

# 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: Septiembre-2016

Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante septiembre 2016, el **Ciclo Productivo 2016-2017** se encuentra predominantemente en *fruto consistente*, lo cual marca la fase avanzada del ciclo productivo para la mayoría de las regiones cafetaleras. El **Ciclo Epidémico 2016-2017** en este periodo reportó incrementos variables de 0.1-21.4%, que se atribuye a efectos de monitoreo espacial por medio de parcelas móviles. A la fecha la severidad promedio foliar fue 26.7% en SLP, 24.4% en Querétaro, 12.5% en Puebla, 5.5% en Veracruz, 5.1% en Hidalgo, 3.5% en Estado de México, 3.3% en Chiapas y Oaxaca, 2.9% en Guerrero, 1.9% en Nayarit y 0.7% en Jalisco. Aproximadamente el 61.3% de los municipios evaluados reportan niveles de severidad promedio foliar inferiores al 5%. En general, debido al estatus del ciclo productivo 2016-2017 y a pesar que las condiciones climáticas han sido favorables, solo el 38.7% de los municipios reportan niveles de daño superiores a 5%. La renovación de tejido y pérdida de inóculo por defoliación (17-47%) mantienen inóculo en planta *moderado-alto*. Con respecto precipitación, septiembre se comportó con niveles moderados de lamina de lluvia (97.1-314.7mm), lo cual mantiene condiciones de inductividad climática propicias para el incremento de horas favorables para el desarrollo del hongo a nivel subregional que en este periodo fue de 10-60% de horas favorables para el desarrollo del hongo.

Los **Indicadores Epidemiológicos** evaluados en el PVEF-Cafeto reportó *inóculo potencial* (hojas con roya) variables en las regiones cafetaleras atendidas con rangos entre 10-89% de hojas con roya por sitio, siendo Chiapas el estado con menor cantidad de inóculo en planta y Nayarit 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 y Querétaro; *alto* (70-86%) en Jalisco; *moderado* (30-61%) en Hidalgo, Edo. México, SLP, Guerrero, Puebla y Oaxaca; y *bajo* (<25%) en Chiapas y Veracruz. 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**, Tumbalá, Santiago el Pinar, Chilón, Ocosingo y Oxchuc. En **Veracruz**, Emiliano Zapata, Tepatlaxco, Xico, Cosautlán de Carbajal y Zongolica. En **Puebla**, Tlaxco, Zacatlán, Amixtlán, Huauchinango y Jalpan. En **Oaxaca**, San José Tenango, San Pedro Pochutla, Santa María Chilchotla, San Mateo Piñas y Santiago Xanica. En **Guerrero**, Petatlán, San Luis Acatlán, Metlatonóc, Técpan de Galeana, Atoyac de Álvarez. En **San Luis Potosí**, Aquismón, Matlapa, Tamazunchale y Xilitla. En **Hidalgo** Calnali, Huehuetla, Tlanchinol, Huazalingo y Tenango de Doria. Para **Jalisco**, Cuatitlán de Barragán, y Talpa de Allende. En **Nayarit**, Ruíz y san Blas. En el **Estado de México**, Malinalco, Sultepec, Tlatlaya, Amatepec y Temascaltepec. En **Querétaro** se reporta Landa de Matamoros

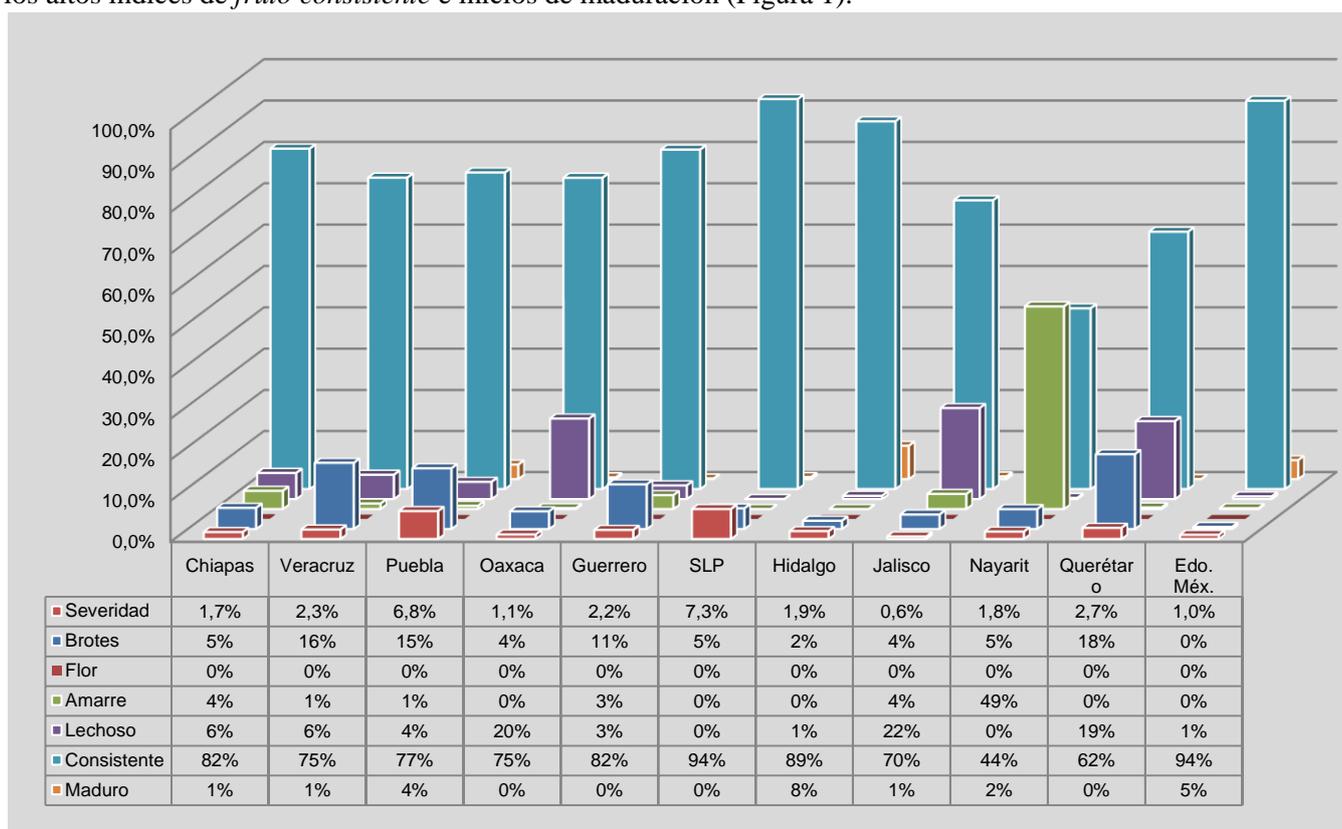
Los municipios que en julio estaban en alerta epidémica alta y que en este periodo pasan a una alerta epidémica inferior, pero que deben mantener en monitoreo son las regiones de Berriozabal y Sitalá en Chiapas; Jilotepec y Alto Lucero en Veracruz; Naupan, Tlapacoya y Jopala en Puebla; Huautla de Jiménez y Candelaria Loxica en Oaxaca; y Zihuatanejo de Azueta en Guerrero

