

# SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA ROYA DEL CAFETO Y OTROS RIESGOS FITOSANITARIOS ASOCIADOS AL CULTIVO DEL CAFÉ EN LAS 11 ENTIDADES PRODUCTORAS



Créditos Fotográficos: LANREF-CNRF, Ing. Miguel González Calva (CESV-Puebla)

## Informe Epidemiológico del Cafeto: Agosto-2016

Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante agosto 2016, el **Ciclo Productivo 2016-2017** se encuentra predominantemente en *fruto consistente*, lo cual marca la fase avanza del ciclo productivo para la mayoría de las regiones cafetaleras. El **Ciclo Epidémico 2016-2017** en este reportó incrementos variables menores a 3.0%. A la fecha la severidad promedio foliar fue 9.4% en SLP, 6.8% en Puebla, 3.3% en Oaxaca, 3.0% en Querétaro, 2.3% en Veracruz, 1.9% en Hidalgo, 1.8% en Nayarit y Guerrero, 1.7% en Chiapas y Estado de México y 0.6% en Jalisco. Aproximadamente el 30% de los municipios evaluados reportan niveles de severidad promedio foliar superiores al 3% y el 90% mayor a 2%. En general, debido al estatus del ciclo productivo 2016-2017 y a pesar que las condiciones climáticas han sido favorables, solo el 10% de los municipios reportan niveles de daño superiores a 5%. La renovación de tejido y pérdida de inóculo por defoliación (8-40%) mantienen inóculo en planta *bajo-moderado*. Con respecto precipitación, agosto fue uno de los meses con mayor nivel de precipitación (139-308mm), lo cual ha incrementado la probabilidad de condiciones climáticas inductivas a nivel subregional que en este periodo fue de 4-89% de horas favorables para el desarrollo del hongo.

Los **Indicadores Epidemiológicos** evaluados en el PVEF-Cafeto reportó *inóculo potencial* (hojas con roya) variable en las regiones cafetaleras atendidas con rangos entre 12-86% de hojas con roya por sitio, siendo Chiapas el estado con menor cantidad de inóculo en planta e Hidalgo la entidad con el mayor índice. Con respecto a *tejido susceptible*, debido a la etapa fenológica del cultivo se reportaron índices *muy alto* (100%) en Nayarit, *alto* (70-86%) en Jalisco, Hidalgo y Querétaro; *moderado* (30-60%) en Veracruz, Puebla, Guerrero y Estado de México; y *bajo* (<25%) en Chiapas y Oaxaca. Las regiones cafetaleras con niveles *moderado-muy alto* de *inóculo potencial* y *tejido susceptible* son áreas de riesgo potencialmente *alto* para el incremento de daño en el ciclo epidémico 2016-2017. En general, en este periodo se deben mantener en vigilancia todas las regiones para detección temprana de focos del nuevo ciclo epidémico a nivel subregional, ya que las condiciones favorables de inductividad climática en las semanas previas pueden incrementar daño en las siguientes semanas.

La alerta epidémica roja para las próximas semanas en **Chiapas** es para Berriozábal, Tumbalá, Santiago el Pinar, Chilón y Sitalá; en **Veracruz**, Jilotepec, Emiliano Zapata, Xico, Alto Lucero y Tepatlaxco; en **Puebla**, Naupan, Tlaxco, Zacatlán, Tlapacoya y Jopala; en **Oaxaca**, San Pedro Pochutla, San José Tenango, Huautla de Jiménez, Santa María Chilchotla y Candelaria Loxicha; en **Guerrero** Petatlán, San Luis Acatlán, Zihuatanejo de Azueta, Metlatonoc y Tecpan de Galeana; en **SLP**, Xilitla, Tamazunchale, Matlapa y Aquismón; en **Hidalgo**, Tlanchinol, Tenango de Doria, Huazalingo, Calnali y Huehuetla; en **Jalisco**, Cuatitlán de Barragán y Talpa de Allende; en **Nayarit**, Ruíz, San Blas, Xalisco y Compostela; en **Estado de México**, Malinalco, Sultepec, Temascaltepec y Amatepec; y en **Querétaro**, Landa de Matamoros (Figuras 2-12).

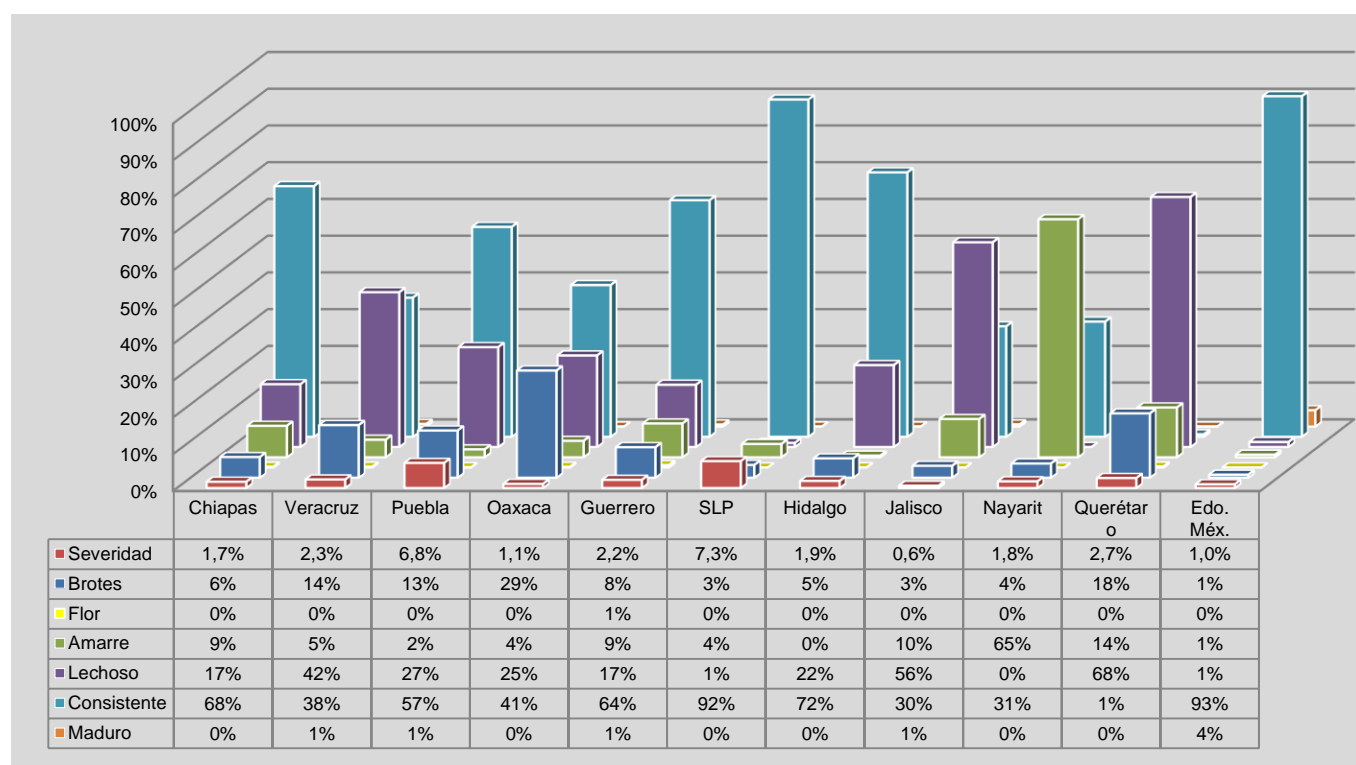
Los municipios que en julio estaban en alerta epidémica alta y que en este periodo pasan a una alerta epidémica inferior, pero que deben mantener en monitoreo son las regiones de Jitotol y Amatán en Chiapas; Sochiapa, Cuichapa y Tlapacoyan en Veracruz; Jalpan y Tlacuilotepec en Puebla; Santiago Xanica en Oaxaca; Petatlán en Guerrero; y Huatla en Hidalgo.

En suma, las regiones cafetaleras mencionadas mantienen la condición de alerta epidémica, debido a índices de inóculo potencial *moderado - alto*, tejido susceptible *moderado - muy alto*; así como defoliación *baja-moderada*, por lo cual, es recomendable acciones de monitoreo para detección temprana de focos y el manejo preventivo del ciclo epidémico 2016-2017. Se recomienda dar seguimiento puntual a las Alertas Semanales emitidas por el PVEF-Cafeto para accionabilidad de focos tempranos. A nivel estatal, el factor de daño por incidencia promedio de *Plagas de Importancia Económica* bajo vigilancia se ubica en un rango de 0.01 – 0.24; de los cuales los reportes de mayor ocurrencia en este periodo fue Minador de la hoja (Cuadro 1). A nivel subregional (municipio) la ocurrencia estuvo en el orden de 0.01 – 0.70 (Cuadro 1).

## FENOLOGÍA ACTUAL DEL CAFETO EN MÉXICO

En agosto 2016, el estatus productivo en las 11 entidades del PVEF-Cafeto se encuentra en fase avanzada, principalmente en *fruto consistente* (30-93%) y *fruto lechoso* (17-68%). La etapa de *amarre de fruto* reportó niveles bajos menores a 14%, a excepción de Nayarit donde esta es la etapa predominante con 65%. La *brotación* actualmente se mantiene en niveles de 3-29%. La fase de *floración* no reporta presencia. Así mismo, en algunas regiones comienza *madurez de fruto* aunque en niveles muy bajos menores a 1% (Figura 1).

En general, en este periodo las 11 entidades federativas adscritas al Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria del Cafeto (PVEF-Cafeto) se encuentran en fase avanzada del ciclo productivo 2016-2017 debido a los altos índices de *fruto lechoso* y *consistente* (Figura 1).



**Figura 1.** Fases fenológicas genéricas del café en las once entidades productoras de cafeto en México, las cuales son evaluadas del 18-22 de Agosto 2016.

## CHIAPAS

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 1.7%, el cual representa incremento de 0.7 puntos porcentuales con respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0-9%, de los cuales Chilón, Huixtla, Acacoyagua, Berriozábal, Yajalón, Huehuetán, Tila, Tumbalá y otros municipios reportaron severidad superior al 2% (Figura 2A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo fueron Chilón, Acacoyagua y Tumbalá, los cuales durante agosto reportan una tendencia creciente de la severidad promedio foliar y de planta (Figura 2B). Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 56 municipios, donde se monitorean 80 parcelas fijas (pf's) y 160 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en la región Norte, Altos y Selva es 1.1 – 4% de severidad y focos aislados entre 4 – 15% particularmente en Chilón y Copainalá. Por su parte, la región Soconusco, Frailesca, Mariscal, Fronteriza y Centro en general la severidad es menor al 1%.

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo fue de 22 % con rangos variables a nivel municipio en el orden de 0-47%. El índice de defoliación reportó principalmente a Tapilula, Jilotol, Sitalá, Yajalón, Ocosingo y otros ocho municipios con defoliación entre 20-47% (Figura 2E).

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó sus niveles máximos del año alcanzando 306.7mm (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura entre 21-24°C y humedad relativa variable 88-99%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia de la inductividad climática, el municipio más inductivo (Chilón) reportó durante agosto aproximadamente 86% de horas favorables (247) para inductividad epidémica, lo cual ha implicado los cambios en intensidad de daño durante este periodo.

**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 12%, con rangos subregionales entre 10-89% de los cuales Berriozábal, Tumbalá y Chilón reportan entre 60-89% de hojas con alguna clase de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje tejido joven disponible por municipio fue 24%. Chilón, Tenejapa, Oxchuc, Pueblo Nuevo Solistahuacán y Santiago El Pinar reportaron sitios con más del 50% de tejido joven.

