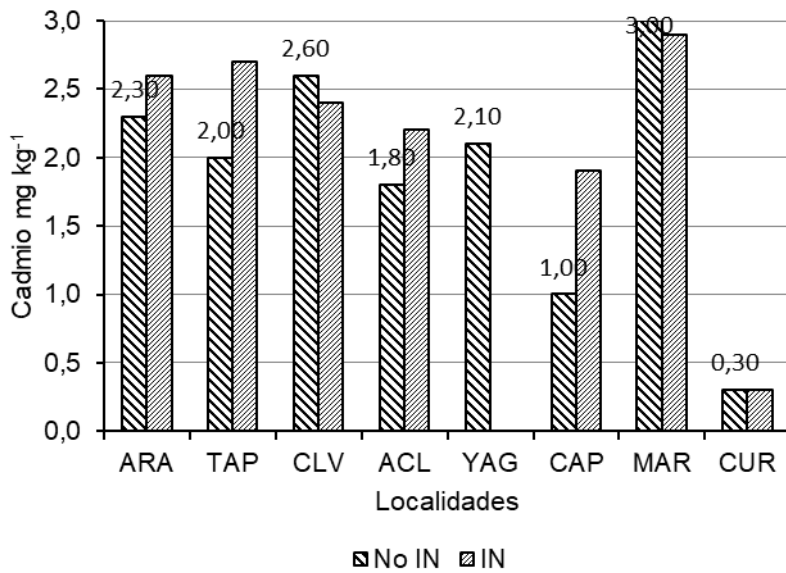


Figura 1. Cadmio en almendras en la Región de Barlovento

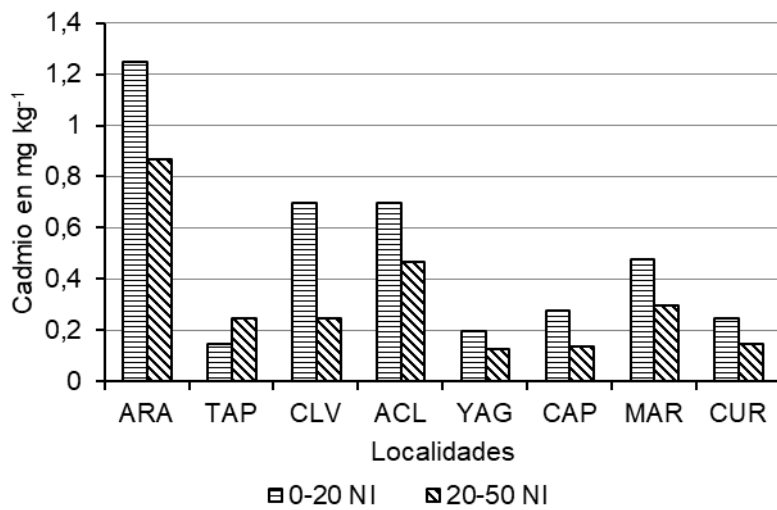


Figura 2. Cadmio en el suelo a dos profundidades en Caucaagua

El Cd en el suelo mostró valores por encima el nivel crítico de $0,4 \text{ mg kg}^{-1}$ en cuatro de las siete localidades de la región (Figura 2).

La información obtenida sugiere que la planta puede tomar Cd a profundidades mayores de los 50 cm en el perfil del suelo.

No se tiene información publicada de la presencia de Cd y otros metales pesados en las zonas productoras de cacao de Oriente, Sur del Lago y Costa de Aragua.

PROPUESTA

Elaborar y ejecutar un programa de investigación sobre metales pesados financiado por la industria interesada en colaboración con el Ministerio del Poder Popular de Ciencia y Tecnología

1. Seleccionar porta injertos capaces de acumular el Cd preferentemente en las raíces o que eviten la absorción del metal.
2. Seleccionar clones (injerto) capaces de distribuir el Cd absorbido en los tallos y hojas y muy poco en las almendras
3. Determinar con precisión la magnitud de la contaminación con Cd en la almendra del cacao así como en los suelos, en las diferentes regiones productoras.
4. Determinar cuál de las fracciones de Cd en el suelo es la más disponible y absorbida por el cacao.
5. Necesidad de que los laboratorios de análisis de planta y suelos unifiquen sus metodologías.

BIBLIOGRAFIA

Matissek, R. 1990. Metales pesados en el cacao y los productos del cacao. Organización Internacional del Cacao, ICCO. 20 p.

Kabata-Pendias, A y H. Pendias. 1986. Trace elements in soil and plants. CRS Press. Florida, USA. 313 p.

Shorin, H., C. Gómez, E. Marcano, m. Quintal y P. Araujo. 1992. Informe de análisis de treinta muestras de suelos de FONCACAO, Miranda. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Centro de Química. Altos de Pipe, Edo Miranda, Venezuela 4 p.

Izquierdo, A. R. 1998. Determinación de contaminación con cadmio en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) y su posible origen en la región de Barlovento, Edo. Miranda. Tesis de Maestría, Postgrado de Ciencias del Suelo, Facultad de Agronomía, UCV.