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 0.00–0.21; de los cuales los reportes de mayor ocurrencia en este periodo fue Minador de la hoja, mayormente en Chiapas y Veracruz (Cuadro 1). A nivel subregional (municipio) la ocurrencia estuvo en el orden de 0.01 –0.93(Cuadro 1).

## FENOLOGÍA ACTUAL DEL CAFETO EN MÉXICO

En septiembre 2016, el estatus productivo en las 11 entidades del PVEF-Cafeto se encuentra en fase avanzada, principalmente en *fruto consistente*(44-94%) y *fruto lechoso*(0-22%). La etapa de *amarre de fruto* reportó niveles bajos menores a 5%, a excepción de Nayarit donde esta es la etapa predominante con 49%. La *brotación* actualmente se mantiene en niveles de 2-18%. La fase de *floración* no reporta presencia. Con respecto al mes previo se reporta un incremento de *fruto maduro* con rango de 0-8%, en algunas regiones (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 consistente* e inicios de maduración (Figura 1).



**Figura 1.** Fases fenológicas genéricas del café en las once entidades productoras de cafeto en México, las cuales son evaluadas del 26-29 de Septiembre 2016.

## CHIAPAS

**Severidad foliar.** Durante septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 3.3%, cuyo aumento representa 1.6 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0-17.5%, de los cuales Chilón, Yajalón, Ocosingo, Huixtla, Acacoyagua, Sitalá, Unión Juárez, Amatán, Escuintla y Huehuetán reportan severidad superior al 4% (Figura 2A-C).

**Municipios más inductivos.** En septiembre reportan una tendencia creciente de la severidad promedio foliar y de planta en Chilón, Yajalón y Ocosingo (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 a nivel regional es de 1.1 – 4% de severidad a excepción de la región Tzeltal que predomina niveles de 4.1-15% y algunos focos en el Soconusco. Se reportan focos aislados entre 15.1 – 30% particularmente en Chilón.

**Defoliación.** La defoliación promedio fue de 22% respecto al mes anterior, con rangos variables a nivel municipio en el orden de 0-46%. El índice de defoliación reportó a Tapilula, Jitotol, Sitalá, Yajalón, Simojovel de Allende y Ocosingo y doce municipios más con defoliación entre 30-46% (Figura 2E).

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación alcanzó sus niveles máximos del año alcanzando 314.7mm (CONAGUA, septiembre 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 22-24°C y humedad relativa variable 81-97%, 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 septiembre aproximadamente 50% de horas favorables (374) para inductividad epidémica, lo cual ha implicado los cambios en intensidad de daño durante este periodo.

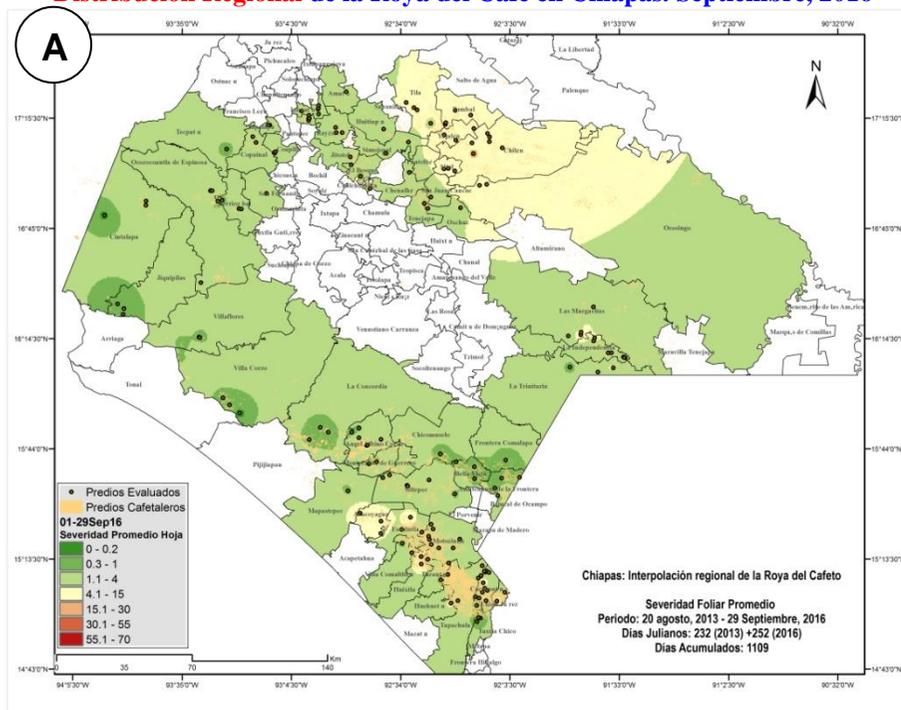
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad proyectó una disminución de 2 puntos porcentuales y se colocó en 10%, con rangos subregionales entre 10-38% de los cuales Ocosingo, Sitalá, Ángel A. Corzo y Tumbalá reportan entre 34-38% de hojas con alguna clase de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje tejido joven disponible por municipio fue 19%. Santiago el Pinar, Chilón, Tenejapa y Oxchuc, reportaron 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.