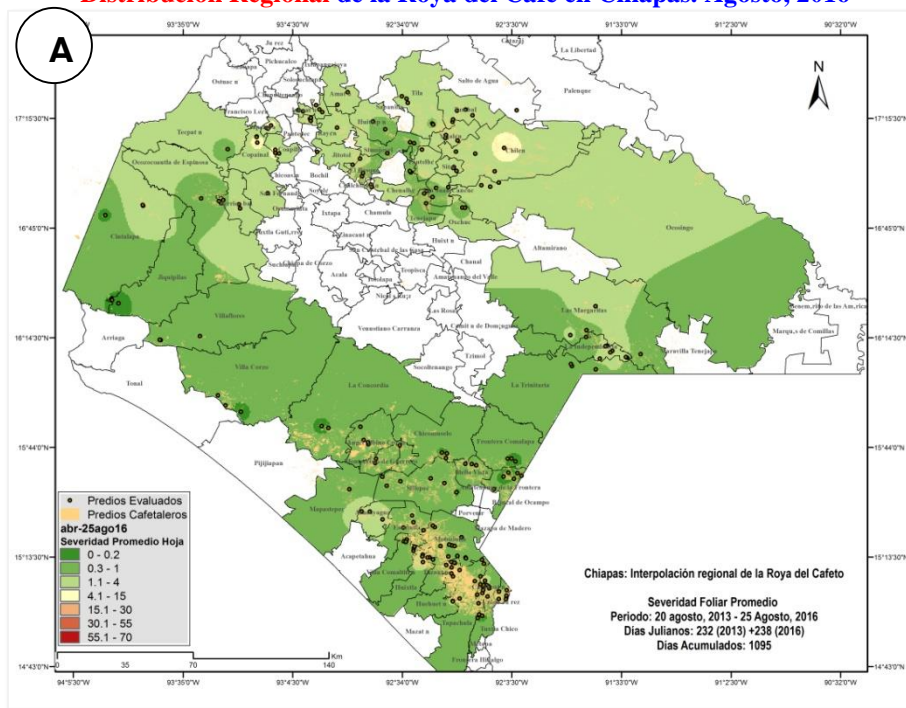
La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como regiones de localidades y municipios vecinos ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por la combinación de estos indicadores.

**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-10%, lo cual sugiere un efecto variable en la producción. En términos generales el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere aparente mejora productiva entre 2-6% con respecto al ciclo 2015-2016 y de hasta 7% con respecto al ciclo 2014-2015.

**Control químico.** A la fecha se han atendido más de 59 mil hectáreas en 51 municipios de la entidad, en áreas prioritarias de inductividad epidémica regional histórica.

En este periodo, se muestra evidencia del inicio del nuevo ciclo epidémico 2016-2017 a través de las tendencias crecientes de los municipios más inductivos. Los tres municipios indicados en el presente reporte así como áreas cafetaleras aledañas deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja.

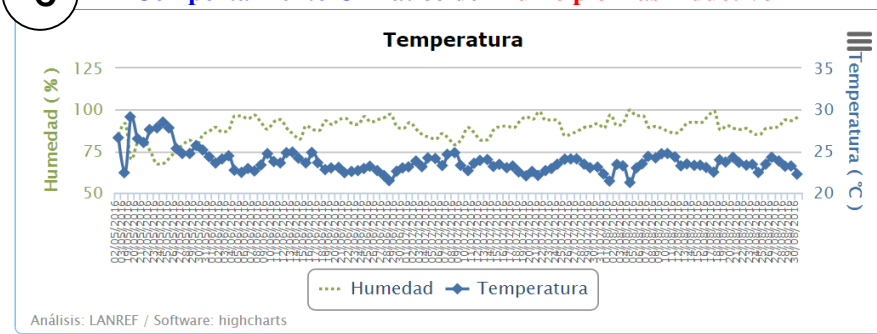
**Distribución Regional de la Roya del Café en Chiapas. Agosto, 2016**



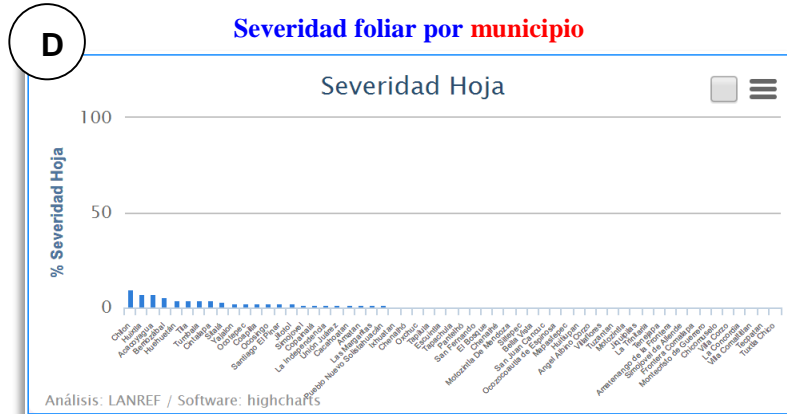
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Chiapas**



**Figura 2.** Estatus epidemiológico de Chiapas durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

## VERACRUZ

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 2.3%, el cual representa incremento de 1.1 puntos porcentuales con respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0.8 – 11.5% de los cuales Yecuatla, Altotonga, Misantla, Zongolúa, Emiliano Zapata, Amatlán de los Reyes y otros 13 municipios reportaron severidad superior al 2% (Figura 3A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo fueron Altotonga, Tlacotepec de Mejía y Misantla, de los cuales Altotonga desde finales de agosto reporta una tendencia de incremento constante de la severidad promedio foliar y de planta (Figura 3B). Tlacotepec de Mejía y Misantla por su parte muestran niveles más variables y/o constantes.

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es de 1.1 – 4%. La región Nautla reporta la severidad más alta con niveles variables entre 4.1 – 15%. Por su parte la región Los Tuxtlas en general la severidad es menor al 0.2%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 46 municipios, donde se monitorean 60 parcelas fijas (pf's) y 120 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo fue de 25.6% con rangos variables a nivel municipio en 0-65%. El índice de defoliación reportó principalmente a Emiliano Zapata, Tequila, Coetzalá, Jilotepec, Jalacingo, Córdoba y otros 10 municipios con defoliación entre 30-65% (Figura 3E).

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó sus niveles máximos del año con 267.3mm (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 19-34.5°C y humedad relativa variable 92-100%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, el municipio más inductivo del estado reportó durante agosto hasta 89% (276) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado los cambios en intensidad de daño durante este periodo.

**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 34%, con rangos subregionales entre 2-99% de los cuales Xico, Emiliano Zapata, Tepatlaxco, Cuichapa, Jilotepec, Xalapa y Chocamán reportan entre 67-99% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje tejido joven disponible por municipio fue 37%. Totutla, Tlapacoyan, Sochiapan, Catemaco y Sotepan reportaron sitios con más del 70% de tejido joven.

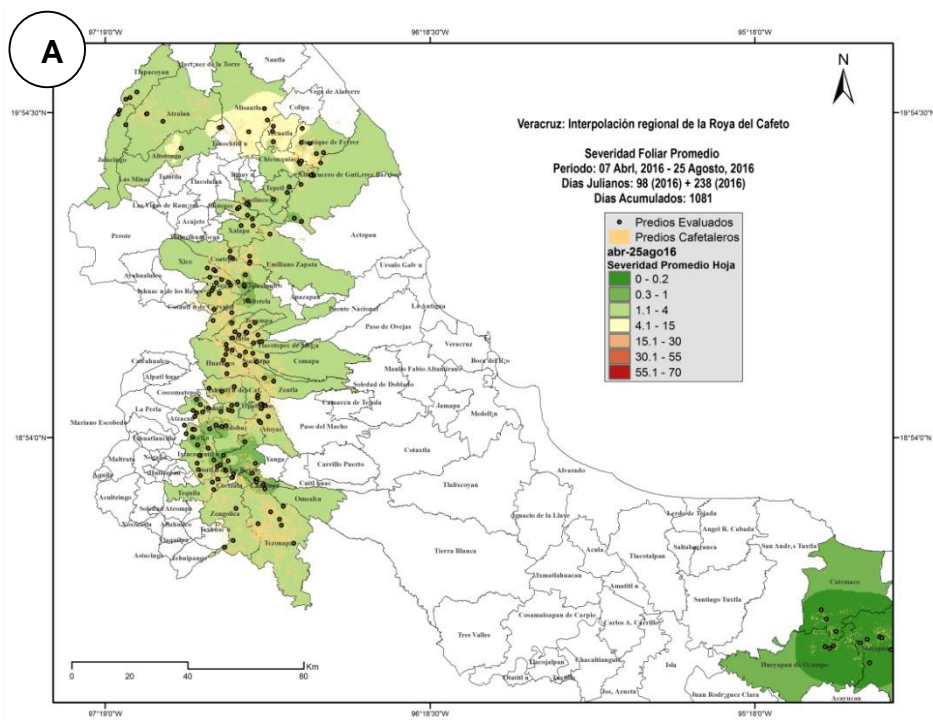
La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por la combinación de estos indicadores.

**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad máximo foliar inferior entre 15-30%, lo cual sugiere implicaciones moderadas en la producción. A pesar de estos niveles, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere aparente mejora productiva entre 2-10% con respecto a los ciclos 2015-2016 y 2014-2015.

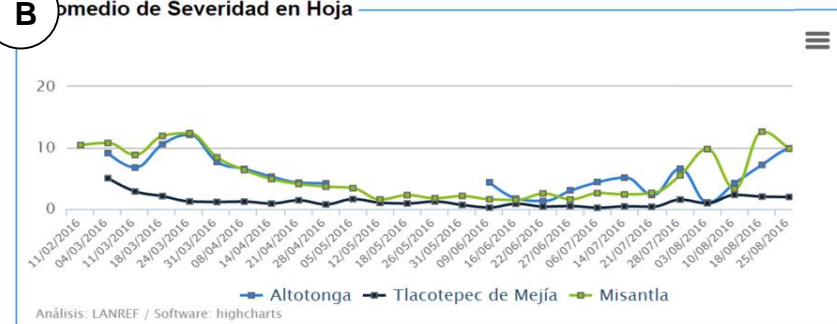
**Control químico.** A la fecha se han atendido más de 27 mil hectáreas en 30 municipios de la entidad, en áreas prioritarias de inductividad epidémica regional histórica.

En este periodo, se muestra evidencia del inicio del nuevo ciclo epidémico 2016-2017 para algunas regiones productivas del estado. Los tres municipios más inductivos mencionados en el presente reporte así como áreas cafetaleras aledañas deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja.

