

Taller “Producción sostenible de café y biodiversidad en Mesoamérica: retos y perspectivas para reflexionar en México”

26 al 28 de octubre de 2016 en Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México

EXPERIENCIAS EN EL MANEJO INTEGRADO DE LA ROYA DEL CAFÉ EN GUATEMALA

Dr. Edin Francisco Orozco Miranda

Facultad de Agronomía

Universidad de San Carlos de Guatemala





EXPERIENCIAS EN EL MANEJO INTEGRADO DE LA ROYA DEL CAFÉ EN GUATEMALA

**Edin Francisco Orozco Miranda
Fitopatólogo**

Profesor USAC - Fac. Agronomía



INTRODUCCIÓN

- **Roya café, aparece en Guatemala en 1980**
- **2012-2013 brote epidémico: CA, México y El Caribe**
- **2014-2016, menor roya.**
- **A futuro nuevos factores afectarán cultivo de café: cambio climático, precio internacional, oferta mundial de café**
- **Objetivo práctica: experiencias investigación y manejo integrado roya café Guatemala**



Mancha de *Phoma*



Antracnosis



Bacteriosis



Xylella



ROYA



Fusarium



Koleroga



Cercospora



Ojo de gallo



México 2013



El Salvador 2013



México 2013



Guatemala 2012-2013



Sacatepéquez, antes y después de la roya



2010



2012



EPIDEMIA DE LA ROYA EN CAFÉ GUATEMALA, 2010-2014



REGIONES DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ GUATEMALA, MANEJO DE ROYA Y CULTIVO DESPUÉS DE EPIDEMIA, 2016



Caracterización regional de fincas de café, 2016

Variables: pilares productividad caficultura

MÉXICO



Fincas Pequeños Productores Cooperativas

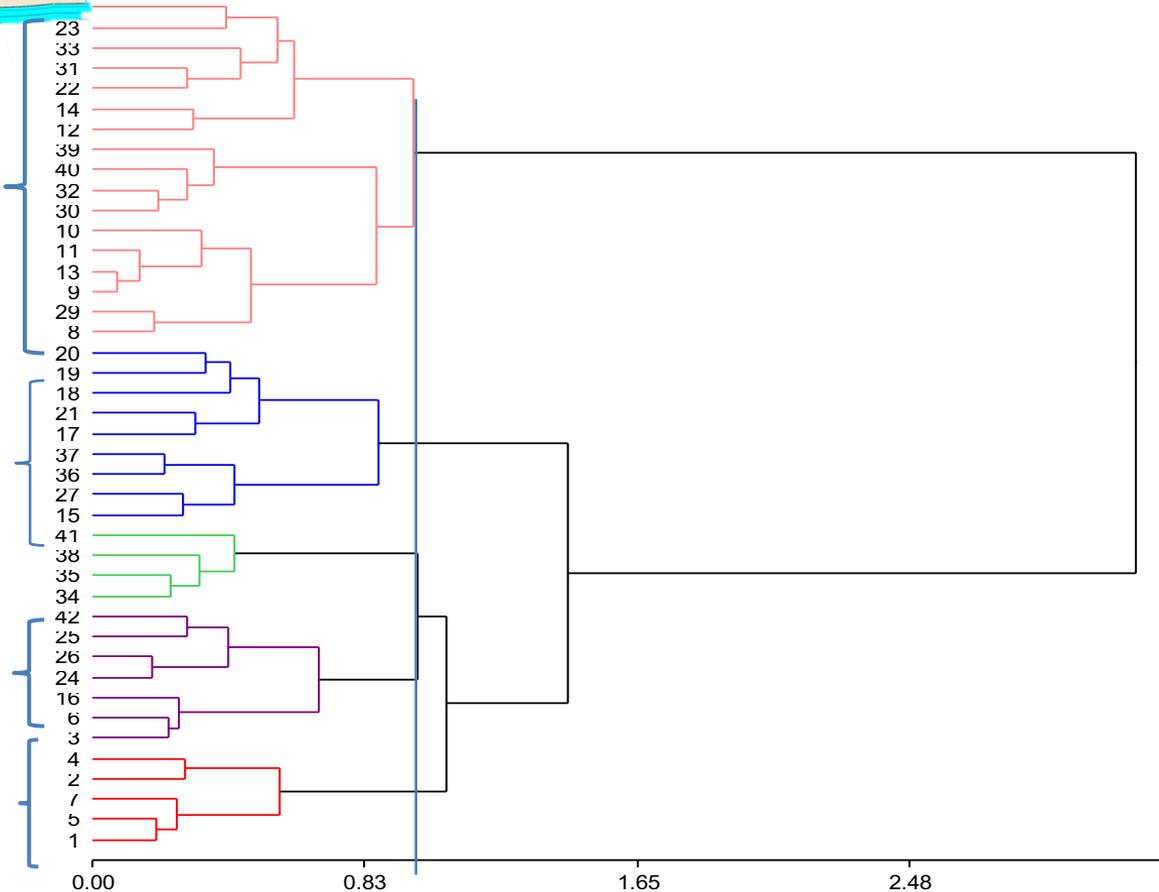
Pequeños agricultores, 0 – 5 ha
economía limitada, baja escolaridad

Pequeños agricultores, 0 – 5 ha
escolaridad y se capacitan

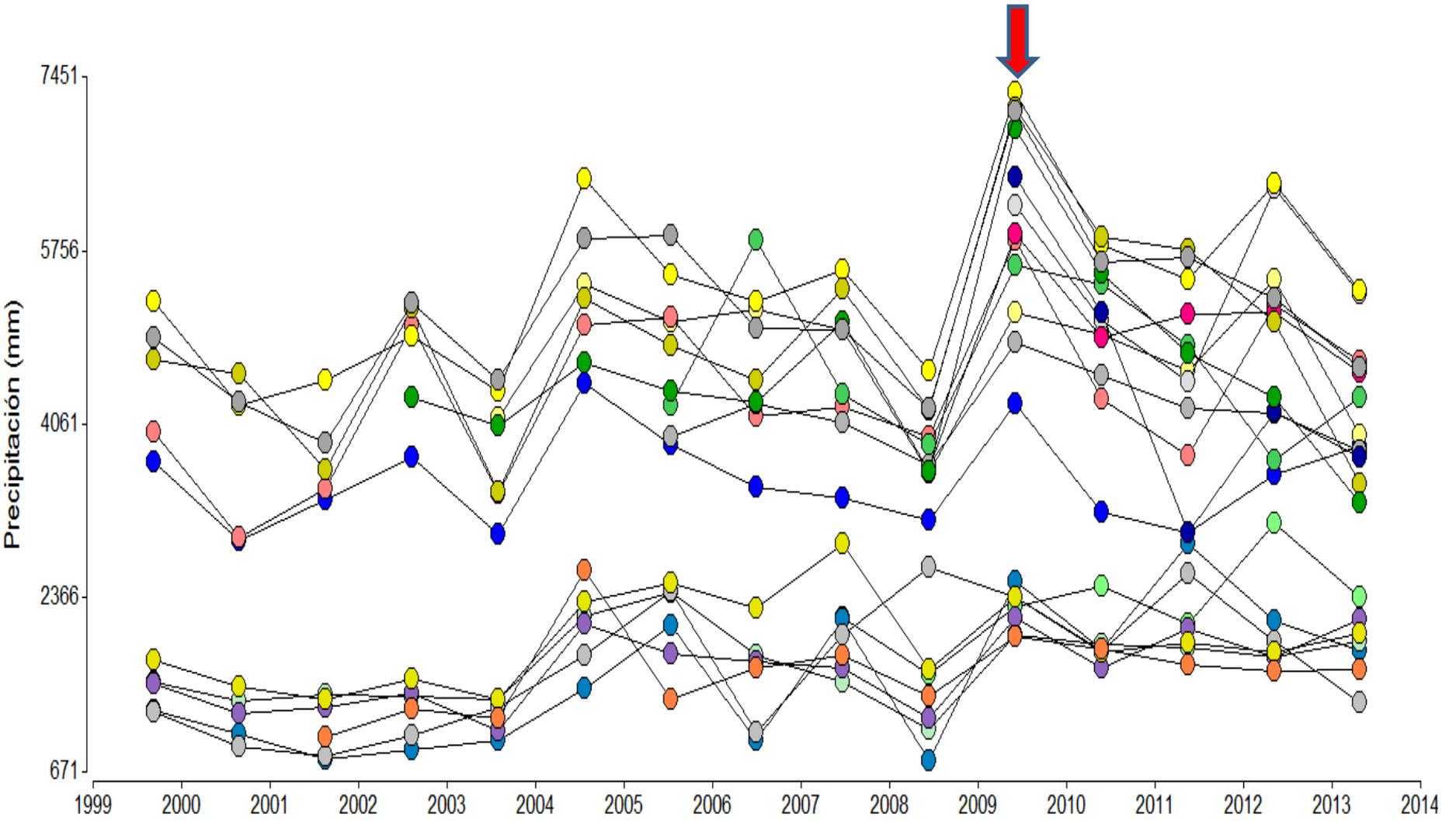
Tecnificados 74 - 385 ha de café
alta producción, uso clima

