Efecto del manejo en la reducción de incidencia de enfermedades (moniliasis, escoba de bruja y mazorca negra) en el cultivo de cacao en la Estación experimental de Sapecho.

Casto Maldonado Fuentes

Estación Experimental de Sapecho, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, email: casmaf@gmail.com

Resumen

La región denominada Alto Beni se constituye en una de las zonas cacaoteras más grandes del país, produce anualmente aproximadamente 2000 toneladas, sin embargo, los rendimientos son bajos y pueden deberse a una serie de componentes inherentes al medio donde se desarrolla el cultivo y/o de la planta, tales como: factores climáticos variables, disminución de la fertilidad de los suelos, edad avanzada de árboles, presencia de plagas como la escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*), mazorca negra (*Phytophthora palmivora*), monilia (*Moniliophthora roreri* (Cif & Par.) Evans *et al*.) y el chinche (*Monalonium dissimulatum*). En conjunto estas pueden causar pérdidas hasta un 80% pudiendo inclusive perder la totalidad de la cosecha si no se hace un manejo adecuado. En el objetivo de reducir la incidencia de estos problemas fitosanitarios se desarrollaron varias prácticas de manejo para la prevención y control en 10 parcelas de cacao de la Estación Experimental de Sapecho a partir de la gestión 2014, notándose una reducción de la incidencia como consecuencia de la realización de estas. El presente trabajo se orientó a evaluar la incidencia de las principales enfermedades fungosas durante la gestión 2016 (marzo a julio), obteniéndose resultados que muestran una significativa reducción de la incidencia siendo la mayor a consecuencia de mazorca negra con 18,1%, seguido de monilia con 8,2% y escoba de bruja con 4,4%, que comparado a gestiones anteriores resultan ser bastante bajos.

Palabras clave: Cacao, clones de cacao, Moniliasis, tolerancia, evaluación.

Introducción

La región de Alto Beni antes de la colonización comprendía el territorio ocupado por el Pueblo Indígena Mosetén, hoy en día Territorio Comunitario de Origén TCO. Esta se constituye en una de las zonas cacaoteras más grandes del país, produce anualmente aproximadamente 2000 toneladas de cacao, sin embargo, los rendimientos son bajos y pueden deberse a una serie de componentes inherentes al medio donde se desarrolla el cultivo y/o de la planta, tales como: factores climáticos variables, disminución de la fertilidad de los suelos, edad avanzada de árboles, presencia de plagas (enfermedades fungosas principalmente) que disminuyen las cosechas.

Los problemas fitosanitarios son a consecuencia de la presencia de escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*), mazorca negra (*Phytophthora palmivora*), monilia (*Moniliophthora roreri* (Cif & Par.) Evans *et al*.) y el chinche (*Monalonium dissimulatum*). En conjunto estas pueden causar pérdidas hasta un 80% pudiendo inclusive perder la totalidad de la cosecha si no se hace un manejo adecuado.

En el objetivo de reducir la incidencia de estos problemas fitosanitarios particularmente la Moniliasis, se desarrollaron siete prácticas de manejo para la prevención y control de esta mediante la investigación participativa y fortalecimiento del conocimiento local de los productores de Alto Beni – La Paz, actividades que se iniciaron y realizan de acuerdo a calendario en las gestiones 2014 y 2015 Maldonado y Cruz (2015) notándose una reducción de la incidencia como consecuencia de la realización de estas prácticas. Obteniéndose resultados que muestran una significativa reducción de la incidencia en la gestión 2016, cuyos datos se muestran en la presente investigación.

Materiales y métodos

Localización

El estudio se realizó en la región de Alto Beni en la EES, de la Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, durante las gestiones 2014 y 2015. Ubicada a 276 km de la ciudad de La Paz, geográficamente se encuentra en los paralelos 15o 33´y 15o46´ Latitud sur y 66o57´y 67o20´ Longitud Oeste. Corresponde a la cuarta sección municipal de la provincia Sud Yungas (municipio de Palos Blancos), una altitud de 450 msnm, precipitación media de 1800 mm y temperatura media de 25,5oC.

Metodología

Se consideraron prácticas validadas Maldonado y Cruz (2015) desarrolladas en países como Ecuador, Colombia, México, Costa Rica, Honduras y Perú, que son recomendadas para reducir la incidencia de la enfermedad. Las diferentes actividades realizadas lograron reducir la incidencia de moniliasis del cacao a un 20% en la gestión 2015 fueron la poda de mantenimiento, poda fitosanitaria, poda de rehabilitación, poda de especies forestales, aceleración de la descomposición de material vegetal contaminado y la polinización suplementaria y cuyo calendario se resume en el cuadro 1.