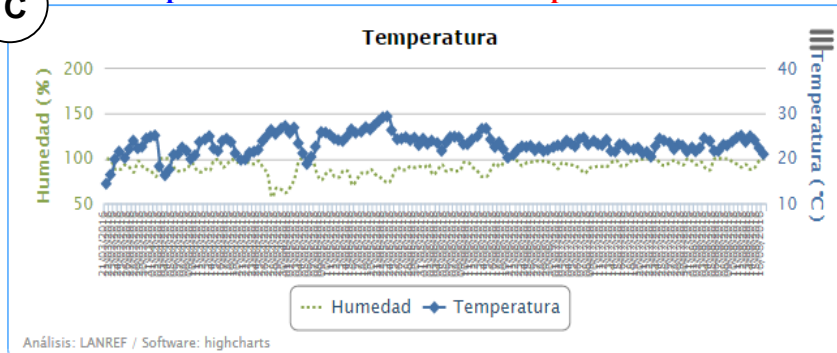
**Distribución Regional de la Roya del Café en Veracruz. Agosto, 2016**



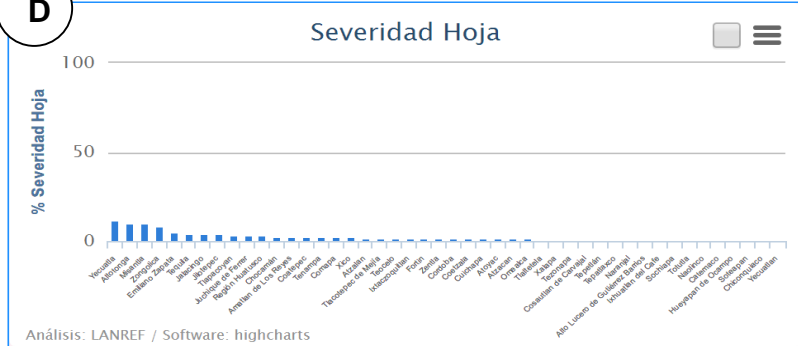
**B) Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



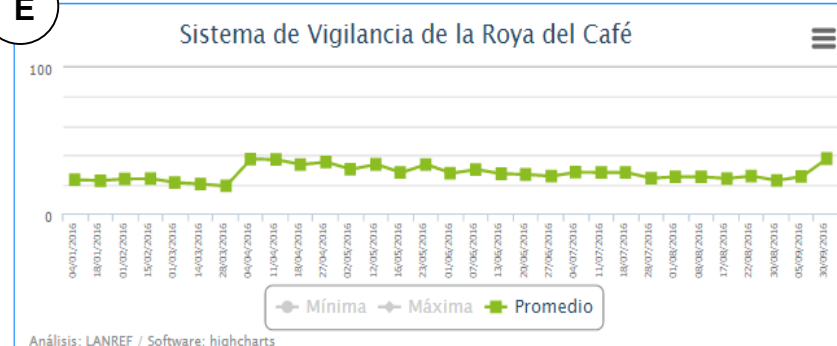
**C) Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**D) Severidad foliar por municipio**



**E) Defoliación promedio en Veracruz**



**Figura 3.** Estatus epidemiológico de Veracruz durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

## PUEBLA

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 6.8%, el cual representa incremento de 4 puntos porcentuales con respecto al mes previo, el más alto a nivel nacional. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0.8 – 28.2% de los cuales Atempan, San Felipe Tepatlán, Hermenegildo Galeana, Hueytamalco, Hueyapan, Chiconcuautla, Amixtlán y Zapotitlán de Méndez reportan severidad superior 10% (Figura 4A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo fueron entre los municipios más inductivos estuvieron Zacatlán, San Felipe Tepatlán y Hueytamalco los cuales muestran una tendencia de incremento constante de la severidad promedio foliar y de planta desde julio (Figura 4B), lo cual sugiere incremento de focos a nivel subregional.

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es de 4.1-15%. Las regiones Sierra Norte y Sierra Nororiental reportan la severidad más alta con niveles variables entre 4.1 – 15%. Por su parte la región Sierra Negra en general la severidad entre 1.1-1.4%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 36 municipios, donde se monitorean 50 parcelas fijas (pf's) y 100 parcelas móviles (pm's) semanalmente

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo fue de 31.6% con rangos variables a nivel municipio en 0.8-51%. El índice de defoliación reportó principalmente a Tlacuilotepec, Zacatlán, Xicotepec, Jalpan, Tepetzintla, entre otros con defoliación mayor a 50% (Figura 4E). En general 25 municipios reportan defoliación superior al 20%.

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó 218.5mm siendo el segundo mes más lluvioso durante 2016, (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 15-29.1°C y humedad relativa variable 92-100%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, Zacatlán que muestra una tendencia constante tuvo apenas 25% (75) de horas favorables de inductividad epidémica, mientras que Hueytamalco y S. F. Tepatlán reportaron más de 59% de horas favorables (199.5) lo cual ha implicado los cambios en intensidad de daño durante este periodo.

**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 26%, con rangos subregionales entre 0-100% de los cuales Naupan, Amixtlán, Jopala, Tlapacoya, Zacatlán, entre otros reportan entre 50-100% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 31%. Naupan, Tlaxco, Tlacuilotepec, Jalpan y Xicotepec reportaron sitios con más del 50% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por la combinación de estos indicadores.

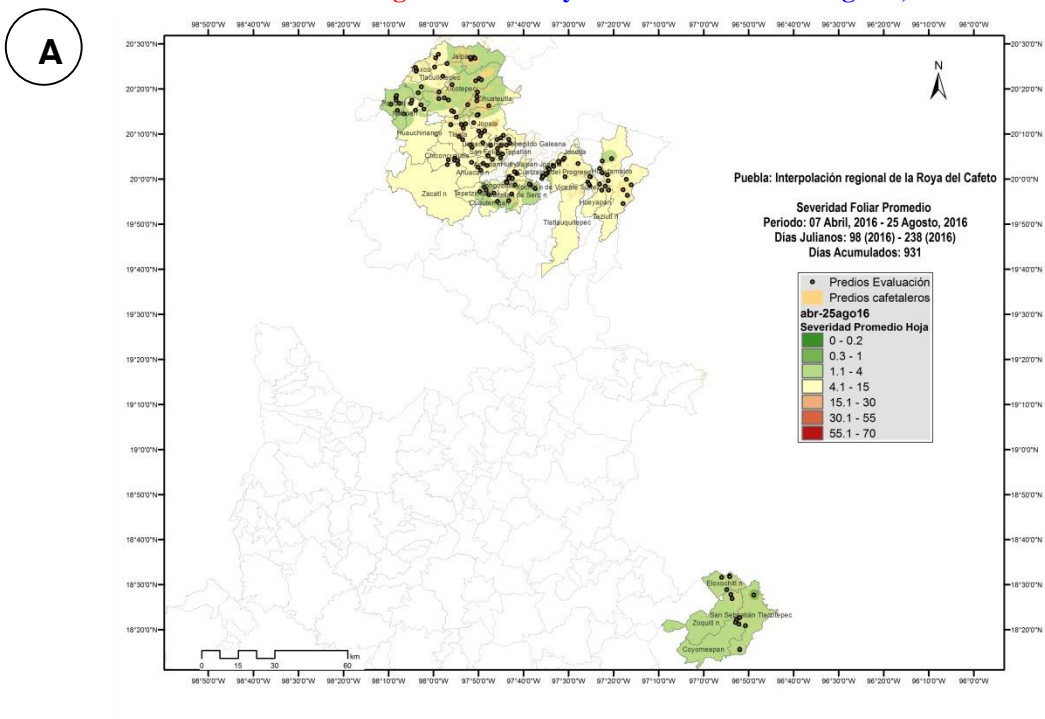
**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-15%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere aparente mejora productiva entre 5-7% con respecto a los ciclos 2015-2016 y una aparente reducción de 6% con respecto al ciclo 2014-2015.

**Control químico.** A la fecha se han atendido más de 27.7 mil hectáreas en 39 municipios de la entidad, en áreas prioritarias de inductividad epidémica regional histórica.

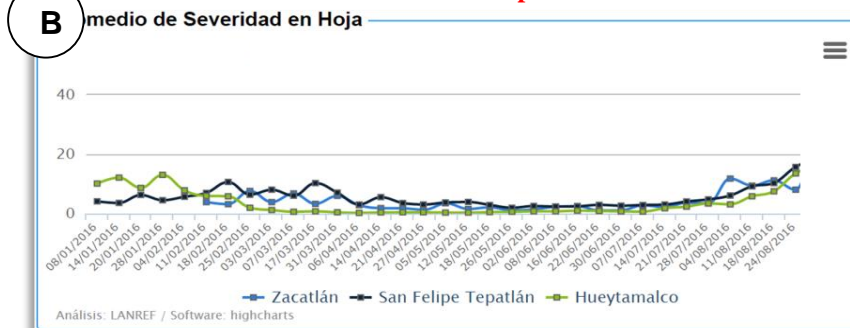
En este periodo, se confirma la fase inicial del nuevo ciclo epidémico 2016-2017 en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja.



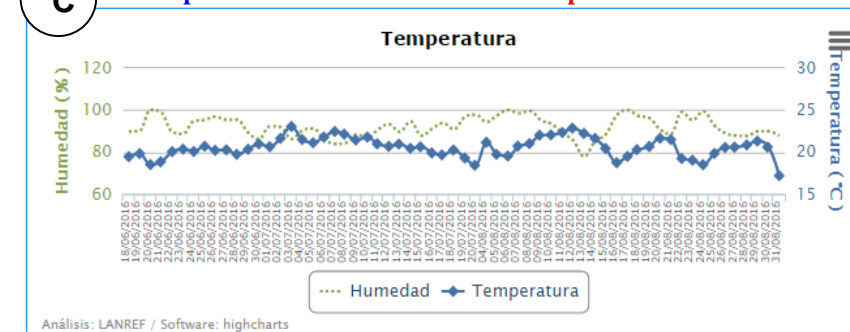
**Distribución Regional de la Roya del Café en Puebla. Agosto, 2016**



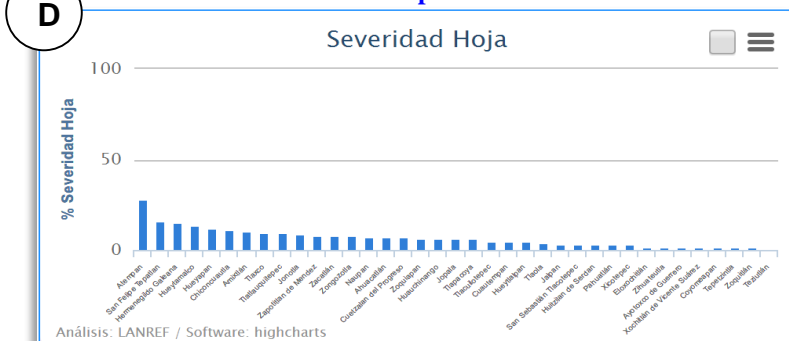
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



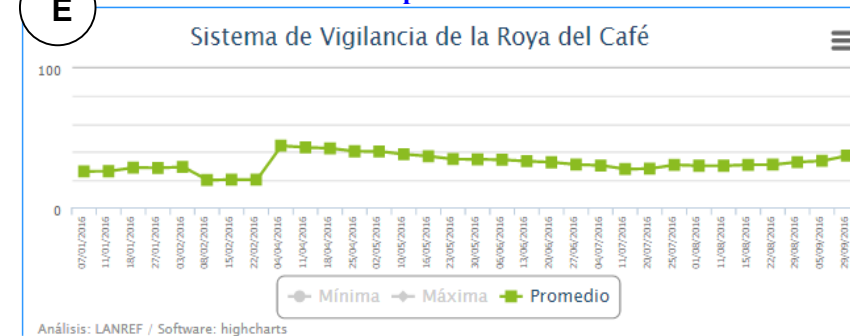
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Hectáreas dañadas por clase severidad**



**Defoliación promedio en Puebla**



**Figura 4.** Estatus epidemiológico de Puebla durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** comportamiento climático del municipio más inductivo, **D)** severidad foliar promedio por municipio, y **E)** Defoliación.

## OAXACA

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 3.3%, el cual representa ligero incremento de 0.3 puntos porcentuales con respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0.6 – 4.3% de los cuales San José Tenango, Santa María Chilchotla y Huautla de Jiménez reportan severidad superior 2% (Figura 5A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron San José Tenango, Santa María Chilchotla y Huautla de Jiménez, los cuales muestran una tendencia constante con incrementos ligeros (0.2-1%) a partir de la segunda semana de agosto (Figura 5B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es de 1.1-4%. La región Cañada reporta focos localizados con severidad entre 4.1 – 15%. Por su parte, en las regiones Sierra Norte y Pluma Hidalgo en general la severidad es menor al 4%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 10 municipios, donde se monitorean 54 parcelas fijas (pf's) semanalmente.

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo fue de 39.5% con rangos variables a nivel municipio en 25.6 – 57%. El índice de defoliación reportó principalmente a San Mateo Piñas, Huautla de Jiménez, Santa María Chilchotla y Pluma Hidalgo con defoliación mayor a 30% (Figura 5E). En general, todos los municipios evaluados reportan defoliación superior a 25%.

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó 212.3mm siendo el mes más lluvioso durante 2016, (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 15-29.1°C y humedad relativa variable 92-100%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, Santa María Chilchotla y Huautla de Jiménez reportaron entre 28-35% (114) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante y los ligeros incrementos de daño en este periodo.