Tecnificados, 140 - 595 ha café
exportadores

Ward
Distancia: $(Correlación\ de\ Spearman\ (1-(S+1)/2))$

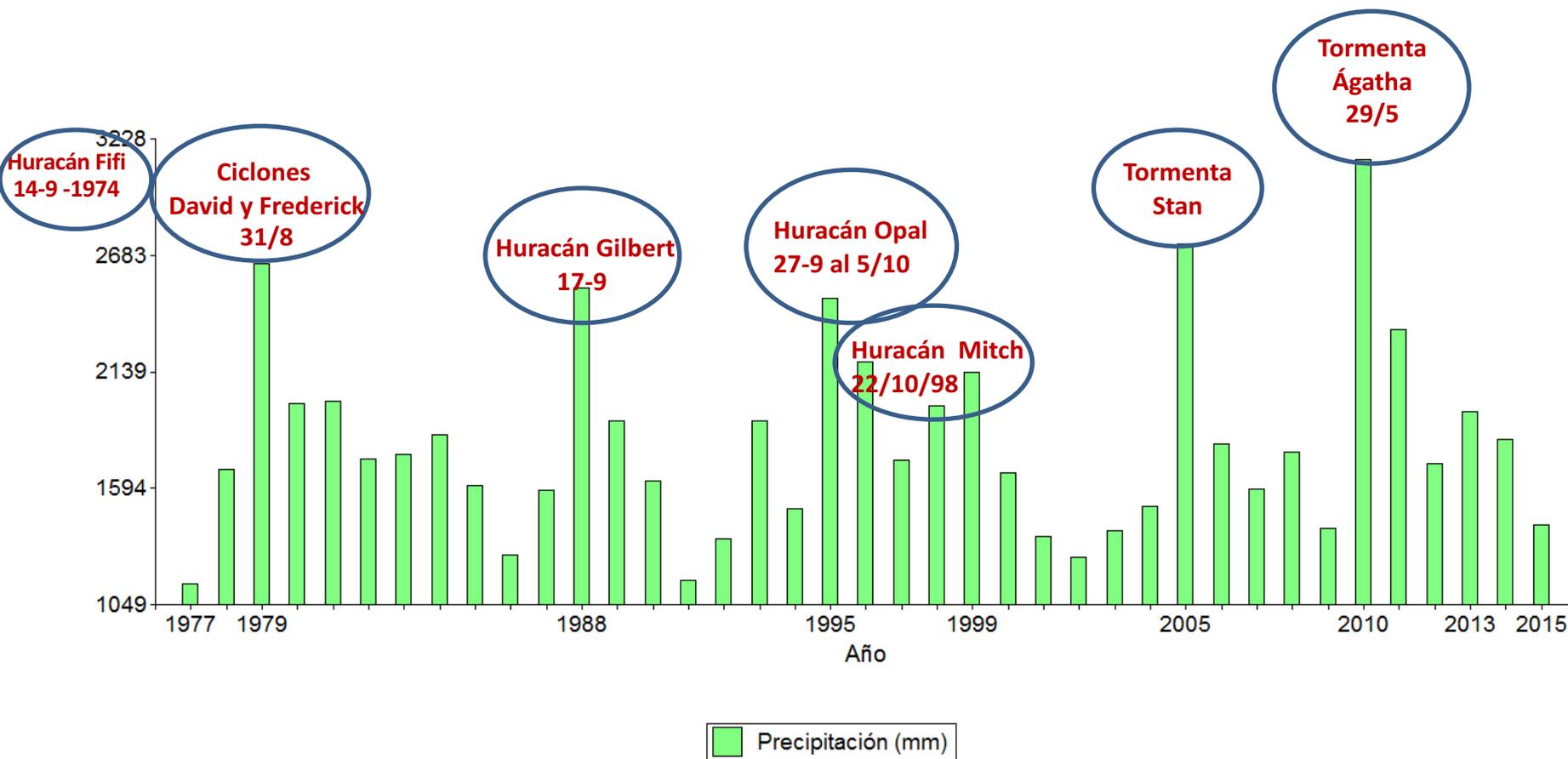


PRECIPITACIÓN ANUAL EN FINCAS DE CAFÉ EN GUATEMALA 2000-2014



- Culpan
- El Faro
- La Fama
- Las Marias
- La Providencia
- Africa
- El Tumbador
- Gramal
- Manila
- El Horizonte
- Lorena
- Armenia
- Platanillo
- Panorama
- San ta Julia
- Parraxe
- Las Nubes
- Los Andes
- Valle de Oro

HISTORIA DE TORMENTAS TROPICALES EN GUATEMALA Y SU RELACIÓN CON ENFERMEDADES DEL CAFÉ

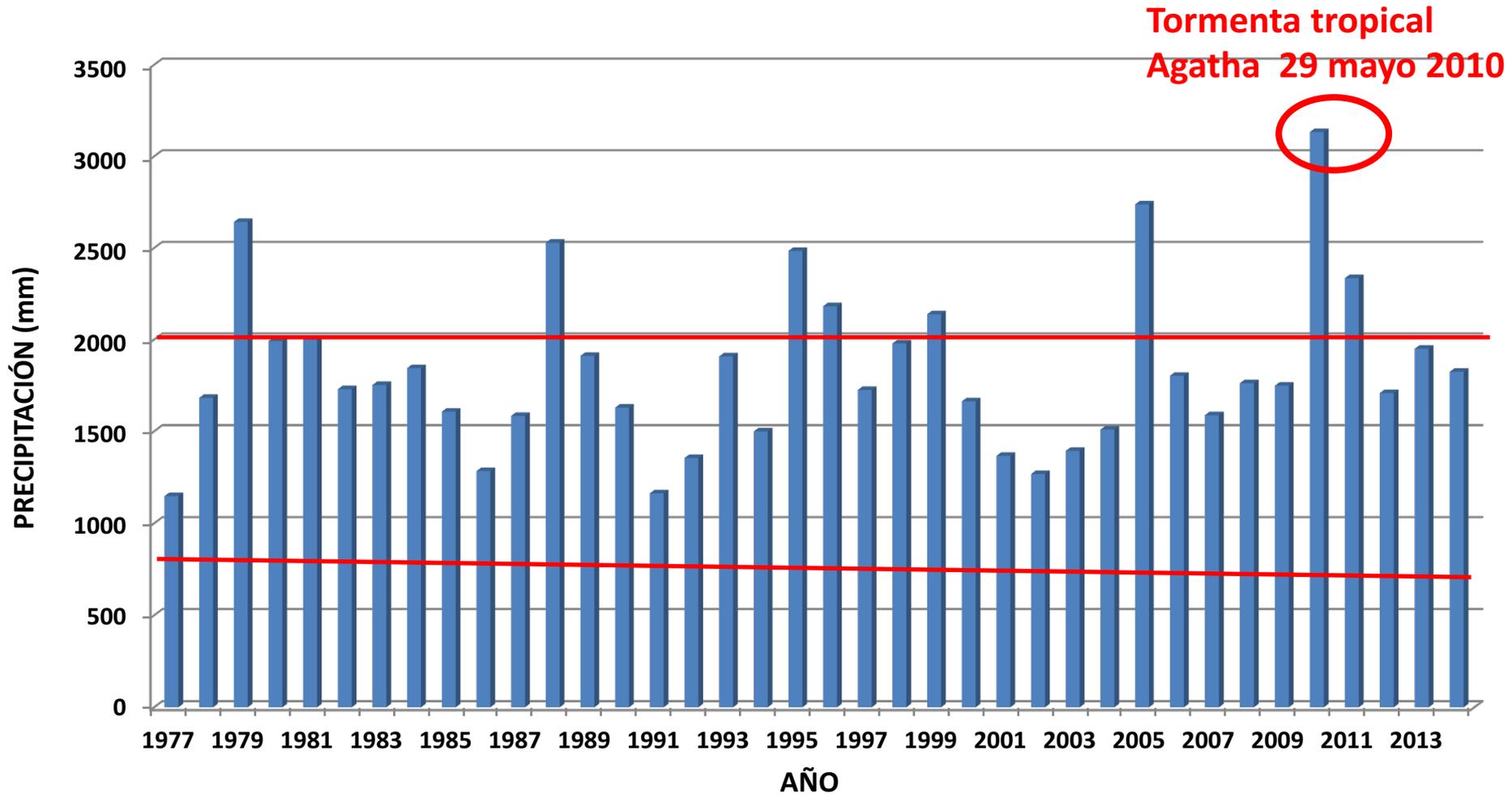


Comportamiento precipitación pluvial (mm) periodo 1977 – 2015.