Cuadro 1. Calendario de podas y deshierbe

TIPO DE PODA	MESES DEL AÑO											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
De formación												
De mantenimiento												
De raleo y/o de invierno												
Fitosanitaria												
De rehabilitación												
De especies forestales												
Deshierbe												

Fuente: proyecto Determinación del grado de tolerancia de clones de cacao (Theobroma cacao L.) y desarrollo de prácticas de manejo de monilia (Moniliophthora roreri Evans *et al.*), en la Estacion Experimental de Sapecho, Alto Beni - La Paz.

Las condiciones que favorecen a las plagas del cacao son: la ausencia de podas a cacaos y especies que acompañan genera mucha sombra, poca luz, ventilación y bastante humedad. La falta de canales de drenaje, especialmente en época de lluvias así como la falta de deshierbe eleva la humedad y las malezas compiten con el cacao por nutrientes y albergan a hongos e insectos perjudiciales, por otra parte la falta de sombra, pueden debilitar y causar quemaduras en el cacao que favorecen el ataque de microorganismos y presencia de material genético susceptible.

La presencia de las enfermedades fungosas se evaluó en un solo órgano y una etapa de maduración (frutos cosechados) por lo que en cada cosecha se contabilizo frutos sanos y enfermos (discriminando por sintomatología a que enfermedad correspondía) se consideró un promedio por mes habiéndose evaluado por 5 meses (de marzo a julio). La incidencia se evaluó principalmente en:

1.- Escoba de bruja que afecta a tejidos en rápido desarrollo como brotes tiernos, cojines florales, flores, hojas y frutos (en cualquier etapa de desarrollo) en los que produce hipertrofia y crecimiento anormal.

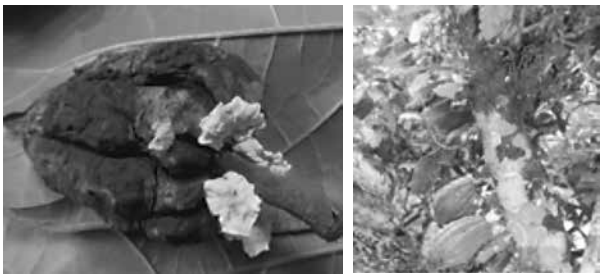

Figura 1. mazorcas con síntomas de escoba de bruja

2.- Mazorca negra que ataca a diferentes órganos de la planta, siendo las mazorcas uno de los más delicados. Las pérdidas pueden fluctuar de 20 a 30%, si no existe control las mazorcas infectadas se pudren en un plazo de 10 a 15 días.

Figura 2. Síntomas de mazorca negra.

3.- Moniliasis que se pueden presentar como una pudrición y momificación lenta de las mazorcas de cacao, con presencia de deformaciones, si la infección se produce cuando la mazorca esta en activo crecimiento. Solo se puede distinguir de otras pudriciones del fruto cuando se presentan sus signos, no ataca otras partes de la planta.

Figura 3. mazorcas contaminadas con Monilia.

Para la toma de datos se consideró la totalidad de las parcelas de cacao de la EES (10 parcelas). Realizando cosechas periódicas cada 15 días, considerándose un promedio por cada mes para fines de evaluación. Para la interpretación de los datos obtenidos se utilizó el modelo completamente al azar y la Prueba de comparación de medias de LSD-Fisher. Utilizando el software estadístico *Infostat.*

Figura 4. mazorcas sanas y contaminadas con enfermedades.

Resultados y discusión

Porcentaje de incidencia en cinco años (2012 a 2016).

De acuerdo a información generada en la Estación Experimental de Sapecho, con referencia a la incidencia de la moniliasis del cacao se observa una reducción según Ibáñez *et al*. 2012, en esa gestión con un 40% de incidencia como promedio regional, (datos estimados por SENASAG) con el manejo tradicional y calendario antiguo notándose una disminución en los siguientes años, a consecuencia de la implementación paulatina de las practicas recomendadas y puesta en práctica el nuevo calendario de manejo del cacao con 35,8, 27,3 y 20% (2013, 2014 y 2015) teniendo hasta julio de 2016 una incidencia de 8,4%, tal como se observa en la figura 5.