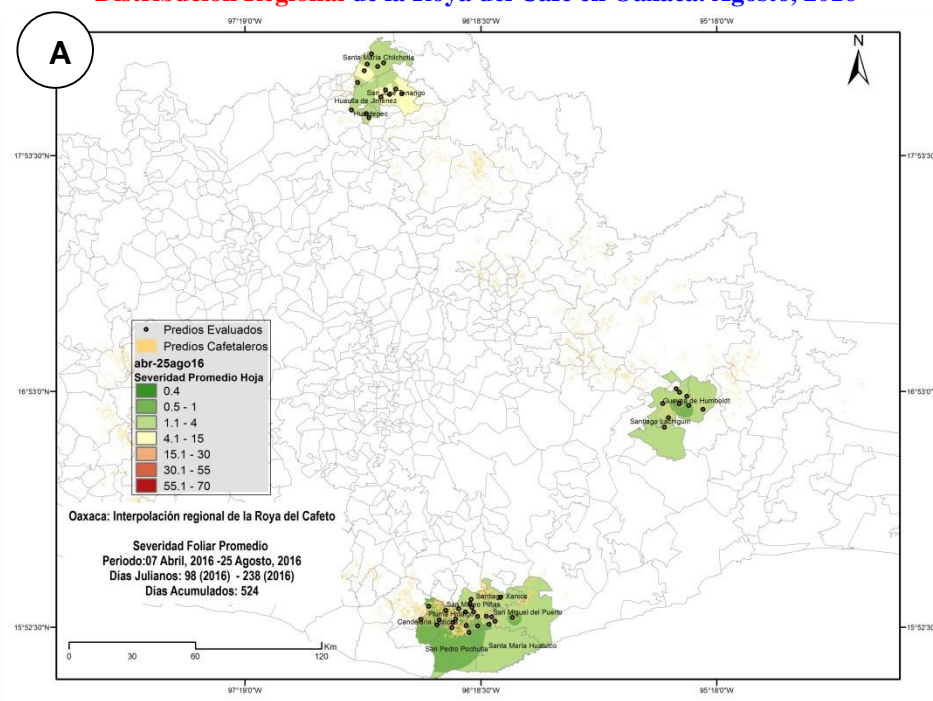
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 38%, con rangos subregionales entre 16-63% de los cuales San José Tenango, San Pedro Pochutla, San Mateo Piñas y Santiago Xanica, entre otros reportan valores superiores al 30% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 25%, donde Santa María Chilchotla, San José Tenango, San Mateo Piñas, San Pedro Pochutla, y Santiago Xanica reportaron sitios con reportes de 20-44% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

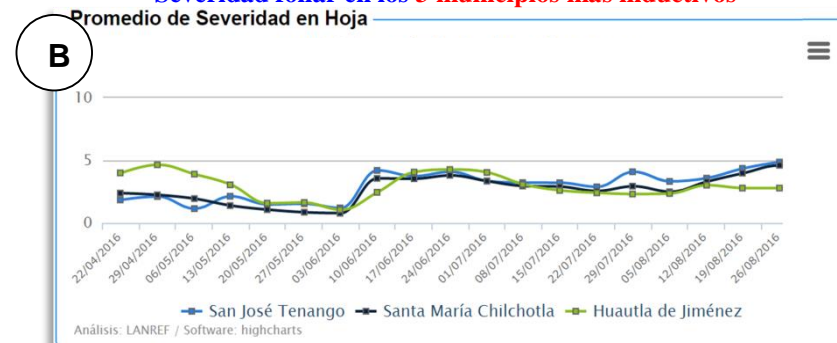
**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-13%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad dado que *fruto lechoso* representa una etapa predominante. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere una aparente mejora productiva de 5-10% con respecto a los ciclos 2015-2016.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se mantiene en su fase inicial en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja.

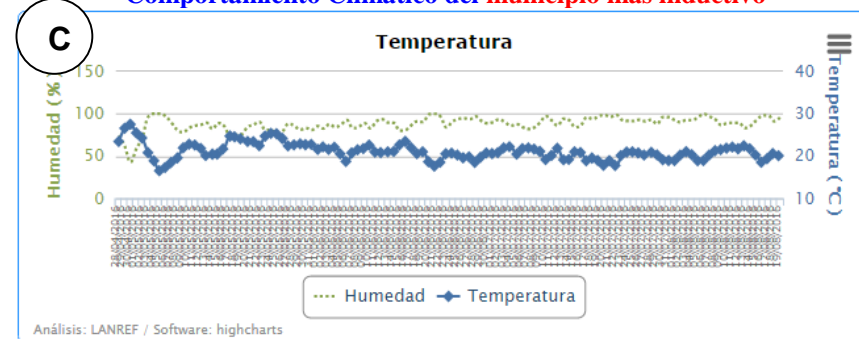
**Distribución Regional de la Roya del Café en Oaxaca. Agosto, 2016**



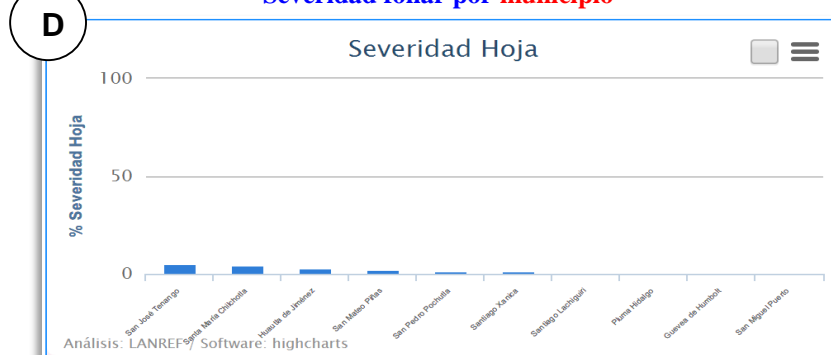
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



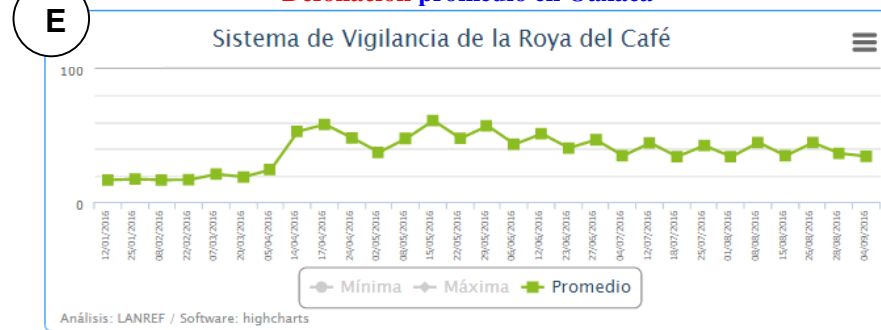
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Oaxaca**



**Figura 5.** Estatus epidemiológico de Oaxaca durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Severidad por municipio, **D)** hectáreas dañadas por clase de severidad, **E)** severidad por variedad y **F)** Defoliación.

## GUERRERO

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 1.8%, el cual se mantiene en los mismos niveles con respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0.6 – 3.7% de los cuales Atoyac de Álvarez, Metlatónoc y San Luis Acatlán reportan severidad superior 2% (Figura 6A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron Iliatenco, Atoyac de Álvarez y Malinaltepec, los cuales muestran una tendencia constante durante julio-agosto (0.2-1%) (Figura 6B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es de 1.1-4%. La región Costa Grande reporta focos localizados con severidad entre 4.1 – 15%, principalmente en Atoyac de Álvarez. Por su parte, en las regiones Montaña y Costa Chica, en general la severidad es menor al 4%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 10 municipios, donde se monitorean 40 parcelas fijas (pf's) y 80 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 18.5% con rangos variables a nivel municipio de 22 – 45%. El índice de defoliación reportó principalmente a Técpan de Galeana, La Unión de Isidoro Montes de Oca, San Luis Acatlán, Metlatónoc, Iliatenco y Atoyac de Álvarez con defoliación mayor a 30% (Figura 6E). En general, todos los municipios evaluados en la entidad reportan defoliación superior a 20%.

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó 189.8mm siendo el mes más lluvioso durante 2016, (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 19.7-29°C y humedad relativa variable 92-100%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, Iliatenco el municipio más inductivo reportó apenas el 4% (11) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante sin incrementos de daño considerables en este periodo.

**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 40%, con rangos subregionales entre 8-77% de los cuales Zihuatanejo de Azueta, San Luis Acatlán, Metlatónoc, Malinaltepec y Petatlán, reportan valores superiores al 50% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 43%, donde Petatlán, Técpan de Galeana, Atoyac de Álvarez y Metlatónoc reportaron sitios con niveles mayores al 50% de tejido joven.

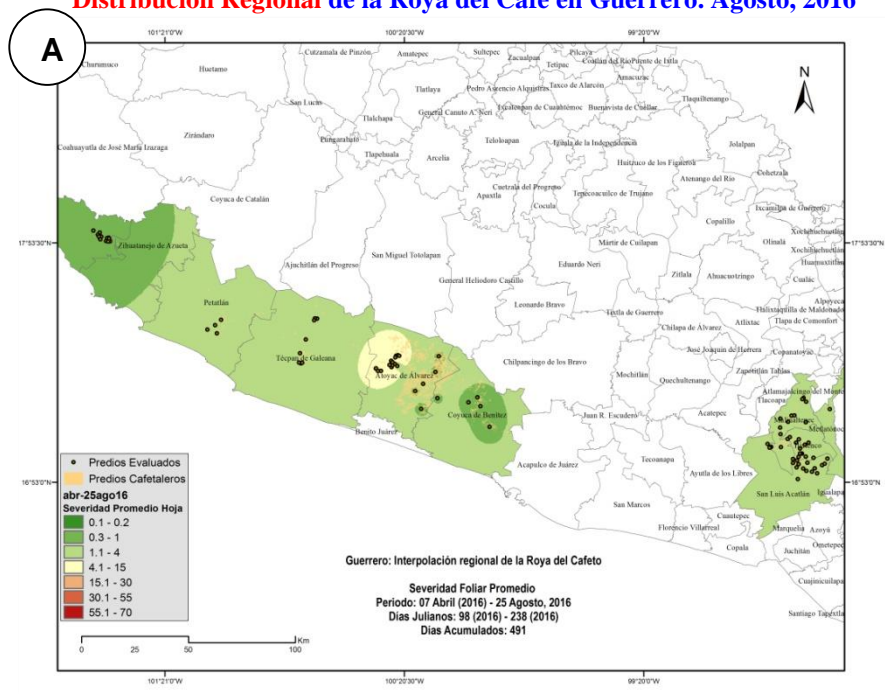
La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 10-25% y defoliación menor al 25%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad de la entidad. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere una aparente mejora productiva de 10-20% con respecto a los ciclos 2015-2016.

**Control químico.** A la fecha se han atendido más de 20.4 mil hectáreas en 39 municipios de la entidad, en áreas prioritarias de inductividad epidémica regional histórica.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 aun no ratifica su fase inicial en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo y continuar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas.