Destaca 2010 con máxima precipitación pluvial.

Fuente: registro finca cafetalera San Diego Buena Vista, Chimaltenango, Guatemala

PRECIPITACIÓN PLUVIAL ACATENANGO-GUA 1977-14

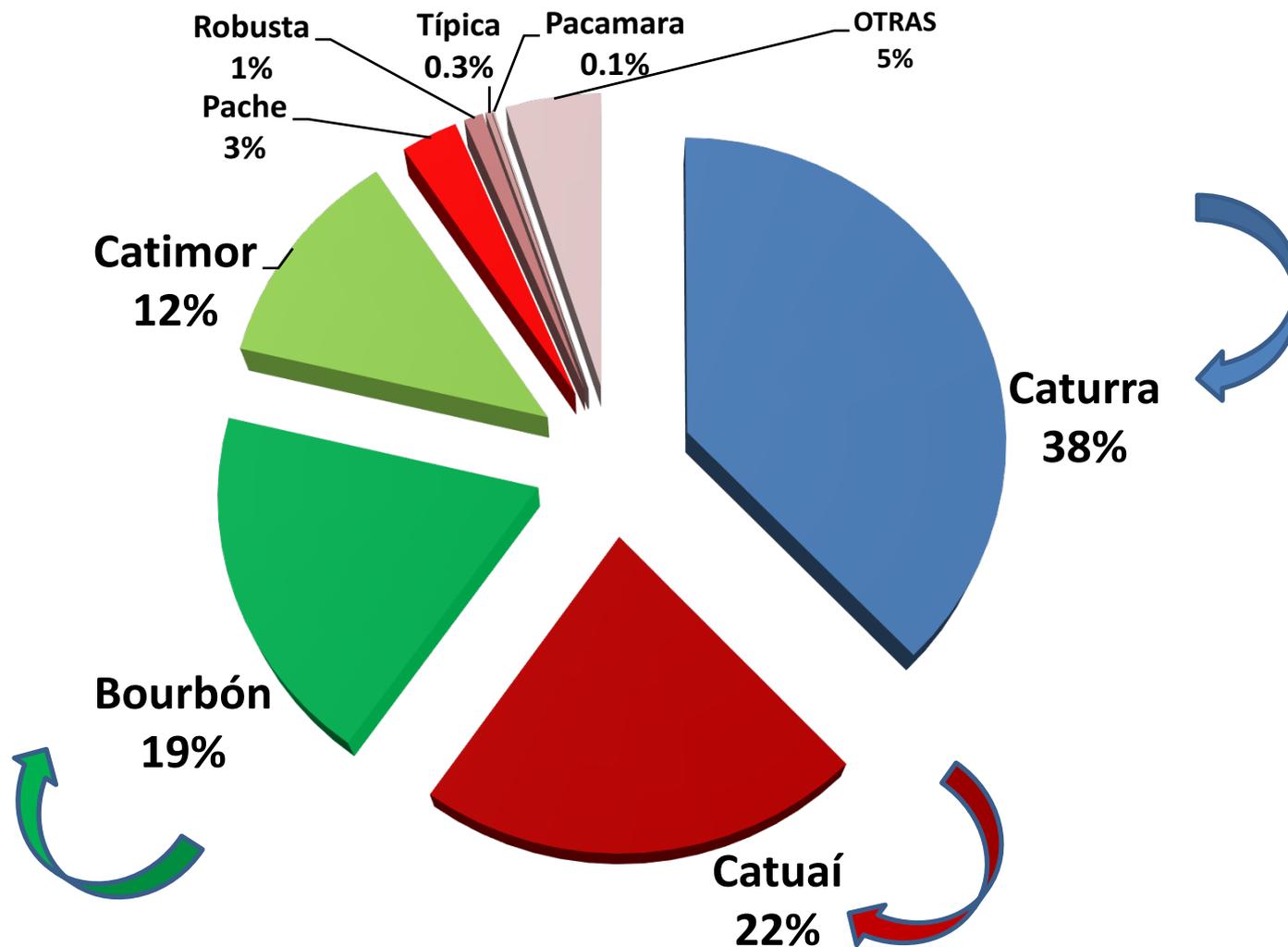


Alegre (1958) define intervalo 1200-1800 mm/año, requerimiento para café arábica.

DATOS DE AGRICULTORES

VARIETADES DE CAFÉ GUATEMALA, 2013

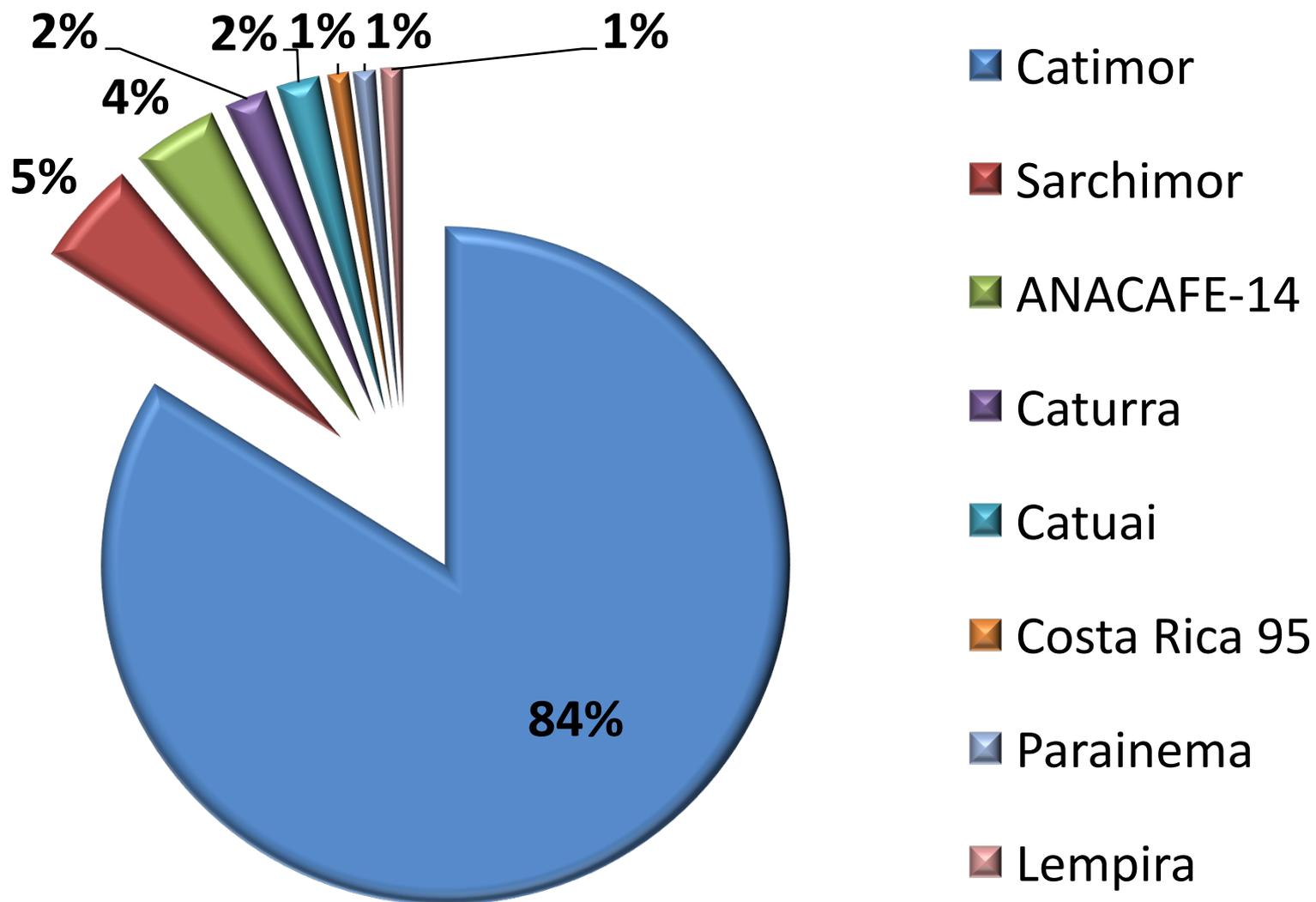
El 80 % susceptible *Hemileia vastatrix*