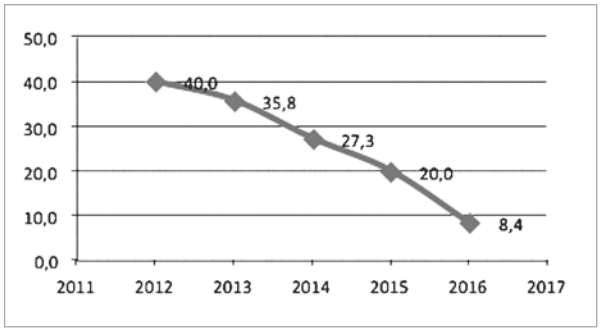

Figura 5. Porcentaje de incidencia en cinco años (2012 a 2016). Fuente, elaboración propia en base a información generada en la EES.

Promedio de incidencia (marzo a agosto 2016).

El ANVA que se muestra en el cuadro 2 indica que entre la incidencia de las enfermedades evaluadas y mazorcas sanas existe diferencias altamente significativas.

Cuadro 2. Análisis de varianza de incidencia de enfermedades.

F.V.	CM	F	p-valor
Incidencia	4665,45	128,59	<0,0001
Error	36,28		
Total			

CV: 24,10%

Krauss *et al*. (2003), en un ensayo en Talamanca Costa Rica indica que la incidencia de moniliasis fue más alta en el primer año (89%) que en el segundo (74%). No se puede decir si eso se debió a un manejo mejorado del cacao por el control continuo de enfermedades o a diferencias agroclimáticas entre años.

En el cuadro 3 de comparación de medias LSD Fisher se observa un alto porcentaje de mazorcas sanas 70,38, siendo el menor el de escoba de bruja con 5,64 estando iguales estadísticamente, mazorca negra y moniliasis con 15,62 y 8,35 respectivamente.

Cuadro 3. Comparación de medias incidencia de enfermedades y mazorcas sanas.

Descripción	media	
MS	70,38	A
MN	15,62	B
M	8,35	B C
EB	5,64	C

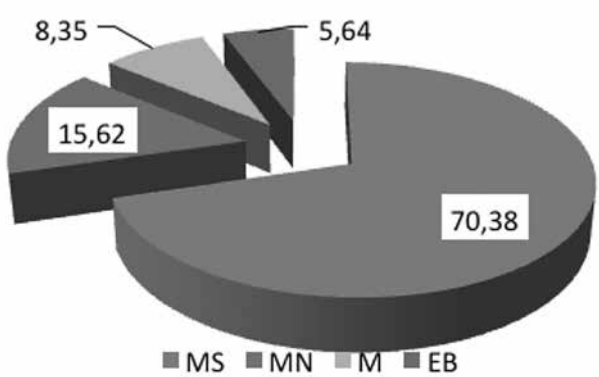

Figura 6. Porcentaje de mazorcas sanas y contaminadas con enfermedades de acuerdo a LSD Fisher.

Promedio de incidencia por mes

En las figuras 7 y 8 se observa que en los meses de marzo y julio se tuvo alta incidencia de mazorca negra con 28 y 22,5% respectivamente. Los meses de mayor incidencia de moniliasis fueron mayo, junio y julio con 12,1; 11,2 y 10,6% respectivamente.

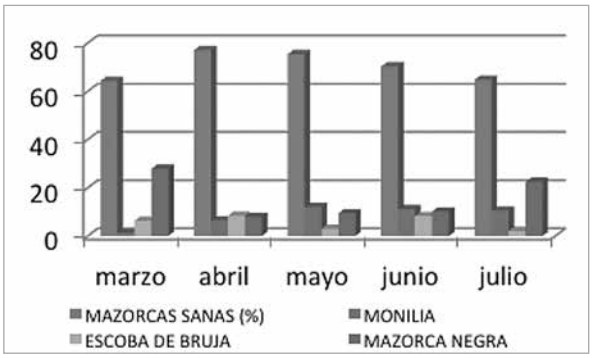

Figura 7. Incidencia de mazorcas contaminadas con enfermedades y mazorcas sanas.

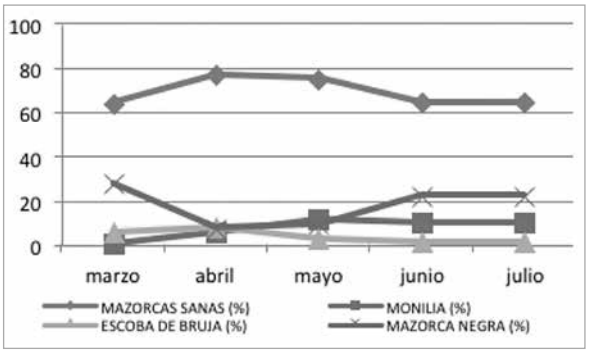

Figura 8. Promedio de incidencia por mes.