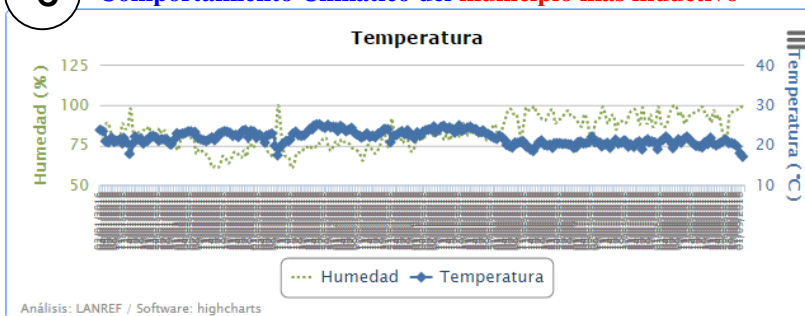
**Distribución Regional de la Roya del Café en Guerrero. Agosto, 2016**



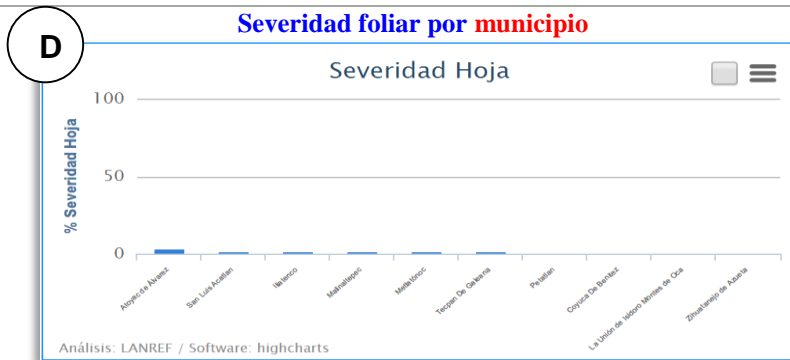
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Guerrero**



**Figura 6.** Estatus epidemiológico de Guerrero durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del caféto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Severidad por municipio, **D)** hectáreas dañadas por clase de severidad, **E)** severidad por variedad y **F)** Defoliación.

## SAN LUIS POTOSÍ

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 9.4%, el cual aumentó significativamente 5.3 puntos porcentuales con respecto a julio. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 5 – 12.3% de los cuales Aquismón y Xilitla reportan severidad superior al 10% (Figura 7A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron Aquismón, Xilitla y Tamazunchale, los cuales muestran una tendencia creciente a partir de las primeras semanas de agosto (0.2-1%) (Figura 7B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado se divide en dos zonas, Aquismón y Xilitla con severidad entre 4.1 – 15%, mientras que Tamazunchale y Matlapa con severidad menor al 4%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 4 municipios, donde se monitorean 20 parcelas fijas (pf's) y 40 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 13.3% con rangos entre 13 – 15%. El índice de defoliación reportó Aquismón y Xilitla con defoliación mayor a 30% (Figura 7E).

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó 139.3mm siendo el segundo mes más lluvioso durante 2016, (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 22.7-32°C y humedad relativa variable de 60.7-100%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, Aquismón el municipio más inductivo reportó 40% (130) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante sin incrementos de daño considerables en este periodo.

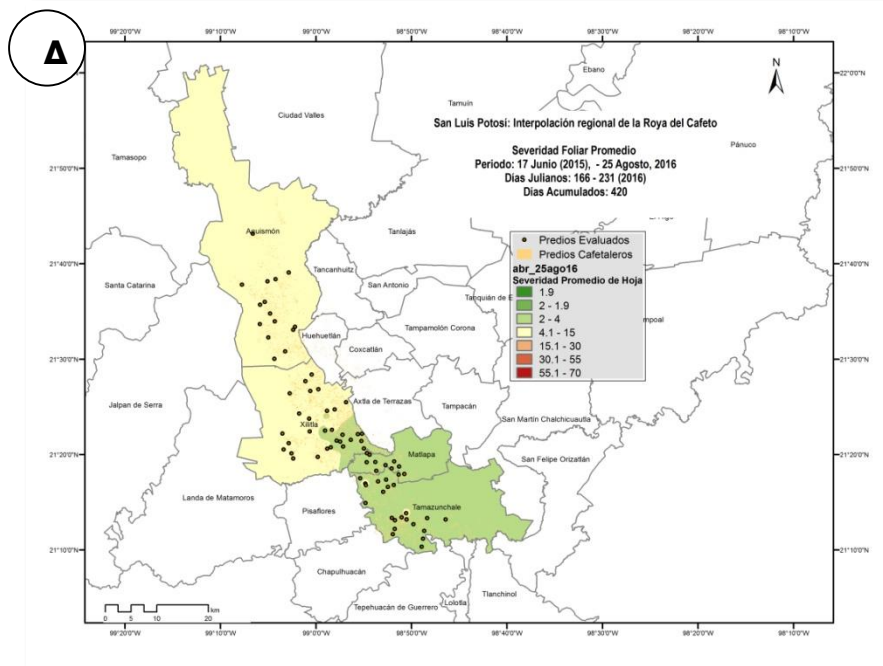
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 30%, con rangos subregionales entre 50-60% de los cuales Aquismón y Xilitla como municipios más inductivos reportan valores superiores al 50% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 61%, donde también Aquismón y Xilitla reportan sitios con niveles mayores al 40% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-20% y defoliación entre 20-35%, lo cual puede implicar impactos moderados en la productividad de la entidad. No obstante, el ciclo productivo 2016-2017 en la entidad sugiere una aparente mejora productiva al menos en la fase lechos de 10-20% con respecto a los ciclos 2015-2016.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se encuentra en la fase inicial en la mayoría de regiones productivas del estado. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas.

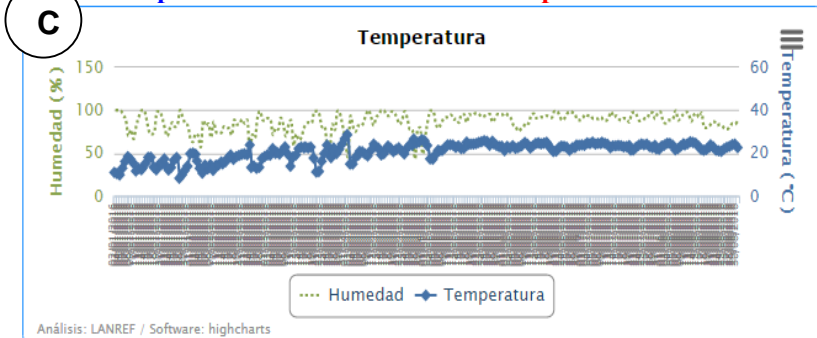
**Distribución Regional de la Roya del Café en San Luis Potosí. Agosto, 2016**



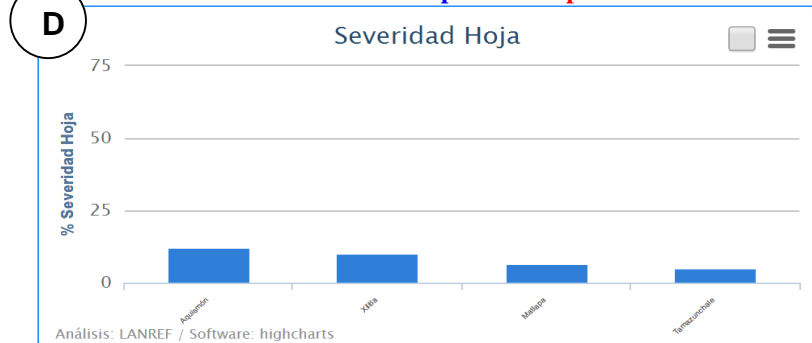
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



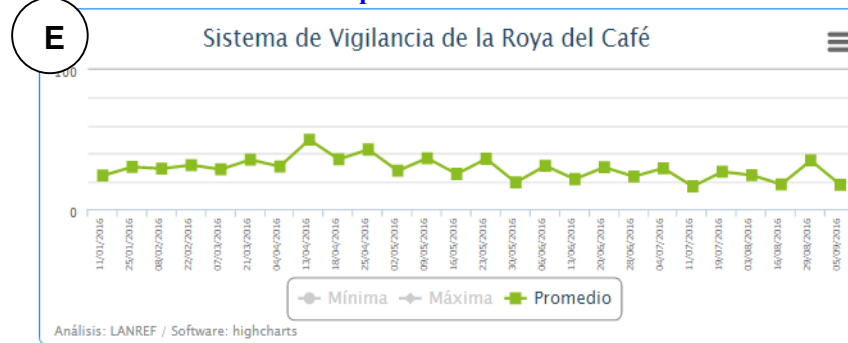
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en San Luis Potosí**



**Figura 7.** Estatus epidemiológico de SLP durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Severidad por municipio, **D)** hectáreas dañadas por clase de severidad, **E)** severidad por variedad y **F)** Defoliación.

## HIDALGO

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 1.9%, el cual aumentó 1.2 puntos porcentuales con respecto a julio. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0.8 – 3.6% de los cuales Huazalingo, Tenango de Doria y Calnali reportan severidad superior al 2% (Figura 8A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron Tenango de Doria, San Bartolo Tutotepec y Huehuetla, los cuales muestran una tendencia creciente menor a 2% a partir de las primeras semanas de agosto (Figura 8B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es severidad menor al 4%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 8 municipios, donde se monitorean 10 parcelas fijas (pf's) y 20 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 8.2% con rangos entre 0 – 20%. El índice de defoliación reportó Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria con defoliación mayor a 20% (Figura 8E).

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó 134.2mm siendo el mes más lluvioso de la entidad durante 2016 (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*. Las condiciones climáticas evaluadas *in situ* sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 23.5-34°C y humedad relativa variable de 90.3-100%, lo cual incrementa considerablemente la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Como referencia, Huazalingo uno de los municipio más inductivos reportó 78% (236.5) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante sin incrementos de daño considerables en este periodo.

**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 30%, con rangos subregionales entre 11-100% de los cuales Huazalingo y Calnali como municipios más inductivos reportan valores superiores al 86% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 82%, donde Tenango de Doria, Tlanchinol, Huehuetla y Calnali reportan sitios con niveles mayores al 80% de tejido joven.

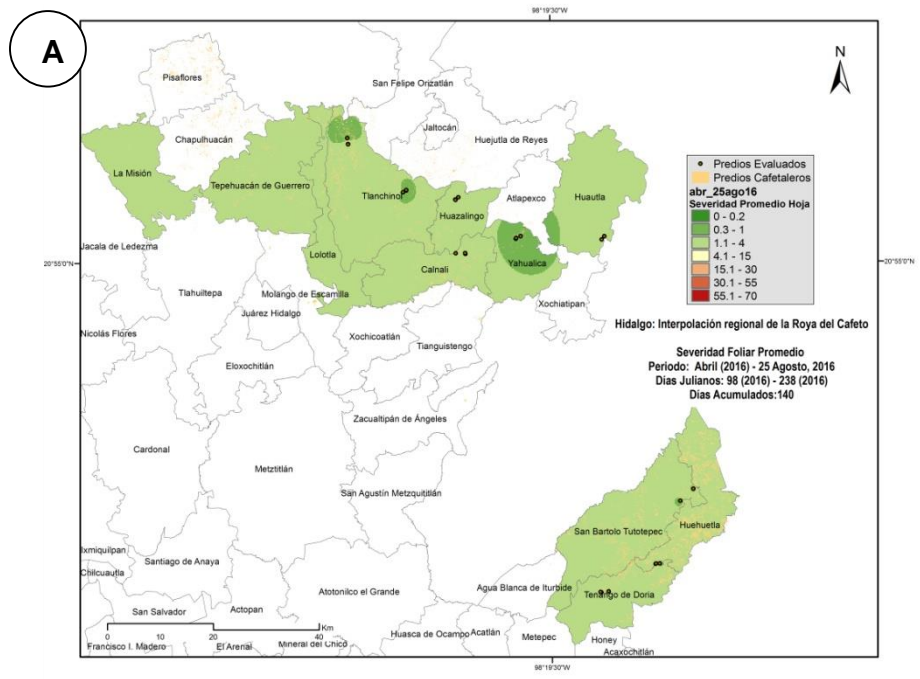
La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar menores a 2.5 y defoliación menor a 10%, lo cual puede implicar impactos *bajos* en la productividad de la entidad.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se encuentra en la fase inicial principalmente en la mayoría de la región Huasteca. En el presente periodo deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas.