Fuente: ANACAFE-2013

CAMBIO VARIEDADES POR ROYA DEL CAFÉ

Trifinio, Chiquimula, 2015



PROBLEMAS FALTA DE SOMBRA, COBERTURA DE SUELO Y DEFICIENCIAS EN MANEJO CULTIVO



Estrés por sequía en café sin Sombra, Honduras, mayo 2015

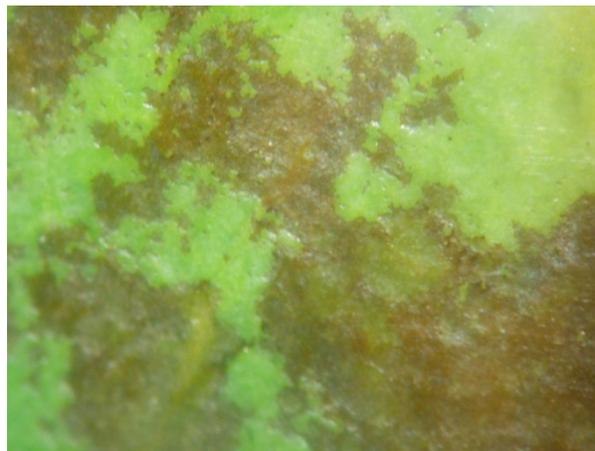


Proliferación de plagas, mayo 2015



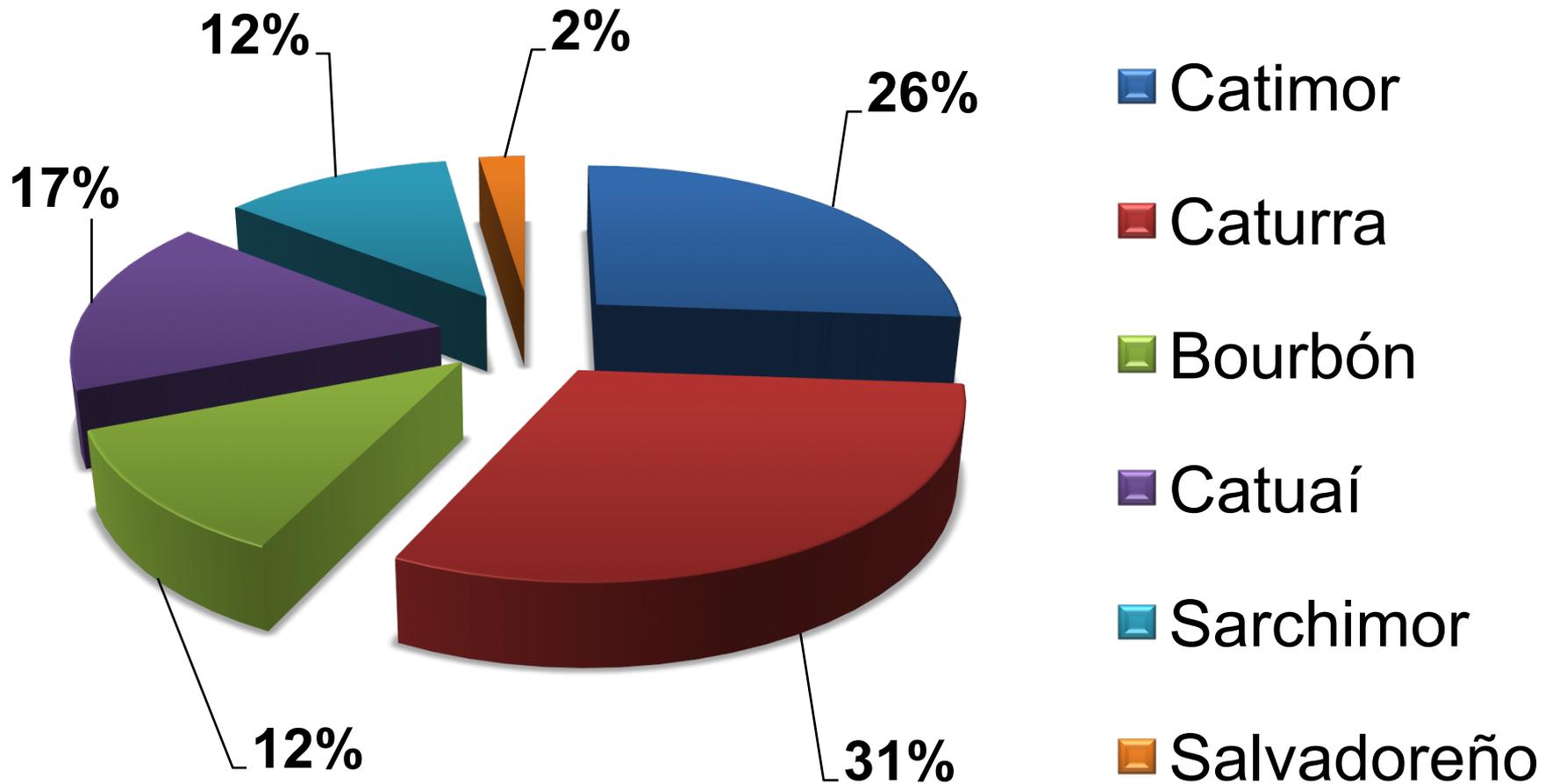
Estrés por sequía en café sin Sombra ni cobertura, Guatemala, mayo, 2015