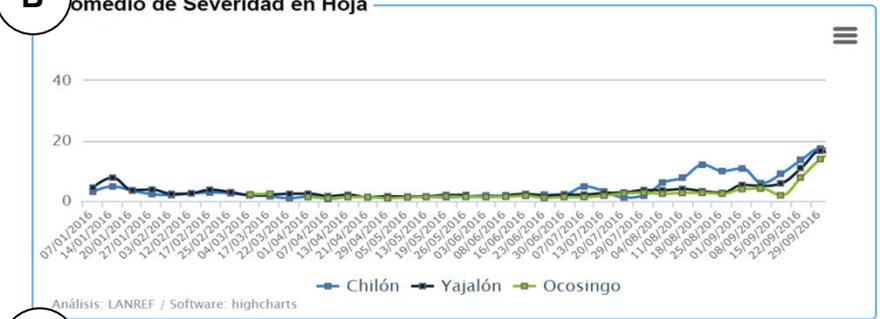
**Estatus epidemiológico-productivo.** Durante el presente ciclo, las fases fenológicas críticas *amarre de fruto* y *fruto lechoso* en general coincidieron con niveles de severidad promedio foliar entre 5-10%, lo cual sugiere un efecto variable en la producción. En términos generales el ciclo productivo 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.

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.

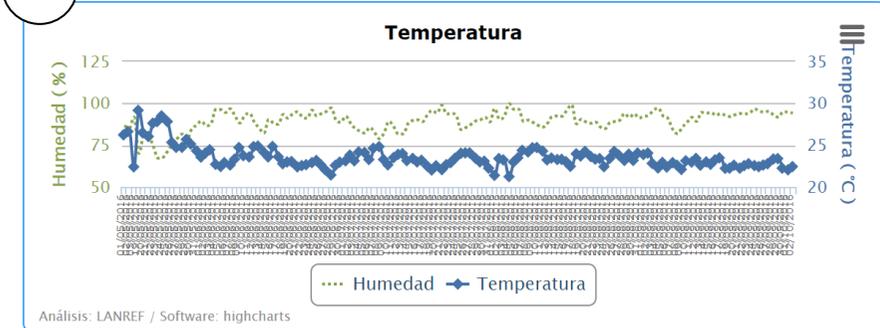
**Distribución Regional de la Roya del Café en Chiapas. Septiembre, 2016**



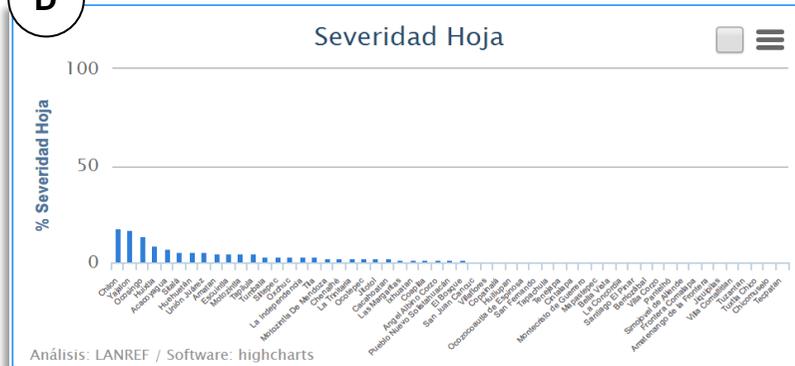
**B Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**  
Promedio de Severidad en Hoja



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



**D Severidad foliar por municipio**



**E Defoliación promedio en Chiapas**



**Figura 2.** Estatus epidemiológico de Chiapas durante septiembre, 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 septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 5.5%, el cual representa incremento de 3.2 puntos porcentuales con respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0.2 – 19.6% de los cuales Fortín, Yecuatla, Tepatlaxco, Misantla, Yecuatla, Ixhuatlán del Café, Región Huastusco, Cosautlán de Carvajal, Altotonga y otros 17 municipios reportaron severidad superior al 4% (Figura 3A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo fueron Emiliano Zapata, Xico, Jilotepec, Alto Lucero, Tepatlaxco, Xalapa, Cuichapa, Chocamán y Sochiapa de los cuales Tepatlaxco desde finales de Septiembre reporta una tendencia de incremento constante de la severidad promedio foliar y de planta (Figura 3B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es de 4.1 – 15%. En algunos municipios de Montañas como: Omealca, Tezonapa y Cuichapa; en Nautla; Tepetlán, Alto Lucero y Naolinco presentan predominancia de severidad menor a cuatro por ciento. Por su parte en la región Los Tuxtlas la severidad es menor al 1%. 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 disminuyó a 24.4% con rangos variables a nivel municipio en 0-54%. El índice de defoliación reportó principalmente a Emiliano Zapata, Xico, Tequila, Coetzala, Zongolica, Ixhuatlán del Café, Fortín, Cuichapa, Córdoba, Atzalan, Jalacingo y otros 10 municipios con defoliación entre 30-54% (Figura 3E).

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación disminuyó sus niveles respecto al mes anterior para ubicarse en 255.9mm (CONAGUA, septiembre 2016), se sugiere mantener la alerta en las próximas semanas debido condiciones climáticas evaluadas *in situ* que sugieren rangos de temperatura durante el día están entre 17.9-21.4°C y humedad relativa variable 74-100%, 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 (Fortín) del estado reportó durante septiembre hasta 50% (368) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado los cambios en intensidad de daño durante este periodo.