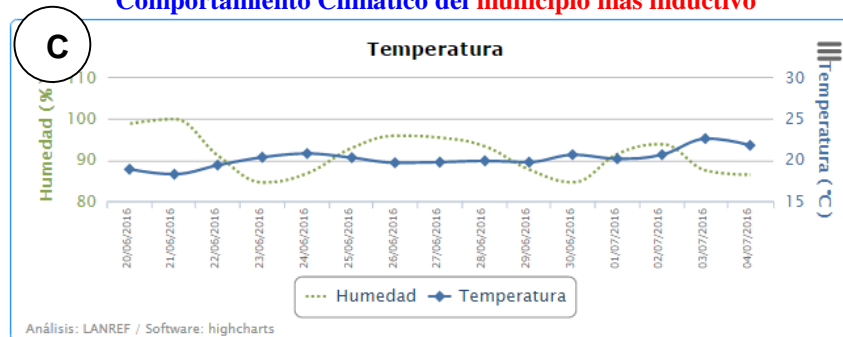
### Distribución Regional de la Roya del Café en Hidalgo, Agosto, 2016



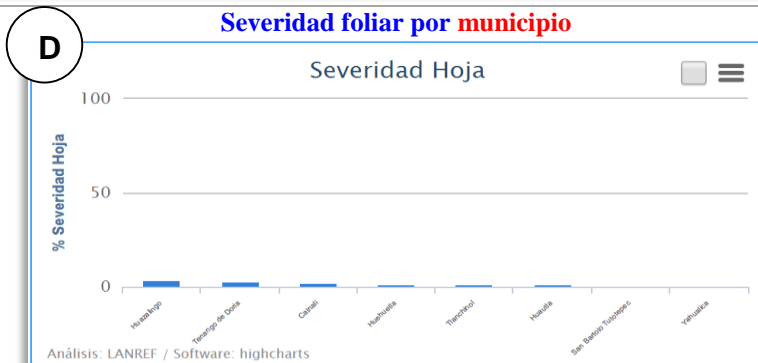
### Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos



### Comportamiento Climático del municipio más inductivo



### Severidad foliar por municipio



### Defoliación promedio en Hidalgo



**Figura 8.** Estatus epidemiológico de Hidalgo durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Severidad por municipio, **D)** hectáreas dañadas por clase de severidad, **E)** severidad por variedad y **F)** Defoliación.

## JALISCO

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 0.6%, el cual decreció 0.4 puntos porcentuales con respecto a julio. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra en niveles de severidad entre 0.3 – 0.9% con niveles similares entre municipios (Figura 9A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron Zapotitlán de Vadillo, Talpa de Allende y Cuautitlán de García Barragán, los cuales muestran una tendencia constante e inclusive decreciente en el caso de Cuautitlán de Barragán (Figura 9B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es severidad menor al 4%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan de 5 municipios, donde se monitorean 10 parcelas fijas (pf's) y 14 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 22.3% con rangos entre 18 – 30% siendo Cuautitlán de Barragán el municipio con defoliación mayor a 20% (Figura 9E).

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó 224.8mm siendo el segundo mes más lluvioso de la entidad durante 2016 (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*.

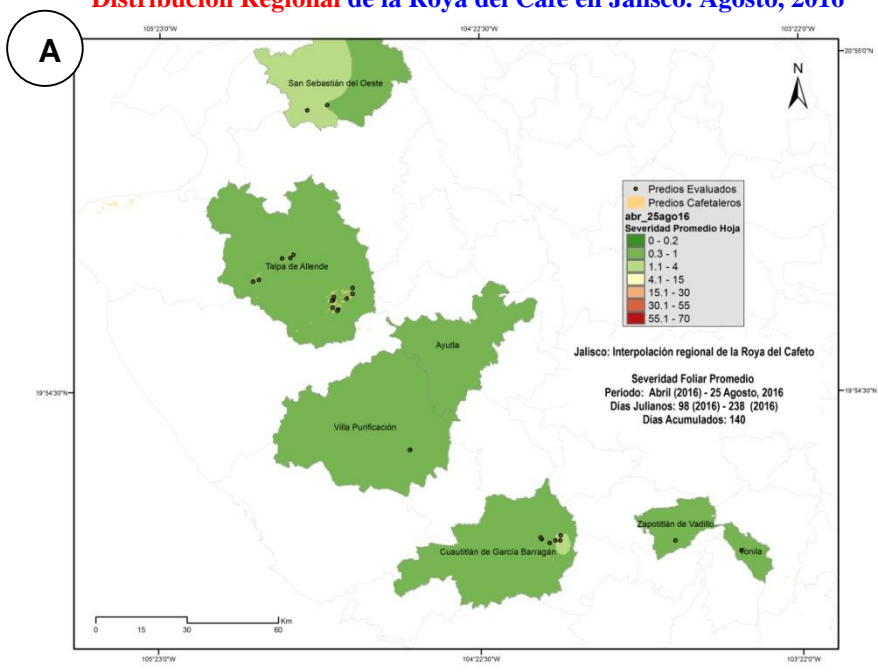
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 50%, con rangos subregionales entre 25-75% de los cuales Talpa de Allende fue el municipio más inductivo con valores de hasta 70% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 86% donde Cuautitlán de Barragán reportó sitios con niveles mayores al 80% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 4-7% y defoliación entre 16-24%, lo cual puede implicar impactos *bajos* en la productividad de la entidad.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 aún no se presenta en el actual periodo. No obstante, deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas.

**Distribución Regional de la Roya del Café en Jalisco. Agosto, 2016**



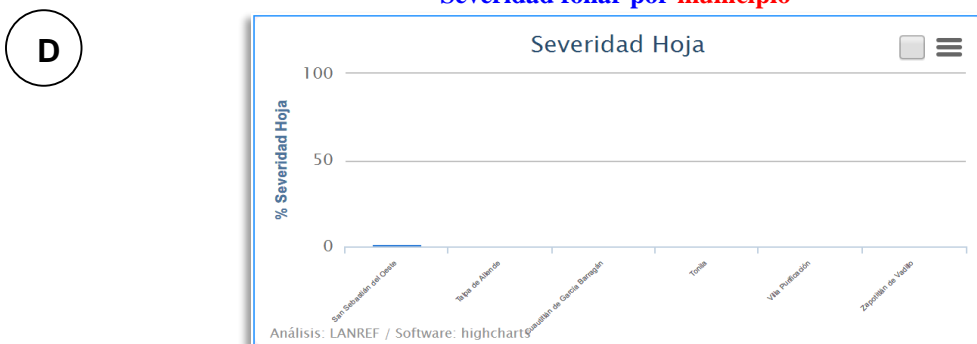
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Jalisco**



**Figura 9.** Estatus epidemiológico de Jalisco durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Severidad por municipio, **D)** hectáreas dañadas por clase de severidad, **E)** severidad por variedad y **F)** Defoliación.

## NAYARIT

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 1.8%, el cual aumento 0.9 puntos porcentuales con respecto a julio. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra en niveles de severidad entre 1.2-2.1% con niveles similares entre municipios (Figura 10A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron San Blas y Ruíz, los cuales muestran una tendencia constante con un ligero incremento de daño al final del periodo de agosto (Figura 10B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es severidad menor al 4%, la región cafetalera de Ruíz reporta niveles inferiores a 1.1%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan 4 municipios, donde se monitorean 10 parcelas fijas (pf's) y 20 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 17.7% con rangos entre 10 – 30% siendo Compostela el municipio con defoliación más intensa en la entidad (Figura 10E).

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó 224.8mm siendo el segundo mes más lluvioso de la entidad durante 2016 (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*.

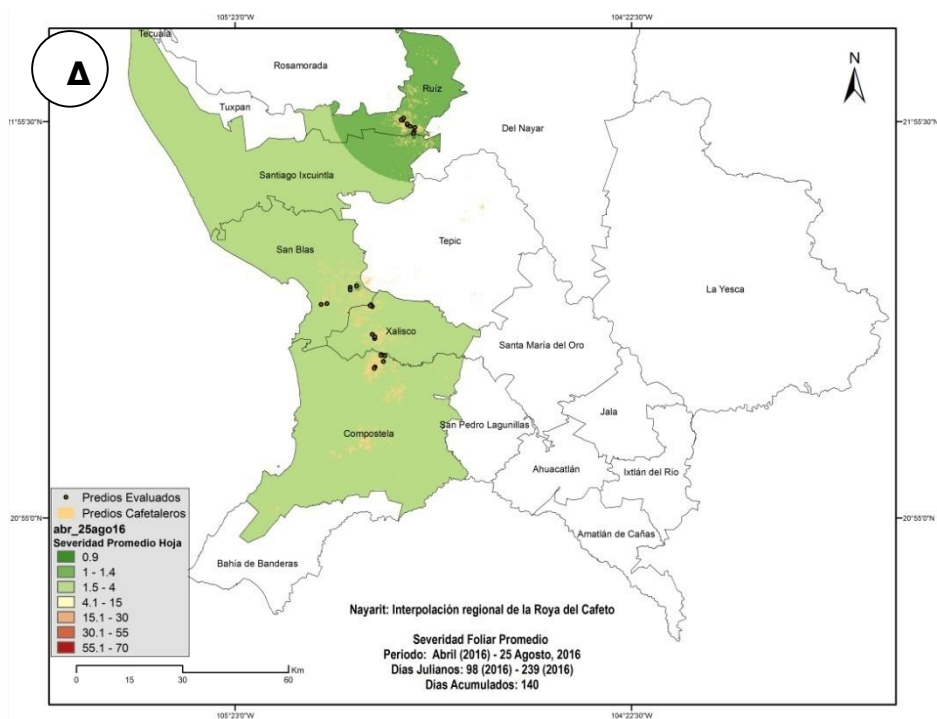
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 34%, con rangos subregionales entre 10-50% de los cuales Xalisco, San Blas y Ruíz fueron los municipios más inductivos con valores superiores a 40% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 100% donde Ruíz y san Blas reportaron sitios con niveles mayores al 70% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

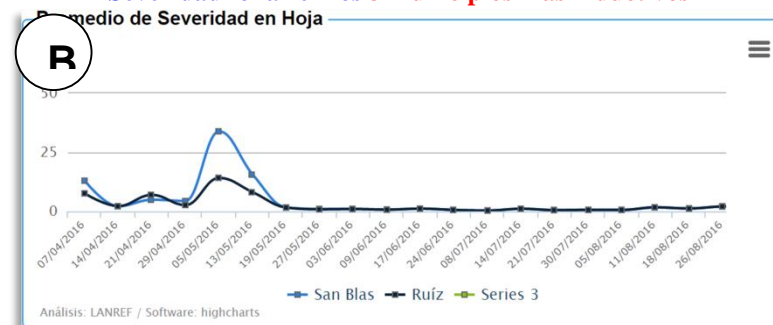
**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles moderados de severidad foliar entre superiores a 20% y defoliación entre 20-30%, lo cual puede implicar impactos *moderados* en la productividad de la entidad para el presente ciclo.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 aún no se presenta en el actual periodo. Por el contrario, el ciclo epidémico 2015-2016 se mantiene en fase final. No obstante, deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas.