NUEVAS VARIETADES, NUEVOS PROBLEMAS FINCAS AGRICULTORES, CHIQUIMULA, 2015

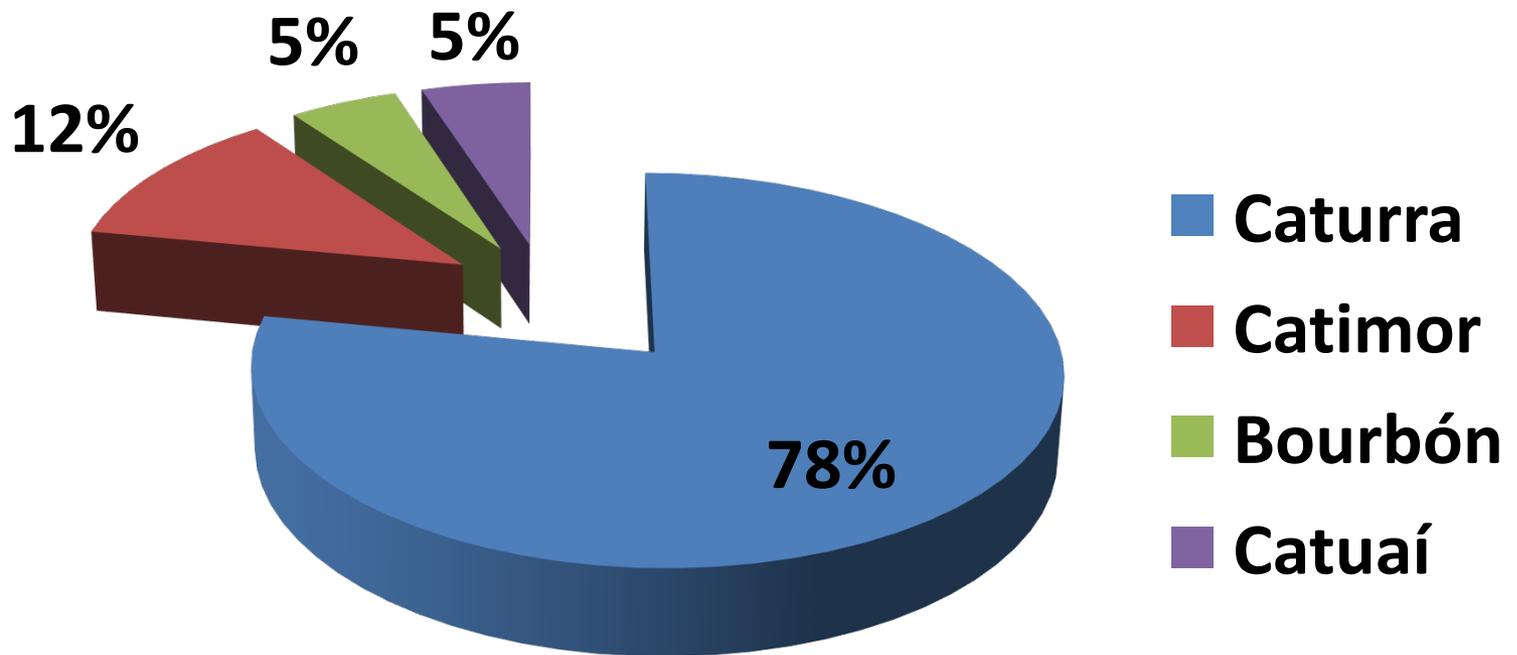


Problema asociado a variedades resistentes a roya del café, oriente de GUA, 2015

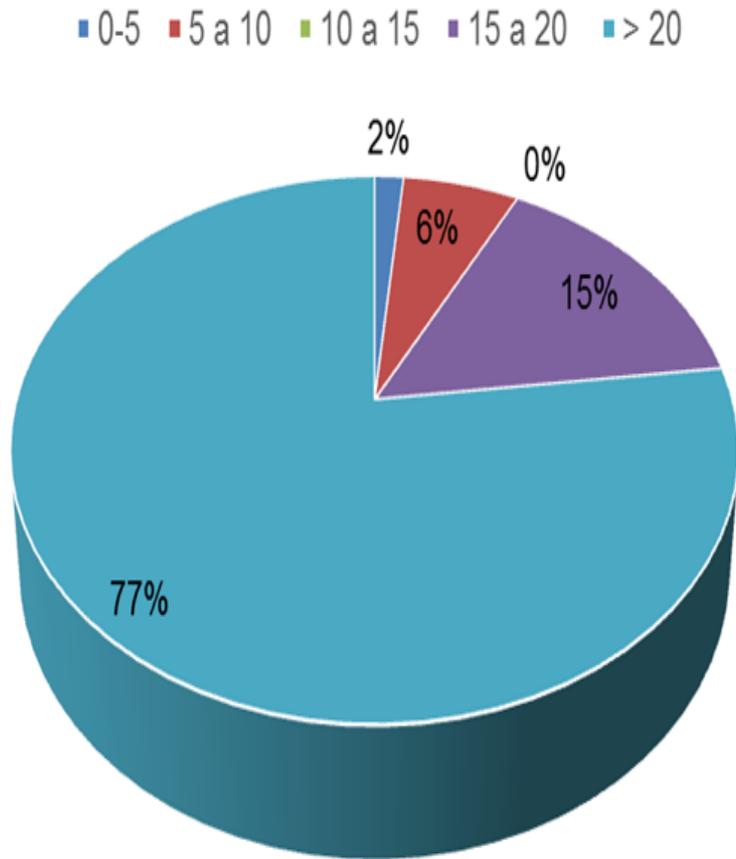
VARIETADES CAFÉ PARA SUR-OCCIDENTE Y ALTIPLANO CENTRAL- 2016



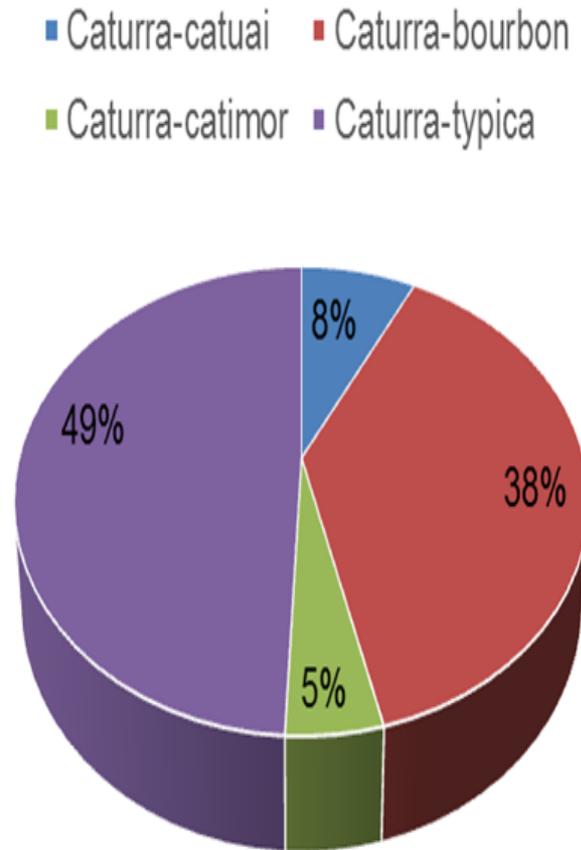
Variedades de café cultivadas en el nor-occidente de Guatemala, 2016



Variedades café Cooperativa Rio Azul, Jacaltenango, Huehuetenango, entrevista de 65 socios, 2014.



Edad de plantación



Variedades cultivadas

PANORAMA DE FINCAS PEQUEÑOS PRODUCIDORES CAFÉ HUEHUETENANGO GUATEMALA, MARZO, 2015.



PRINCIPALES VARIEDADES CAFÉ GUATEMALA

- **VARIEDADES RESISTENTES A ROYA DEL CAFÉ**
 - Catimor
 - Sarchimor
 - Icatú,
 - **Tupí, Obatã, ANACAFE 14, Marsellesa**

 - **VARIEDADES SUSCEPTIBLES A ROYA DEL CAFÉ**
 - **Caturra**
 - **Pache**
 - **Catuaí rojo y amarillo**
 - **Villa Sarchí**
 - **Borbón**
 - **Mundo novo**
 - **Pacas**
- 

En áreas afectadas con ojo de gallo, variedades resistentes a roya, susceptibles *M. citricolor*



Obatã de 2 años



TUPI de 2 años



Marsellesa

ROYA EN CAFÉ ACOMPAÑADA DE BACTERIOSIS

Inóculo primario



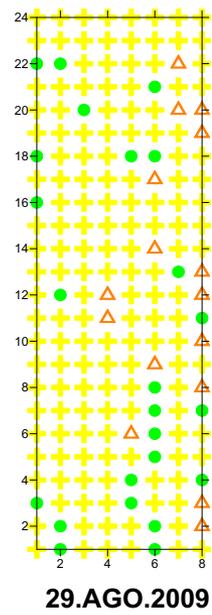
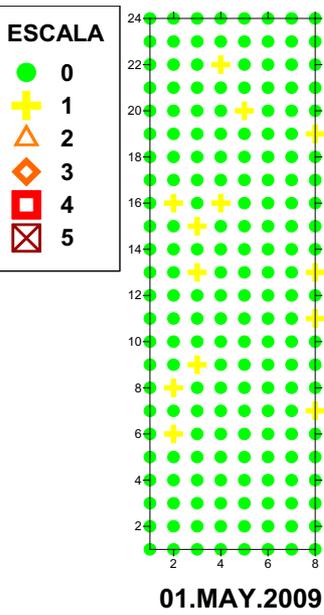
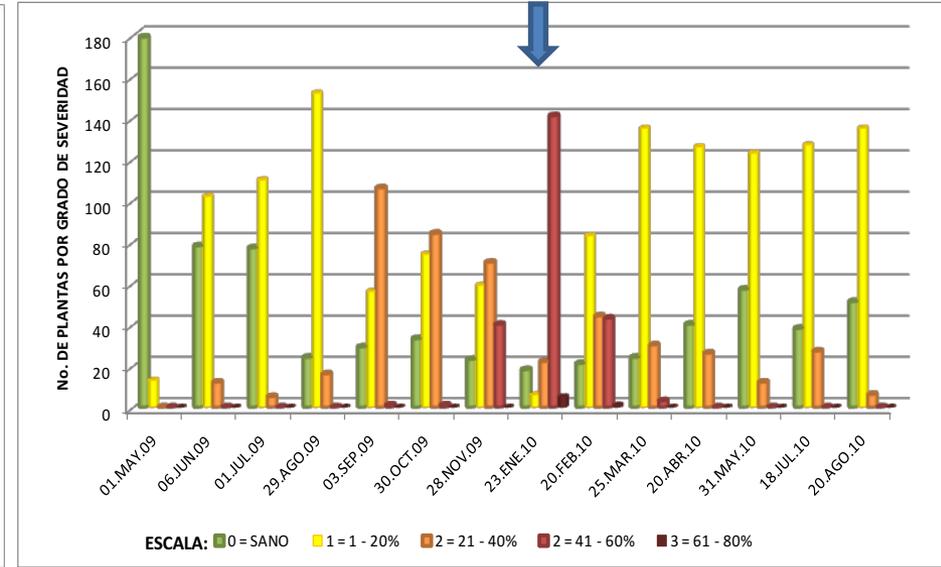
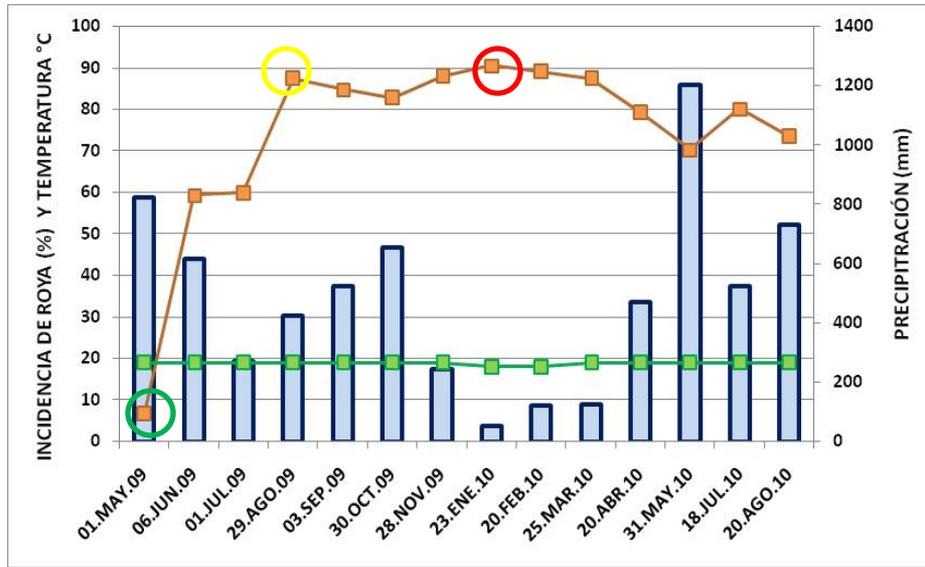
Manchas amarillas, necrosis