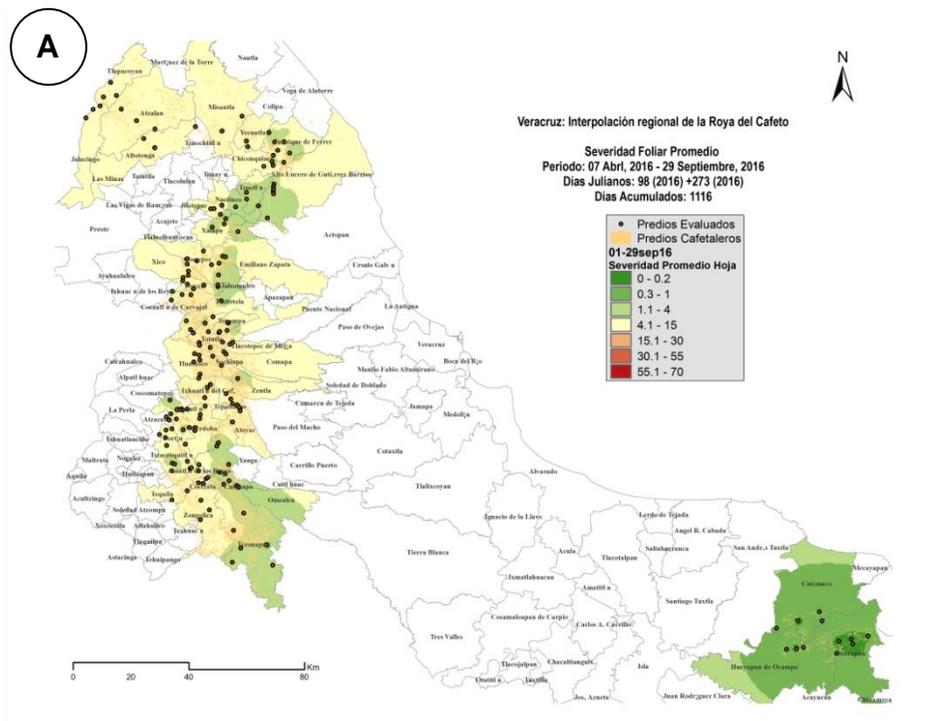
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 27%, con rangos subregionales entre 2-92% de los cuales, Cosautlán de Carvajal, Tepatlaxco, Región Huastusco, Naolinco, Teocelo, Córdoba, Chocamán, Tlacotepec de Mejía reportan entre 40-92% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje tejido joven disponible por municipio fue 21%. Totutla, Tlaltetela, Sochiapan, E. Zapata, Atzalan y Tlapacoyan reportaron sitios con rangos entre 40-84% 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.

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.

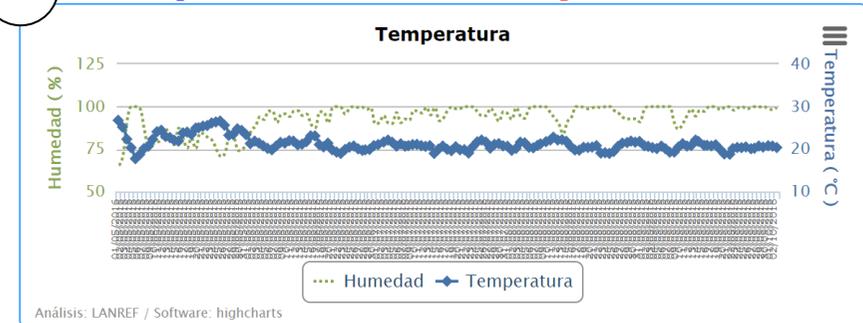
**Distribución Regional de la Roya del Café en Veracruz. Septiembre, 2016**



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



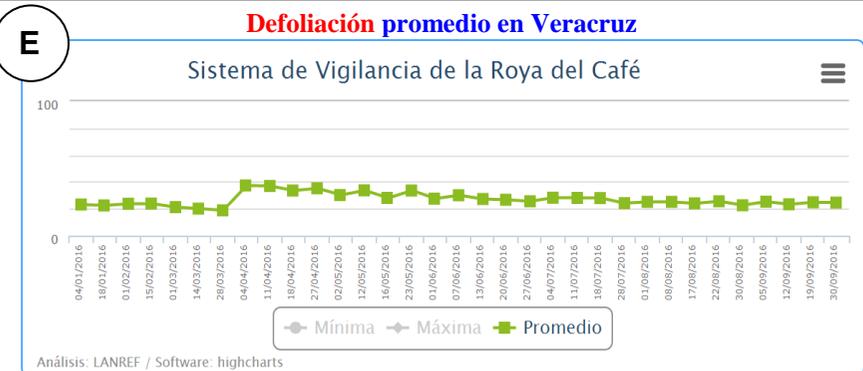
**C Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**D Severidad foliar por municipio**



**E Defoliación promedio en Veracruz**



**Figura 3.** Estatus epidemiológico de Veracruz durante septiembre, 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.

## PUEBLA

**Severidad foliar.** En septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 12.7%, el cual representa incremento de 5.9 puntos porcentuales con respecto al mes previo, el más alto a nivel nacional. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 3.5 – 33.8% de los cuales Zacatlán, Cuatempan, Hermenegildo Galeana, Amixtlán, Hueytamalco, Hueyapan, Ahuacatlán, San Felipe Tepatlán y Chiconcuautla, reportan severidad superior 15% (Figura 4A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo fueron entre los municipios más inductivos estuvieron, San Felipe Tepatlán, Chiconcuautla y Ayotoxco de Guerrero los cuales muestran una tendencia de incremento constante de la severidad promedio foliar y de planta desde la última semana de 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 región Sierra Nororiental reportan la severidad más alta con niveles variables entre 4.1 – 30%. Por su parte la región Sierra Negral en general la severidad entre 1.1-15%. 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 38.7% con rangos variables a nivel municipio en 2.4-68%. El índice de defoliación reportó principalmente a Jópala, Tlaxco, Tlacuilotepec, Jalpan, Tlaola, Zacatlán, Hueytalpan, Tlapacoya, Tlatlauquitepec y Tepetzintla mayor a 50% (Figura 4E). En general 26 municipios reportan defoliación superior al 20%.