**Distribución Regional de la Roya del Café en Nayarit. Agosto, 2016**



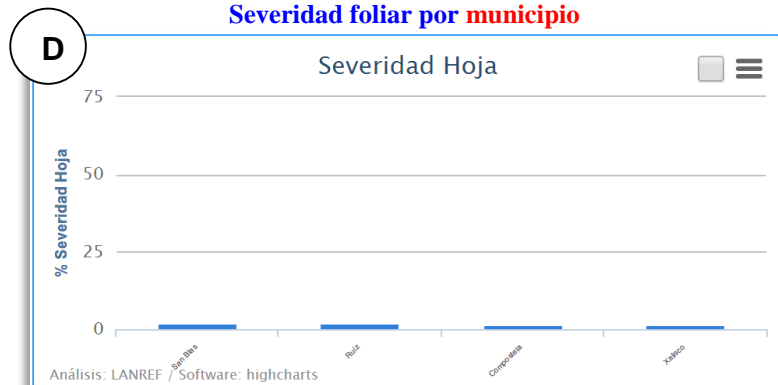
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



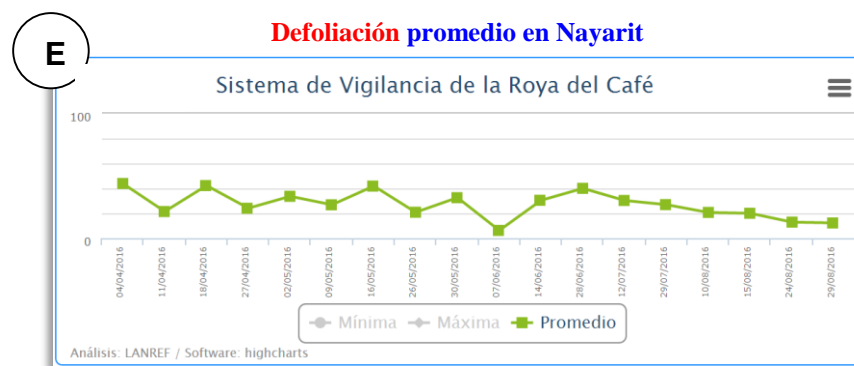
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Nayarit**



**Figura 10.** Estatus epidemiológico de Chiapas durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Severidad por municipio, **D)** hectáreas dañadas por clase de severidad, **E)** severidad por variedad y **F)** Defoliación.

## ESTADO DE MÉXICO

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 1.7%, el cual aumento 0.8 puntos porcentuales con respecto a julio. La variabilidad de la severidad foliar regional fue de 0.3-2.9% (Figura 11A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron Tlatlaya, Malinalco y Tejupilco, los cuales muestran una variabilidad semanal con respecto al daño, principalmente en Tlatlaya (Figura 11B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es en la categoría de 1.1-4%. La región cafetalera de Temascaltepec reporta niveles inferiores a 1.1%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analizan 7 municipios, donde se monitorean 5 parcelas fijas (pf's) y 10 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

**Defoliación.** La defoliación promedio en este periodo se encuentra en 37.5% con rangos entre 14 – 50% siendo Malinalco, Tlatlaya y Sultepec los municipios con defoliación superior a 40% (Figura 11E).

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó 200mm siendo el mes más lluvioso de la entidad durante 2016 (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*.

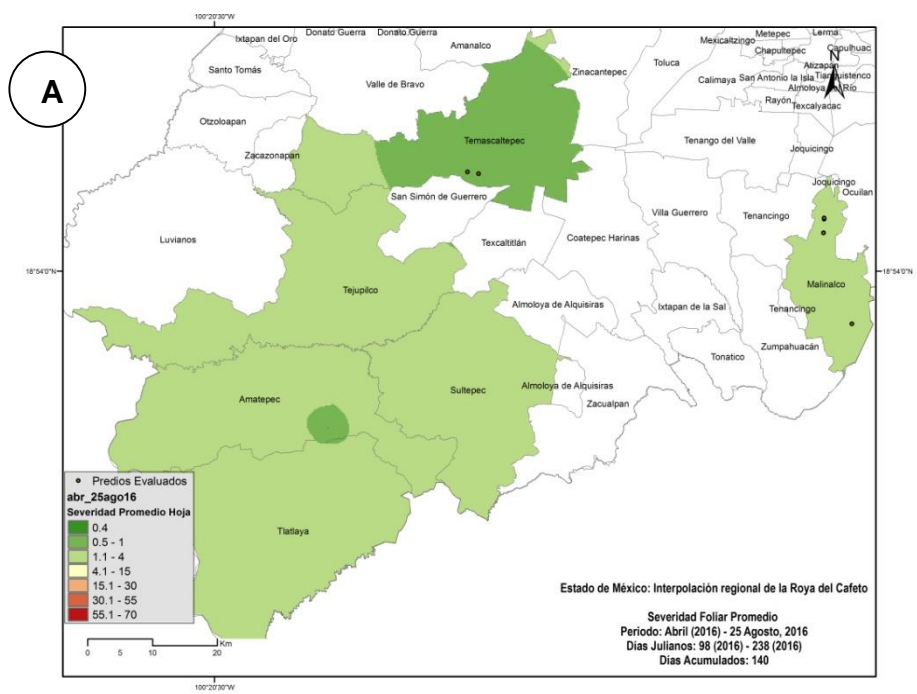
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 47%, con rangos subregionales variables entre 9-100% de los cuales Malinalco y Tlatlaya fueron los municipios más inductivos con valores superiores a 54% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 43% donde los municipio mencionados reportaron sitios con niveles mayores al 50% de tejido joven.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

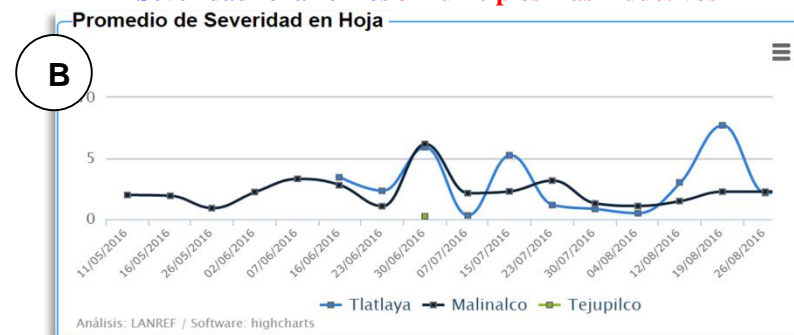
**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles bajos de severidad foliar entre 5-14% y defoliación entre 30-40%, lo cual puede implicar impactos *moderados* en la productividad de la entidad para el presente ciclo.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se encuentra en fase inicial por lo que las regiones cafetaleras deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas.

**Distribución Regional de la Roya del Café en Estado de México. Agosto, 2016**



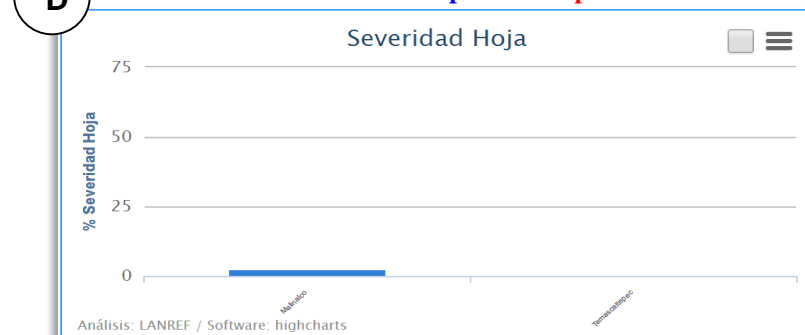
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



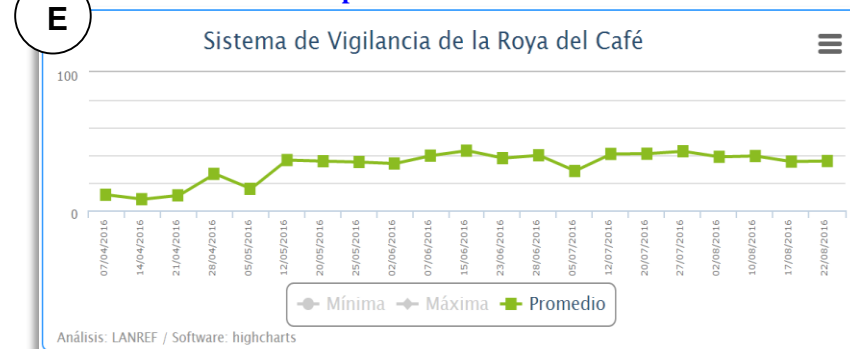
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Estado de México**



**Figura 11.** Estatus epidemiológico de Estado de México durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del cafeto, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Severidad por municipio, **D)** hectáreas dañadas por clase de severidad, **E)** severidad por variedad y **F)** Defoliación.

## QUERÉTARO

**Severidad foliar.** En agosto 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 3.0%, el cual aumentó 2 puntos porcentuales con respecto a julio (Figura 12A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo, Landa de Matamoros muestra una tendencia creciente con respecto al daño a partir de agosto (Figura 12B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante menor al 1.1%. La zona norte cafetalera de la entidad reporta un foco insipiente en la categoría de 1.1-4%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analiza un municipio, donde se monitorean 5 parcelas fijas (pfs) y 10 parcelas móviles (pm's) semanalmente.

**Defoliación.** La defoliación promedio en la zona monitoreada de Landa de Matamoros en este periodo se encuentra en 40% (Figura 12E).

**Inductividad climática.** Durante agosto, la precipitación alcanzó 207mm siendo el mes más lluvioso de la entidad durante 2016 (CONAGUA, agosto 2016), por lo cual se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido a las condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*.

**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 56%, mientras que el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue superior a 70%.

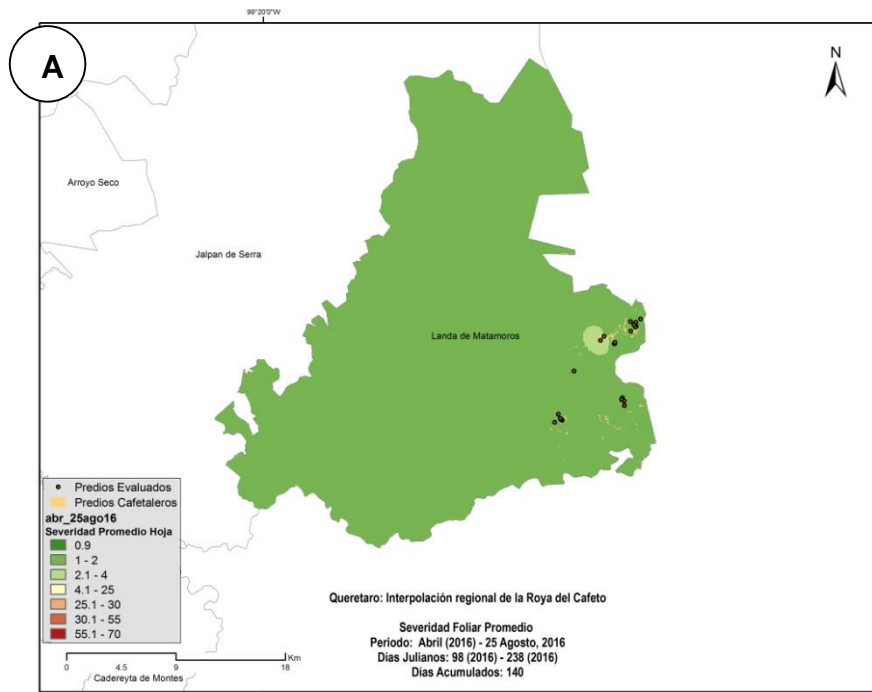
La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, así como municipios y localidades vecinas ya que el incremento de la severidad puede ser mayor en estas regiones por combinación de estos indicadores en adición a la inductividad por clima.

**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles bajos de severidad foliar menor al 6% y defoliación entre 35-40%, lo cual puede implicar impactos *moderados* en la productividad de la entidad para el presente ciclo considerando que la fase fenológica predominante es Lechoso y la tendencia de daño es de incrementos constantes.

En este periodo, el ciclo epidémico 2016-2017 se encuentra en fase inicial por lo que las regiones cafetaleras deben mantenerse en monitoreo y realizar acciones de control en las próximas semanas para evitar el incremento de severidad en planta y hoja por condiciones óptimas.