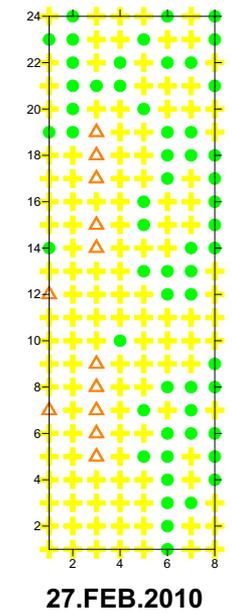
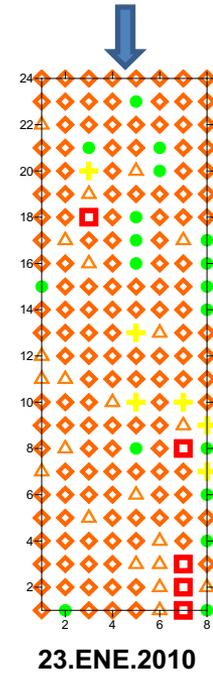
Manchas amarillo pálido



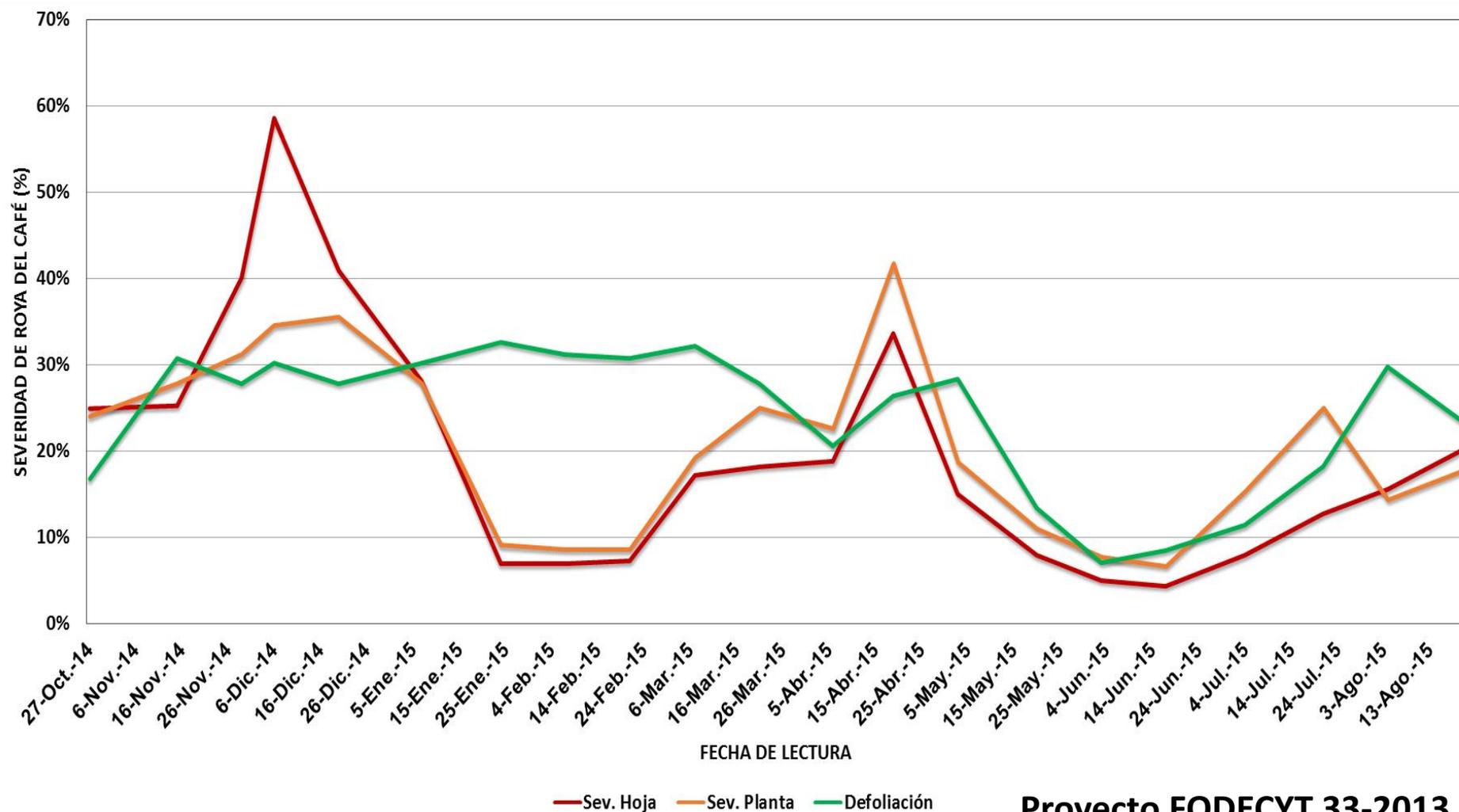
Análisis espacial y temporal roya, var. Caturra, Samayac, Suchitepéquez, 800 m.



Dispersión uniforme

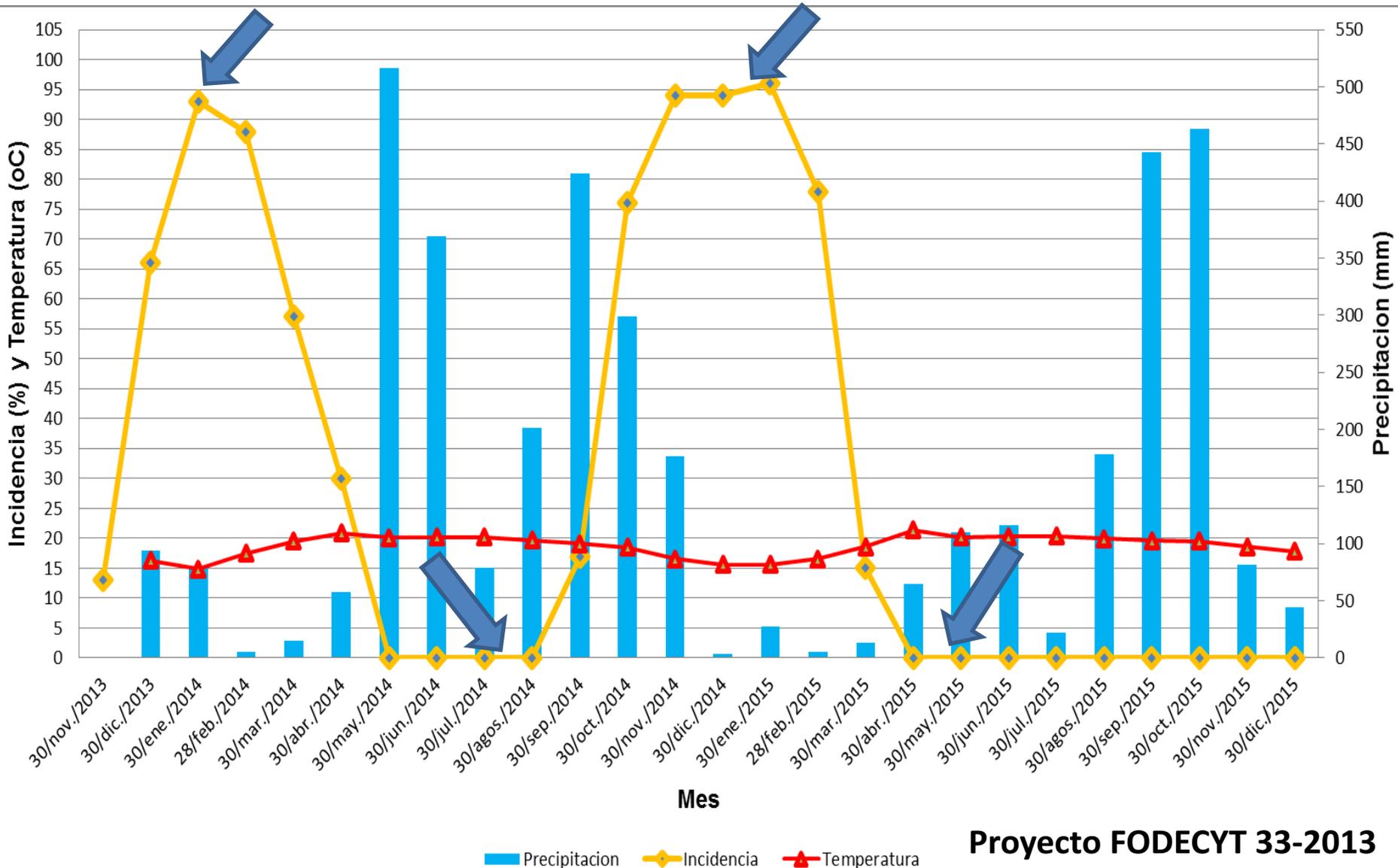


Cobán, Alta Verapaz, cooperativa Chicoj, coordenadas N 15.467460, W-90.415200, altitud de 1298 m,