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación alcanzó 200mm siendo el tercer mes más lluvioso durante 2016, (CONAGUA, septiembre 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 17.6-19.7°C y humedad relativa variable 90-100%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

San Felipe Tepatlán que mostró una tendencia constante tuvo 60% (413.5) de horas favorables de inductividad epidémica, mientras que Chiconcuautla que también mostró una tendencia de incremento de severidad reportó 10% de horas favorables (126.5), sin embargo, debe mantenerse bajo vigilancia por posibles condiciones de humedad y temperatura óptimas en las siguientes semanas.

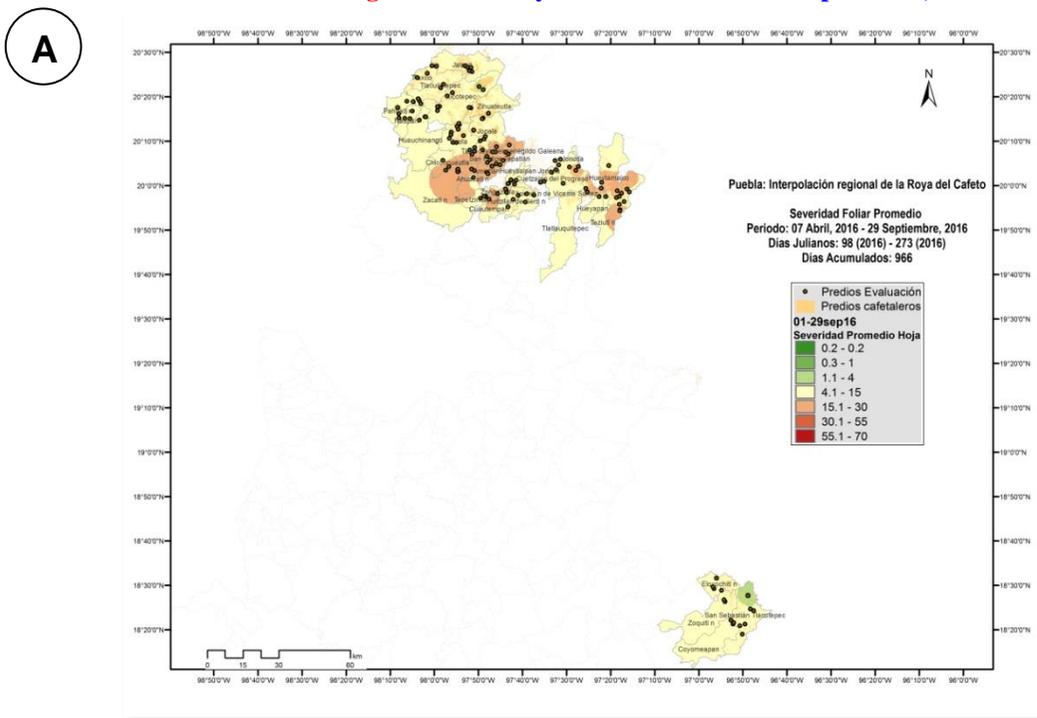
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 24%, con rangos subregionales entre 0-100% de los cuales Amixtlán, Huauchinango, Chiconcuautla, Zacatlán, Ahuacatlán y Tlapacoya reportan entre 50-100% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 35%. Naupan, Tlaxco, Jalpan, Tlaxco, Tlacuilotepec, Amixtlán y Xicotepic 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.

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.

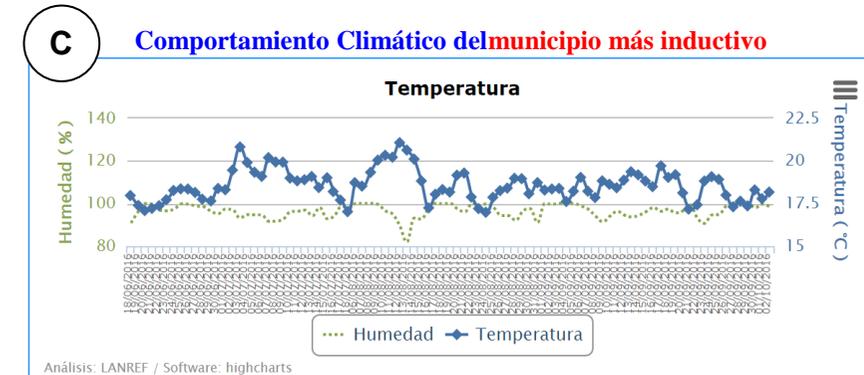
**Distribución Regional de la Roya del Café en Puebla. Septiembre, 2016**



**B Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**  
Promedio de Severidad en Hoja



**C Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**D Hectáreas dañadas por clase severidad**



**E Defoliación promedio en Puebla**



**Figura 4.** Estatus epidemiológico de Puebla durante septiembre, 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, **yE)** Defoliación.

## OAXACA

**Severidad foliar.** En septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal se mantiene en 3.3%. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 1– 7.1% de los cuales San José Tenango, San Mateo Piñas, María Chilchotla, Santo Domingo Tehuante y San Pedro Pochutla. Reportan severidad superior 3% (Figura 5A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron Santo Domingo Tehuante, San Mateo Piñas y San José Tenango, los cuales muestran una tendencia constante con incrementos ligeros (0.7-2%) a partir de la 3ra semana de septiembre (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 predominancia de 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 26.2% con rangos variables a nivel municipio en 5.1-51%. El índice de defoliación reportó principalmente a San Mateo Piñas, Huautla de Jiménez, San José Tenango, Santiago Xanica Santa María Chilchotla y San Pedro Pochutla con defoliación mayor a 30% (Figura 5E). En general, todos los municipios evaluados reportan defoliación superior a 5%.

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación alcanzó 203.2mm siendo el segundo mes más lluvioso durante 2016, (CONAGUA, septiembre 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 20-22.7°C y humedad relativa variable 83-99%, 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, San Mateo Piñas reportó entre 40% (283) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante y los ligeros incrementos de daño en este periodo.