Precipitación media.

Los datos de precipitación media indican que los meses con mayor precipitación son enero y febrero con 116 y 157 mm respectivamente, notándose una baja a partir del mes de abril con 68 mm hasta el mes de julio con 0,7 mm.

Coincide esos meses con una elevada temperatura media 25 y 24 ºC en enero y febrero, como se observa en la figura 10.

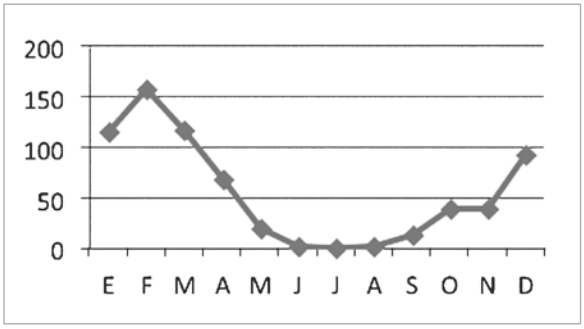

Figura 9. Precipitación media en la región de Alto Beni. PDM 2012-2018, Palos Blancos.

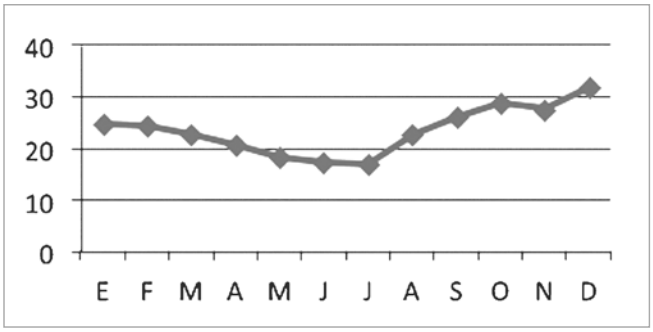

Figura 10. Temperatura media en la región de Alto Beni. PDM 2012-2018, Palos Blancos.

De acuerdo a FHIA 2012, en frutos tiernos, en días lluviosos y calurosos y materiales muy susceptibles, los primeros síntomas aparecen entre los 15 y 20 días después de infectados los Frutos. En las primeras etapas de desarrollo (menores de tres meses), los frutos son más susceptibles a la infección del hongo (*M. roreri*) y progresivamente se hacen más resistentes a medida que avanza su crecimiento. Por lo tanto, frutos afectados por la enfermedad después de los cuatro meses, normalmente alcanzan la madurez pero aun así muy pocos pueden ser aprovechados al menos parcialmente.

Precisamente los meses en que se observan la formación de una mayor cantidad de frutos en Alto Beni son los meses húmedos principalmente enero hasta marzo, eso significa que algunos frutos fueron infectados en ese periodo y notándose los síntomas externos en los meses de mayo, junio y julio.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye:

La investigación participativa de manejo cultural de monilia funciono bien en las parcelas de la EES.

Existe una reducción progresiva de la incidencia de moniliasis, de un 40% en la gestión 2012 hasta 8,4%, de marzo a julio de 2016.

Se tuvo mayor incidencia de mazorca negra con 18,1%, seguido de moniliasis con 8,2% y escoba de bruja con 4,4%.

Los meses de mayor incidencia de moniliasis fueron mayo, junio y julio con 12,1; 11,2 y 10,6% respectivamente.

El porcentaje total de mazorcas contaminadas con hongos (mazorca negra, moniliasis y escoba de bruja) es de un 29,61%.

Referencias citadas

- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. 2008. *InfoStat, versión 2008,* Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- FHIA, 2012. La Moniliasis del Cacao: el enemigo a vencer / Proyecto Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras. — 1a ed. — La Lima, Cortés, Honduras:
- Ibáñez *et al*. 2012. Plan de Emergencia y Control de la Moniliasis del cacao (*Moniliophthora roreri* (Cif.) Evans *et al*.) en la zona de Alto Beni, La Paz - Bolivia.
- Krauss, Hoopen, Hidalgo, Martínez, Arroyo, García, Portuguez, Sánchez. 2003. Manejo integrado de la moniliasis (Moniliophthora roreri) del cacao (Theobroma cacao) en Talamanca, Costa Rica.
- Maldonado C. y Cruz D. 2015. Manual de prevención, manejo y control de la moniliasis del cacao, La Paz – Bolivia.
- Plan de Desarrollo Municipal (PDM), 2012 – 2018 del municipio de Palos Blancos.