Roya del café, In Chewex, Jacaltenango, 2013-2015, altitud 928 m, Variedad Caturra, 4 años.

Datos clima: cooperativa Rio Azul S.A. 15°39'56.07" N y 91°43'07.21" W, altitud, 1420



METODOLOGÍA TRABAJO CON AGRICULTORES



Agricultores de Atitlán Sololá- 2013



Centro de investigación y capacitación Atitlán, Sololá- 2014

1. Diferentes tipos de poda



2. Fertilización

Uso materia orgánica

Uso *Bacillus subtilis*

Caldo Vicoso



- Sulfato de Cu
- Sulfato de Zn
- Sulfato de Mg
- Ácido bórico



3. Ensayo 30 variedades

ENSAYO DE CAFÉ 1570 m , TZANCAJ, SANTIAGO ATITLÁN, 2014-2016

Siembra agosto de 2014



21/9/2015



12/10/2016



Proyecto FODECYT-FAUSAC 30-2013, Proyecto FODECYT-FAUSAC 33-2013

Dr. Edin Orozco Miranda



**TESTIGO
CATUAÍ**

**GENOTIPOS CAFÉ
PROMISORIOS,
BARBERENA**

Febrero/2013

ESTUDIOS DE ADAPTABILIDAD EN CAMPO 2015



Santiago Atitlán, Sololá, 2015



Esquipulas, Chiquimula, 2015



Santa Rosa de Lima, Santa Rosa, 2015



Samayac, Suchitepéquez, 2015

VARIETADES CAFÉ PROMISORIAS, GUATEMALA, 2015



Catiguá MG 2 – Excelente
Calidad de Bebida, Br, 2004

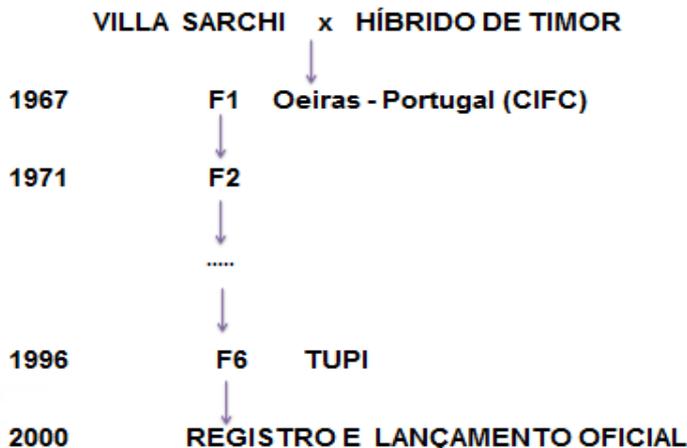


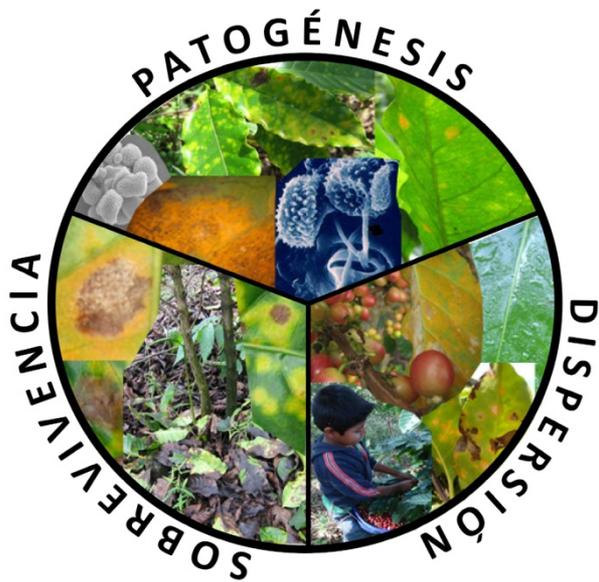
CULTIVARES PROMISORIOS GUATEMALA, 2014-2016

1-RESISTENTES

- Catiguá MG2 (Catuaí X HT UFV 440-10, 1980-2004)
- Pau Brasil (Catuaí X HT UFV 442-34, 1980-2004)
- Cultivares IAPAR (59, 100, 107)
- Tupi

TUPI - IAC 1669-33





MANEJO INTEGRADO DE LA ROYA DEL CAFETO

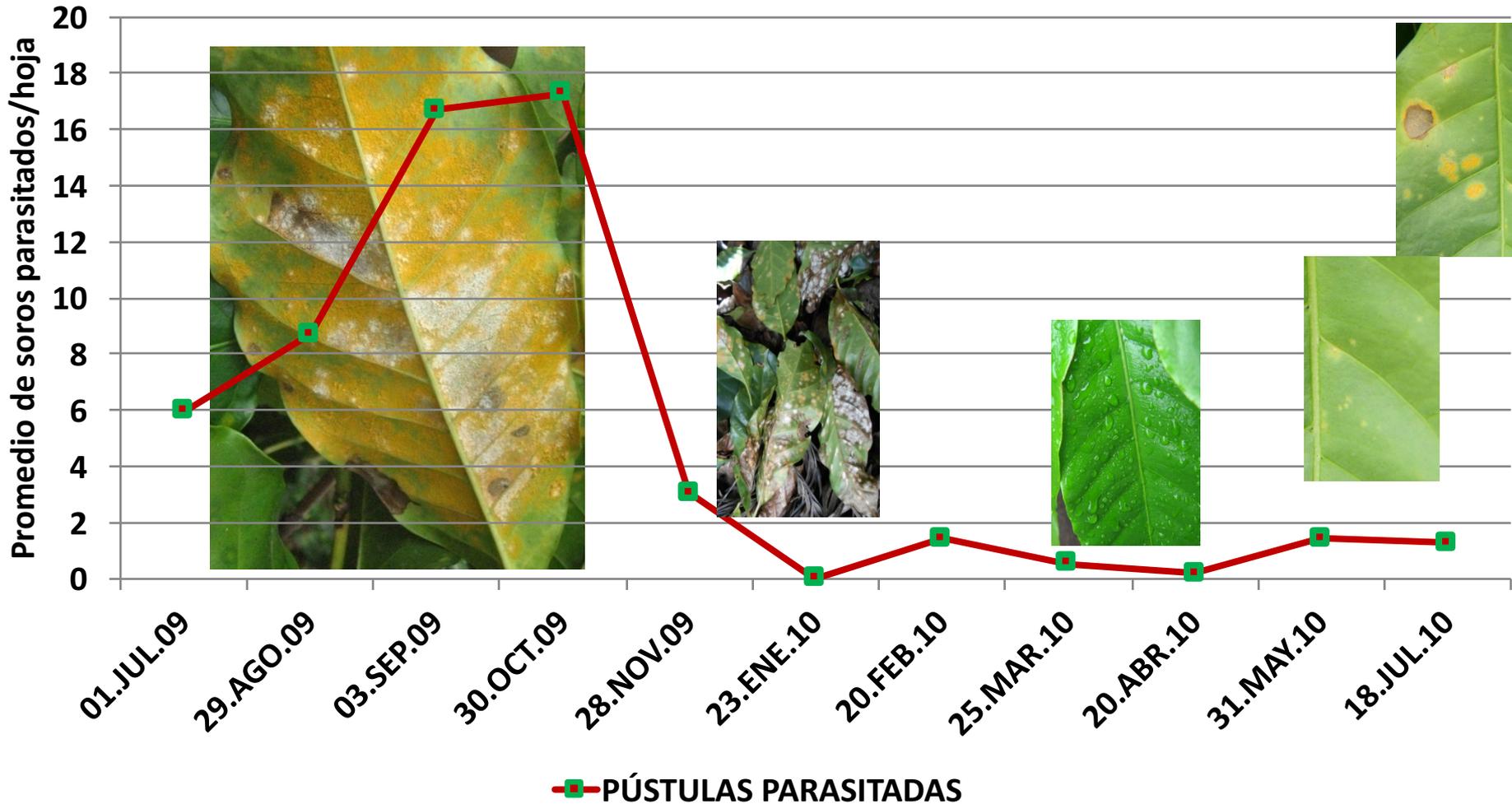


MANEJO INTEGRADO ROYA DEL CAFÉ

1. Uso de variedades resistentes
2. Selección de prácticas culturales
3. Métodos biológicos
4. Uso de químicos (**fungicidas: contacto y sistémicos**)

ENFOQUE PREVENTIVO ANTES QUE CURATIVO

ESTUDIO DE PARASITISMO DE *Lecanicillium lecanii* enemigo natural *H. vastatrix* EN CAFÉ, EN FINCA PARRAXE, 2009-2010



PRÁCTICAS CULTURALES

- Manejo de: sombra, malezas y tejidos
- Densidad de siembra
- **Fertilización** basada en la edad de la planta y carga fructífera.