MERCADEO

César Guevara
Asociación de Procesadores Industriales del Cacao
(APROCAO)

Venezuela es desde la época colonial un productor y exportador de cacao en grano. Inicialmente el grueso de nuestras exportaciones de cacao estaba realizada por los hacendados y comerciantes internacionales, considerados algunos de ellos como contrabandistas, pues no seguían el régimen legal establecido.

Posteriormente y con la finalidad de garantizar que las exportaciones fueron dirigidas a España, se estableció como ente monopólico de esas exportaciones, la Compañía Guipuzcoana, la cual fue creada en 1828 y funcionó desde el año 1830 hasta su eliminación en 1875.

A partir de allí el comercio de cacao en grano se mantuvo con plena libertad hasta el año 1976 cuando se crea el monopolio estatal del Fondo Nacional del Cacao, el cual controla la comercialización nacional e internacional del rubro hasta el año 1991.

A través de toda esta larga historia de comercio internacional del cacao venezolano, la piedra fundamental de su éxito comercial estuvo basado en las características excepcionales de aroma y sabor del grano, distintivos que lo privilegiaron y lo siguen privilegiando mundialmente.

Desde 1975, con la creación de la Organización Internacional del Cacao y con la puesta en marcha del primer Acuerdo Internacional del Cacao y los subsiguientes, en los cuales se distingue a los países productores de cacao fino de aroma del resto de países productores de cacao, Venezuela ha visto consolidar su reconocimiento como país productor de ese tipo de grano e incluso se ha considerado a nuestro cacao, como el “mejor cacao del mundo”.

Sin embargo en las últimas décadas nuevos países productores se han unido a la lista de productores de cacao fino de aroma y en volúmenes muy superiores a los de nuestro país. Es así que países como Perú, Trinidad, República Dominicana, Costa Rica algunos otros de continente africano como Madagascar, aportan hoy

más cacao en grano que el exportado por Venezuela y eso a pesar del distintivo de calidad que nos tipifica.

Lamentablemente, ese reconocimiento no ha ido acompañado de un crecimiento de nuestra producción y de nuestras exportaciones, por cuanto los volúmenes totales de producción no superan los 17.000 TM anuales y de ese total alrededor del 63% es procesado y consumido localmente por la industria nacional, tanto a nivel de semielaborados como la de productos finales de chocolate, salvo pequeños volúmenes exportador como semielaborados.

Venezuela exporta anualmente un volumen cercano a las 6.500 TM de grano, lo cual a nivel mundial es apenas una pequeña fracción del cacao total comercializado en el mundo y aun en el mercado más pequeño, el de los “cacaos de finos de aroma”, nuestra participación es muy reducida.

Cual debiera ser la estrategia a seguir para fomentar la presencia venezolana en el mercado muy especial de cacaos finos de aroma es un tema que está muy vinculado a cuatro elementos básicos para el logro de ese fin y que deberían ser atendidos de manera simultánea, haciendo énfasis en los dos primeros, sin descuidar los restantes.

Esos cuatro elementos básicos son:

- Aumento de la producción y productividad.
- Mejoramiento continuo de la calidad.
- Sustentabilidad del cultivo y sus productores.
- Una clara estrategia internacional de mercadeo del grano, de los semielaborados de cacao y de productos finales de chocolatería.

Cuando se comparan experiencias de esa estrategia en países como Ecuador, Perú y República Dominicana, por nombrar solo tres de los países que han avanzado más en este comercio, se ve claramente que si se sigue viviendo de la fama de tener el “mejor cacao del mundo”, no solo no vamos a lograr mejoras en el comercio mundial de cacao, sino que tampoco avanzaremos en las demás líneas de trabajo mencionadas.

ÁREA SOCIAL

Janeth Gutiérrez
Asociación de Procesadores Artesanales del Estado Aragua
(**APROARCA**)

Un programa integral de desarrollo del cultivo del cacao y de la chocolatería nacional debe tener como primicias la necesidad de las alianzas estratégicas entre los distintos actores de la cadena productiva del cacao y chocolate, la divulgación de conocimientos y la formación de las generaciones de relevo.

Con base en la experiencia de la asociación consideramos que se deben incorporar los siguientes aspectos:

1. Formación de los productores de cacao en cuanto al manejo agronómico:
 - a. Manejo Agroecológico, incluyendo plagas y enfermedades
 - b. Manejo a nivel de cosecha y postcosecha
2. Crear un programa de formación integral de artesanos de cacao que incluya:
 - a. Procesamiento para la obtención de los derivados del cacao
 - b. Elaboración artesanal de otros derivados como ponches, dulces y otros
 - c. Elaboración de chocolatería y bombonería artesanal
3. Impulsar políticas destinadas a apoyar el emprendimiento de los artesanos del cacao
 - a. Coordinar entre tecnólogos y artesanos para el suministro de máquinas para el procesamiento de las almendras de cacao
 - b. Elaborar estrategia que faciliten al artesano de cacao acceder a créditos con instituciones crediticias públicas y privadas.