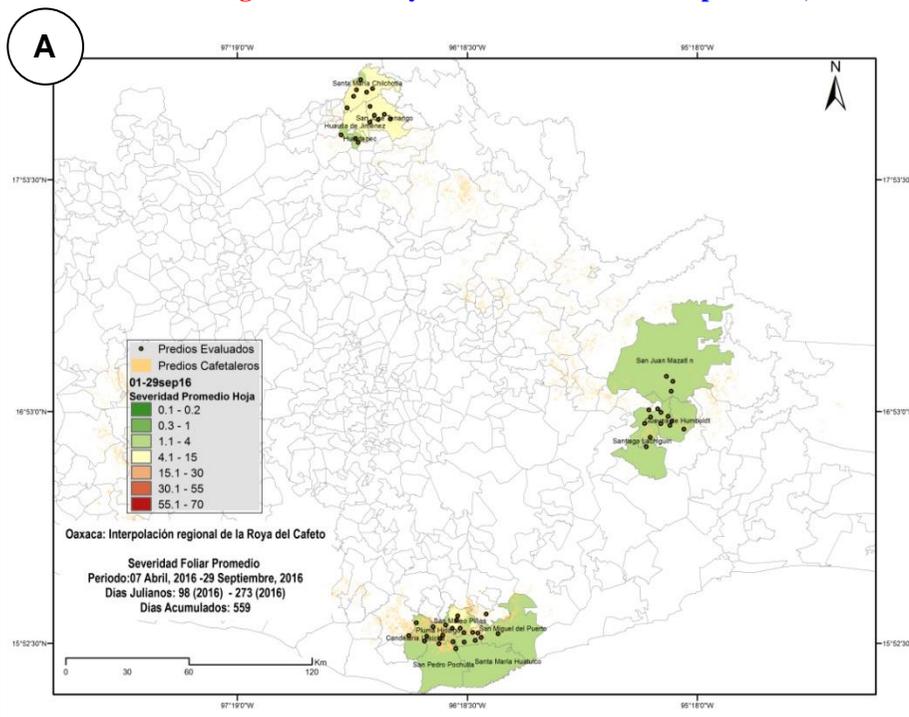
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 32%, con rangos subregionales entre 4-67% de los cuales San José Tenango, San Pedro Pochutla, San Mateo Piñas, Santa María Chilchotla, Pluma Hidalgo y Santiago Xanicar reportan valores 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 30%, Santiago Lachiguiri, San Juan Mazatlán Santo Domingo Tehuante, Guevea de Humbolt y Santa María Chilchotla, reportaron sitios con reportes de 37-58% 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.

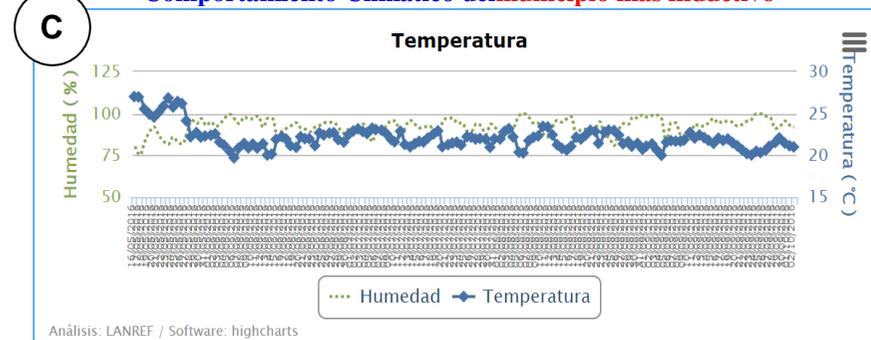
**Distribución Regional de la Roya del Café en Oaxaca. Septiembre, 2016**



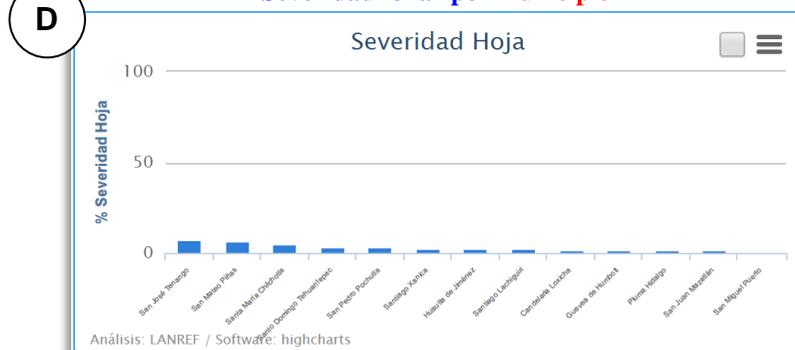
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



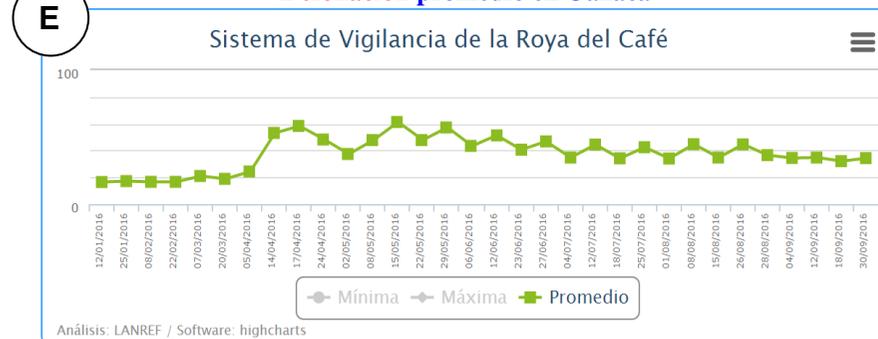
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Oaxaca**



**Figura 5.** Estatus epidemiológico de Oaxaca durante septiembre, 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.