Planificación de siembra
Selección variedad y semilla
Trasplante de semillero
Realización de injerto
Almácigo de calidad



Ahoyado, encalado antes de siembra

Aplicación de materia orgánica



BIODIVERSIDAD



MANEJO DE TEJIDOS(PODA) DEL CAFETO

Varios tipos de poda

Considerar edad del cafetal, estructura de la planta,
manejar no más del 5% de la plantación



Mantener altura uniforme de la plantas de café permite mejor manejo de roya



Café joven se enferma menos



SISTEMAS EN ASOCIO CON CAFÉ



ESTUDIO PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ORIENTE DE GUATEMALA



Labranza mínima «socoleo»



Labranza mínima



Cobertura vivas con plantas nativas en medio de surcos café mejora el microclima

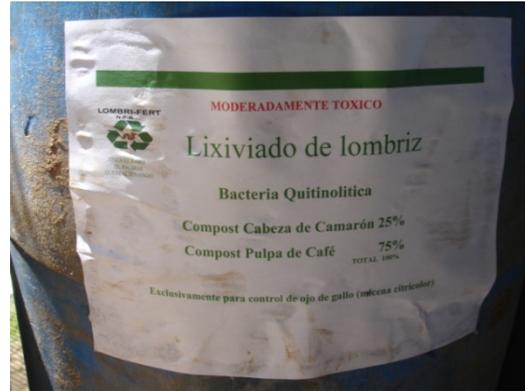
Antes hacer mezcla corregir dureza y pH agua



ph 5.5 para fungicidas sistémicos

FERTILIZACIÓN Y USO DE MATERIA ORGÁNICA

APLICACIÓN LIXIVIADOS EVITA ENFERMEDADES



COMPOSICION	
	P/P %
Nitrogeno (N) Total	2.78%
Fósforo (P2O5) Total	0.59%
Potasio (K2O)	3.79%
Oxido de Calcio (CaO)	0.0154%
Oxido de Zinc (ZnO)	0.090%
Materia Orgánica	45.7%
Materia Orgánica (MO)	
Oxido de Magnesio (MgO)	
Boro (B2O3)	
Cobre (Cu)	
Hierro (Fe)	
Manganeso (Mn)	

CONTENIDO NETO: 45.36 kilogramos

Centroamericano hecho en Guatemala por Lombri-fert



EN EL CONTROL DE ROYA CON PRODUCTOS BIOLÓGICOS
NO SE TIENEN RESULTADOS PRÁCTICOS Y CONSISTENTES.

PROTECCIÓN QUÍMICA: USO FUNGICIDAS

Inóculo primario



Manchas amarillas, necrosis



Manchas amarillo pálido



USO DE FUNGICIDAS SISTÉMICOS

- No deben ser considerados como única opción.
- Presentan desventaja de la resistencia y costo.
- Grupos con eficacia comprobada: **triazoles** y **estrubirulinas**.
- Existe disponibilidad de mezclas.
- **Querer solucionar el problema de roya solo con fungicidas sistémicos es un error.**

ALGUNOS FUNGICIDAS SISTÉMICOS RECOMENDADOS PARA EL CONTROL DE LA ROYA DEL CAFÉ

NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	GRUPO QUÍMICO	MODO ACCIÓN	DOSIS COMERCIAL
NOMBRES DE FUNGICIDAS CON UN INGREDIENTE ACTIVO				
Opus 12.5 SC	epoxiconazole	Triazol	Sistémico	350-400 ml/mz
Alto 10 SL	ciproconazole	Triazol	Sistémico	140-210 ml/mz
Atlas EW	tebuconazole	Triazol	Sistémico	420 ml/mz
Score 250 EC	difeconazole	Triazol	Sistémico	400 ml/mz
Caporal 25 DC	triadimenol	Triazol	Sistémico	150-200 ml/mz
Amistar 50 WG	azoxystrobin	Estrobilurina	Sistémico	175 g/mz
REGNUM	piraclostrobin	Estrobilurina	Sistémico	300 ml/mz
NOMBRES DE MEZCLAS DE FUNGICIDAS SISTÉMICOS				
OPERA	epoxiconazole + estrobirulina	Triazol + estrobirulina	Sistémico	700 ml/mz
Silvacur 30 EC	tebuconazole + triadimenol	Triazol+ Triazol	Sistémico	400 ml/mz
Coloso 30 EC	tebuconazole + triadimenol	Triazol	Sistémico	700 ml/mz
Amistar Xtra	Azoxystrobin + Ciproconazole	Estrobirlina + triazol	Sistémico	350 ml/mz

HAY OTROS + genéricos

FUNGICIDAS PROTECTORES O PREVENTIVOS RECOMENDADOS PARA EL CONTROL DE LA ROYA

NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	MODO ACCIÓN	DOSIS COMERCIAL
Caldo Bordelés	Cobre + óxido de calcio	Contacto	4 – 5 lb/mz
Hidróxido de cobre	Cobre	Contacto	4 lb /mz
Óxido de cobre	Cobre	Contacto	4 lb/mz
Oxicloruro de cobre	Cobre	Contacto	5 lb/mz

Uso preventivo, aplicar en abril-mayo

Evitan problema de resistencia, bactericida y tónico

CALDO VIÇOSA

- Sulfato de Cu
- Sulfato de Zn
- Sulfato de Mg
- Ácido bórico



Diluir por separado en recipiente plástico



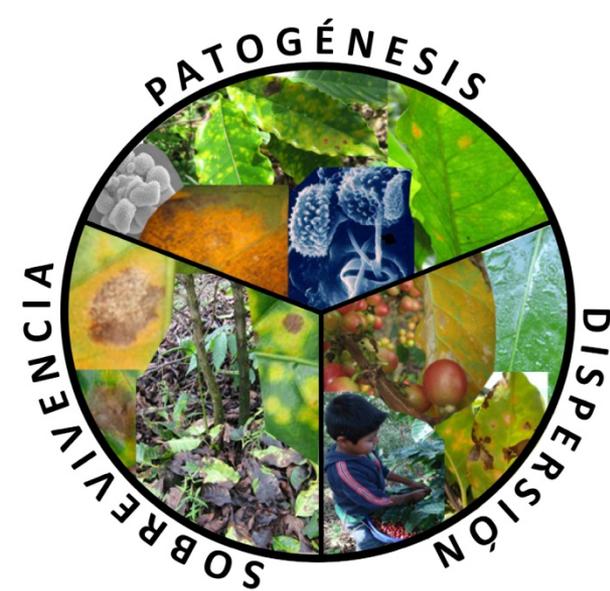
Corregir el pH a 7, colar y aplicar el mismo día

Componentes para 20 litros

- Sulfato de cobre 100g
- Sulfato de zinc 60 g
- Sulfato de magnesio 60 g
- Ácido bórico 30 g
- Cal 100 g
- Cloruro de K 80 g

RECOMENDACIONES

- **El manejo de la roya del café debe ser integrado**
- **Planificación de nuevas plantaciones con variedades resistentes de café a roya, analizar si es la mejor opción.**
- **ALTERNAR fungicidas de diferente modo de acción.**
- **Recomendaciones deben ser locales, contemplar clima.**
- **Asistencia técnica e investigación permanente.**



GRACIAS POR PARTICIPAR!!

Reconocimiento a FAUSAC , SENACYT, estudiantes y agricultores por apoyar la investigación en café.



Edin F. Orozco Miranda
E-mail: edin@hotmail.com
Cel. (502) 55676403