**Distribución Regional de la Roya del Café en Querétaro. Agosto, 2016**



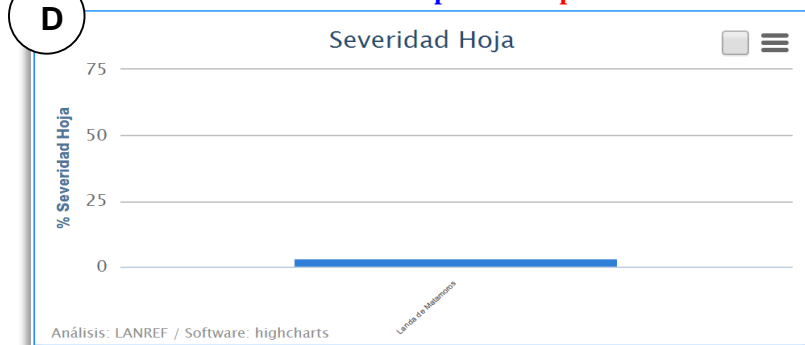
**Severidad foliar en los municipios más inductivos**



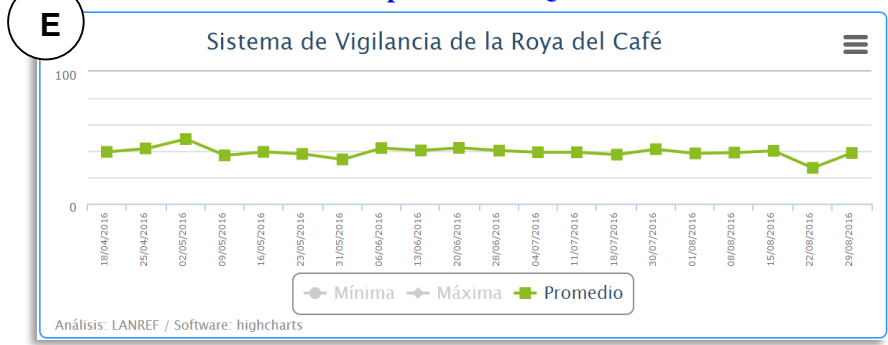
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Querétaro**



**Figura 12.** Estatus epidemiológico de Querétaro durante agosto, 2016: **A)** Distribución regional de la roya del café, **B)** comportamiento temporal de los tres municipios más inductivos, **C)** Severidad por municipio, **D)** hectáreas dañadas por clase de severidad, **E)** severidad por variedad y **F)** Defoliación.

## INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

La **alerta epidémica** consiste en tres categorías: **roja, amarilla y verde**, las cuales tienen similar interpretación a los criterios de SIRVEF de la DGSV/CNRF. La alerta se genera con la combinación de varios índices asociados al daño de tejido, patógeno y tejido susceptible. Debido que el ciclo productivo 2016-2017 se encuentra *fruto lechoso y consistente*, la alerta mantiene acciones de control *preventivo* en ARCO para los municipios, principalmente, de alto riesgo durante el julio-agosto 2016.

En **Chiapas**, la alerta epidémica para las próximas semanas se mantiene para Berriozábal (2.4), Tumbalá (2.2) y Santiago el Pinar (2.0); se adicionan Chilón (2.6) y Sitalá (1.7). En **Veracruz**, la alerta se mantiene en Jilotepec (2.5) y Emiliano Zapata (3.6); se adiciona Xico (2.7), Alto Lucero (2.4) y Tepatlaxco (2.3). En **Puebla** se mantiene para Naupan (4.2), Tlaxco (2.4) y Zacatlán (2.6), se adiciona Tlapacoya (2.4) y Jopala (2.4). En **Oaxaca**, se mantiene la alerta en San Pedro Pochutla (1.2), San José Tenango (2.5) y Huautla de Jiménez (1.2); y se adiciona Santa María Chilchotla (1.8) y Candelaria Loxicha (0.8). En **Guerrero**, en alerta roja se mantiene para Petatlán (2.3), San Luis Acatlán (1.9), Zihuatanejo de Azueta (1.7); y se adiciona Metlatonoc (2.1) y Tecpan de Galeana (2.1). En **San Luis Potosí**, la alerta se reporta para Xilitla (2.3), Aquismón (2.2), Tamazunchale (2.3) y Matlapa (1.3). En **Hidalgo** la alerta es para Tlanchinol (1.4), Tenango de Doria (1.3), Huazalingo (1.4), Calnali (1.7) y Huehuetla (1.1). Para **Jalisco**, en Cuatitlán de Barragán (2.5) y Talpa de Allende (1.3). En **Nayarit** la alerta se mantiene en Ruíz (2.5), San Blas (2.5), Compostela (0.8) y Xalisco (0.7). El **Estado de México** reporta alerta para Malinalco (3.6), Sultepec (1.6), Temascaltepec (0.6), Amatepec (0.3) y Tlatlaya (3.2). En **Querétaro** se reporta Landa de Matamoros con 2.9 (Cuadro 1).

En general, en la mayoría de las regiones cafetaleras atendidas, el indicador de alerta reporta indicadores superiores a 2.0 debido a que se mantiene el efecto de *moderada-alta* disponibilidad de *tejido susceptible* en conjunto con niveles *moderado-alto* de inóculo en planta (hojas con roya). Durante agosto 2016, las condiciones de inductividad climática, como Humedad Relativa (>90%) y Temperatura (20-22 °C) se mantienen favorables debido a las intensas lluvias, el cual varió entre 139-308mm. La mayoría de las regiones cafetaleras atendidas reportó lluvias intensas, por lo cual las condiciones favorables de inductividad son óptimas en las próximas semanas. Durante las siguientes semanas la disponibilidad de *inóculo en planta* en conjunto con *tejido susceptible* e *inductividad climática*, pueden incrementar la intensidad de daño para el nuevo ciclo epidémico que actualmente se confirmó en la mayoría de regiones cafetaleras.

**Cuadro 1.** Municipios de las 11 entidades bajo el PVEF-Cafeto con el *índice epidémico* más alto en los meses de julio y agosto 2016. Municipios en alerta roja para las próximas semanas se indican con texto en **negritas**.

Chiapas			Veracruz		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Jul-2016	Ago-2016		Jul-2016	Ago-2016
Chilón	1.5	2.6 ↑	Emiliano Zapata	2.5	3.6 ↑
Berriozábal	1.9	2.4 ↑	Xico	2.2	2.7 ↑
Tumbalá	1.9	2.2 ↑	Jilotepec	2.8	2.5 ↓
Santiago el Pinar	2.0	1.8 ↓	Alto Lucero	1.2	2.4 ↑
Sitalá	1.2	1.7 ↓	Tepatlaxco	1.9	2.3 ↑
Puebla			Oaxaca		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Jul-2016	Ago-2016		Jul-2016	Ago-2016
Naupan	4.1	4.2 ↑	San José Tenango	1.9	2.5 ↑
Zacatlán	2.7	2.6 ↓	Santa María Chilchotla	1.3	1.8 ↑
Tlapacoya	1.7	2.4 ↑	San Pedro Pochutla	2.0	1.2 ↓
Tlaxco	2.7	2.4 ↓	Huautla de Jiménez	1.8	1.2 ↓
Jopala	1.5	2.4 ↑	Candelaria Loxicha	-	0.8
Guerrero			San Luis Potosí		

Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Jul-2016	Ago-2016		Jul-2016	Ago-2016
<b>Petatlán</b>	<b>2.0</b>	<b>2.3 ↑</b>	<b>Xilitla</b>	3.4	2.3 ↓
<b>Metlatonóc</b>	-	2.1	<b>Tamazunchale</b>	1.5	2.3 ↑
Tecpan de Galeana	0.0	2.1 ↑	Aquismón	1.6	2.2 ↑
San Luis Acatlán	1.9	1.9 →	Matlapa	1.3	1.3 →
Zihuatanejo de Azueta	1.9	1.7 ↓			
<b>Hidalgo</b>			<b>Jalisco</b>		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Jul-2016	Ago-2016		Jul-2016	Ago-2016
<b>Calnali</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7 →</b>	<b>Cuatitlán de Barragán</b>	<b>2.9</b>	<b>2.5 ↓</b>
Huazalingo	1.7	1.4 ↓	<b>Talpa de Allende</b>	<b>1.8</b>	<b>1.3 ↓</b>
<b>Tlanchinol</b>	<b>1.9</b>	<b>1.4 ↓</b>			
Tenango de Doria	1.6	1.3 ↓			
Huehuetla	1.1	1.1 →			
<b>Nayarit</b>			<b>Estado de México</b>		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Jul-2016	Ago-2016		Jul-2016	Ago-2016
<b>Ruíz</b>	<b>2.4</b>	<b>2.5 ↑</b>	<b>Malinalco</b>	3.1	3.6 ↑
<b>San Blas</b>	<b>2.4</b>	<b>2.5 ↑</b>	<b>Tlatlaya</b>	2.7	3.2 ↑
Compostela	0.8	0.8 →	<b>Sultepec</b>	1.8	1.6 ↓
Xalisco	0.7	0.7 →	Temascaltepec	1.6	0.6 ↓
			Amatepec	0.9	0.3 ↓
<b>Querétaro</b>					
Municipio	Índice Epidémico				
	Jul-2016	Ago-2016			
<b>Landa de Matamoros</b>	<b>2..8</b>	<b>2.9 ↑</b>			

## PLAGAS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

**Cuadro 1.** Porcentaje (%) de incidencia promedio estimada por Plagas de Importancia Económica por estado y en el municipio con el factor de daño combinado más alto para agosto 2016.

Incidencia Estatal/Municipal	Mancha Hierro <sup>1</sup>	Ojo de Gallo <sup>2</sup>	Phoma <sup>3</sup>	Minador <sup>4</sup>	Nematodo Lesionador <sup>5</sup>	Factor Daño <sup>6</sup>
<b>Chiapas</b>	<b>0.00</b>	<b>0.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.13</b>	<b>0.00</b>	<b>0.15</b>
Pueblo Nuevo Solistahuacán	0.00	0.02	0.00	0.68	0.00	0.70
<b>Veracruz</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>
Chocamán	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.17
<b>Puebla</b>	<b>0.05</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.07</b>
Amixtlán	0.39	0.09	0.00	0.00	0.00	0.48
<b>Oaxaca</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.03</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>
Santa María Chilchotla	0.07	0.00	0.00	0.15	0.00	0.22
<b>Guerrero</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>	<b>0.00</b>	<b>0.05</b>
Atoyac de Álvarez	0.07	0.01	0.00	0.14	0.00	0.22
<b>San Luis Potosí</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.05</b>	<b>0.13</b>	<b>0.00</b>	<b>0.18</b>
Matlapa	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.38
<b>Hidalgo</b>	<b>0.06</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.10</b>
Huehuetla	0.02	0.01	0.00	0.04	0.00	0.03
<b>Estado de México</b>	<b>0.00</b>	<b>0.08</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.08</b>
Amatepec	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02
<b>Querétaro</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Landa de Matamoros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Jalisco</b>	<b>0.00</b>	<b>0.03</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.03</b>
San Sebastián del Oeste	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13
<b>Nayarit</b>	<b>0.01</b>	<b>0.19</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>	<b>0.00</b>	<b>0.24</b>
San Blas	0.01	0.20	0.00	0.08	0.00	0.29

<sup>1</sup>*Cercospora coffeicola*, <sup>2</sup>*Mycena citricolor*, <sup>3</sup>*Phoma costarricensis*, <sup>4</sup>*Leucoptera coffeella*, <sup>5</sup>*Pratylenchus coffeae* y <sup>6</sup>Sumatoria de la incidencia promedio estimada para cada plaga/100. El factor de daño (índice de incidencia relativa) está en el rango entre 0 y 5.

## **Accionabilidad**

Debido a que la etapa fenológica del cafeto en este periodo, se encuentra predominantemente en fruto lechoso y consistente, la accionabilidad para aplicación de productos principalmente preventivos en regiones de alta inductividad epidémica se reporta en las **Alertas Semanales para cada estado y municipio**.

Desde abril a través del PVEF-Cafeto se han realizado aplicaciones en más de 130 mil hectáreas de productos preventivos y/o protectivos bajo priorización epidemiológica en focos de inductividad epidémica reportadas por CNRF-LANREF (alertas regionales de ciclo) y en las Alertas semanales.

## **FUENTE**

DGSV-CNRF Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de la Roya del Café 2013-2016. (<http://royacafe.lanref.org.mx/index.php>).