## GUERRERO

**Severidad foliar.** En septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 2.9%, el cual representa un aumento de 1.1 puntos porcentuales con respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 0.4 – 7.3% de los cuales Iliatenco, Atoyac de Álvarez, Metlatónoc y San Luis Acatlán reportan severidad superior 3% (Figura 6A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo se mantienen Iliatenco, Atoyac de Álvarez y Malinaltepec, de los cuales Malinaltepec e Iliatenco se han mantenido constantes con incrementos desde julio muestran una tendencia constante hasta septiembre (1.5-2.6%) (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 y algunas regiones cercanas de Coyuca de Benítez. Por su parte, en las regiones Montaña y Costa Chica, en general la severidad es menor al 4% con focos aislados menores al 15% de severidad en Iliatenco. 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 17% con rangos variables a nivel municipio de 0-26.6%. El índice de defoliación reportó principalmente a Metlatónoc, Coyuca de Benítez, Petatlán y Técpan de Galeana, con defoliación mayor a 20% (Figura 6E).

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación alcanzó 239mm siendo el mes más lluvioso durante 2016, (CONAGUA, septiembre 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 18-21°C y humedad relativa variable 85-100%, 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 10% (108.5) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante sin incrementos de daño considerables en este periodo.

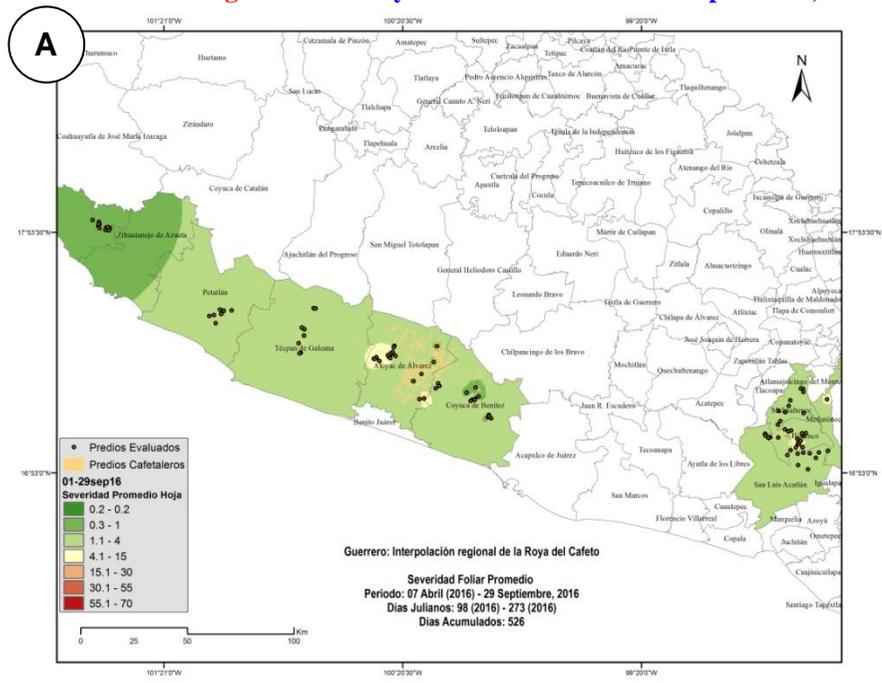
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 29%, con rangos subregionales entre 16-53% de los cuales Metatlán, San Luis Acatlán, Malinaltepec y Zihuatanejo de Azueta reportan valores superiores al 40% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 50%, donde Atoyac de Álvarez, Petatlán, Técpan de Galeana y San Luis Acatlán 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.

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.

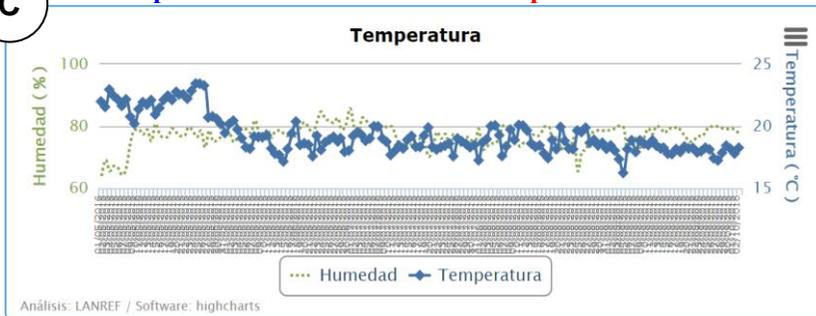
**Distribución Regional de la Roya del Café en Guerrero. Septiembre, 2016**



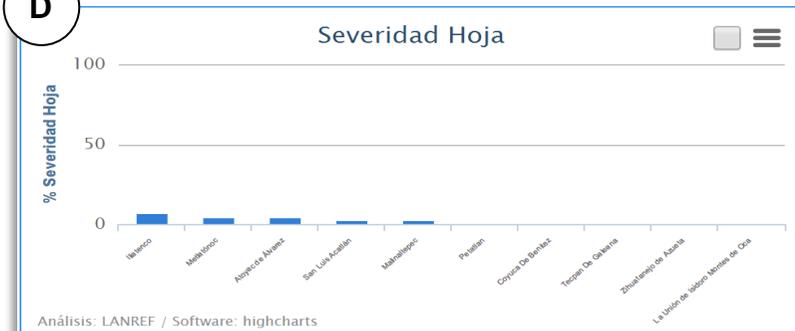
**B Promedio de Severidad en Hoja**  
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



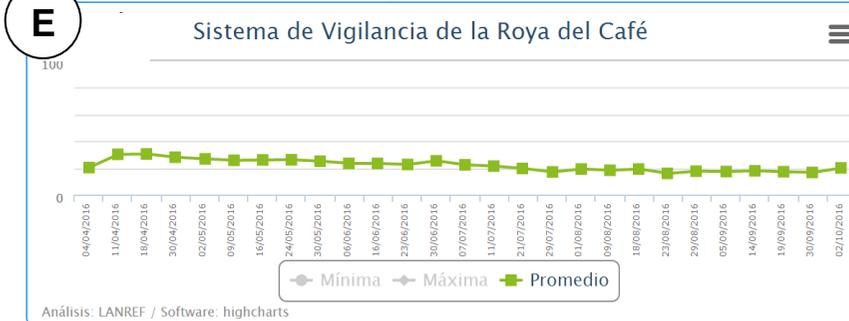
**C Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**D Severidad foliar por municipio**



**E Defoliación promedio en Guerrero**



**Figura 6.** Estatus epidemiológico de Guerrero durante septiembre, 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.

## SAN LUIS POTOSÍ

**Severidad foliar.** En septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 26.7%, el cual aumentó significativamente 17.3 puntos porcentuales respecto al mes previo lo cual sugiere el inicio de la fase epidémica. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 9.8 – 41.3% . Aquismón y Xilitla presentaron la mayor severidad con 41.3 y 27.2% respectivamente (Figura 7A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron Aquismón, Xilitla y Matlapa, los cuales muestran una tendencia crecientes partir de las primeras semanas de agosto (2.1-39%) (Figura 7B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante en el estado es severidad entre 4.1 – 15%, donde Aquismón y Xilitla reportan regiones con daños entre 15-30. 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 47% con rangos entre 42.8-53.3%. Aquismón y Tamazunchale reportan índice de defoliación mayor a 46% (Figura 7E).

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación disminuyó a 97.1mm el tercer mes más lluvioso durante 2016, (CONAGUA, septiembre 2016), a pesar de esta disminución 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 20-24°C y humedad relativa variable de 76-98%, lo cual incrementa la probabilidad de condiciones óptimas en este periodo y durante las próximas semanas para la mayoría de las regiones cafetaleras.

Aquismón el municipio más inductivo por segunda vez consecutiva, reportó 50% (320.5) de horas favorables de inductividad epidémica un incremento del 10% respecto al mes previo, lo cual ha implicado en general tendencia constante sin incrementos de daño considerables en este periodo.

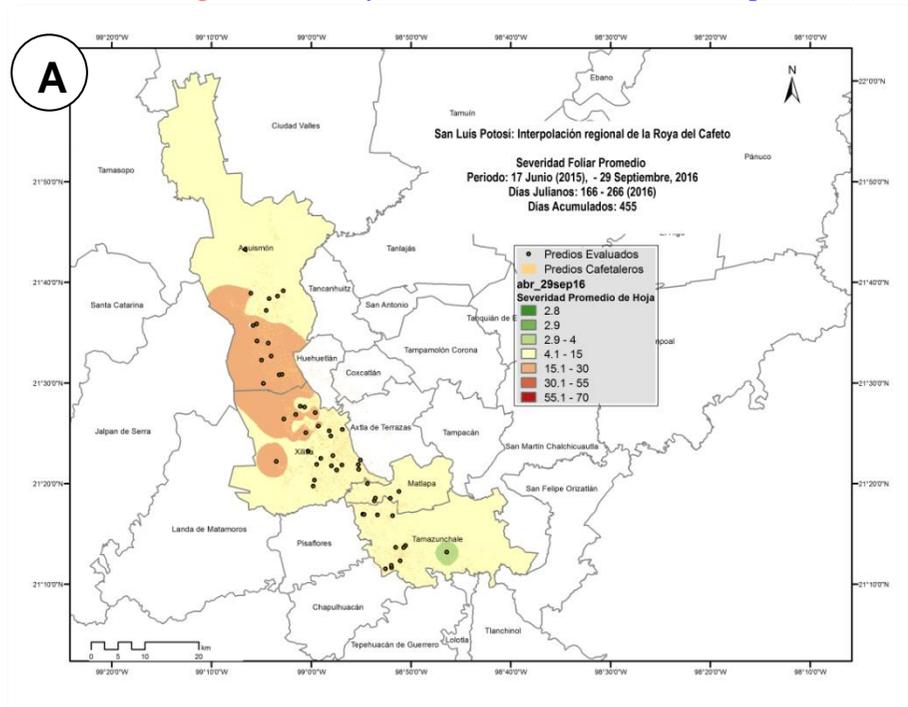
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 58%, con rangos subregionales entre 47-75% de los cuales Matlapa, Tamazunchale y Aquismón reportan valores superiores al 50% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 55%, donde Aquismón y Xilitla reportan 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 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.

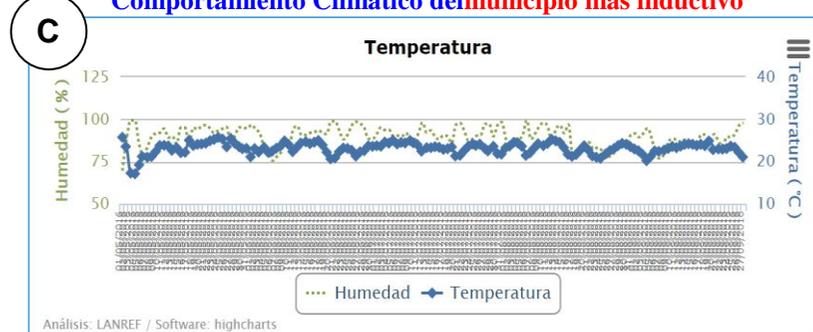
**Distribución Regional de la Roya del Café en San Luis Potosí. Septiembre, 2016**



**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 septiembre, 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.

## HIDALGO

**Severidad foliar.** En septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 5.1%, el cual aumentó 3.2 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra entre 2.3 – 11.4% de los cuales Huazalingo, Huautla, Calnalí y Tenango de Doria reportan severidad superior al 4% (Figura 8A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron Tlanchinol, Tenango de Doria y Huehuetla, los cuales muestran una tendencia creciente 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 en la región Otomí-Tepéhua es severidad menor al 4%, mientras Sierra Alta y Huasteca predomina severidad entre 4.1-15%. 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 17% con rangos entre 0 – 37.6%. El índice de defoliación reportó Huazalingo, Tenango de Doria, Huehuetla y San Bartolo Tutotepec con defoliación mayor a 20% (Figura 8E).

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación alcanzó 116.6mm siendo el tercero de los meses más lluviosos de la entidad durante 2016 (CONAGUA, septiembre 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 20-25°C y humedad relativa variable de 82.2-100%, 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, Tlanchinol uno de los municipios más inductivos reportó 50% (83) de horas favorables de inductividad epidémica, lo cual ha implicado en general tendencia constante sin incrementos de daño considerables en este periodo.

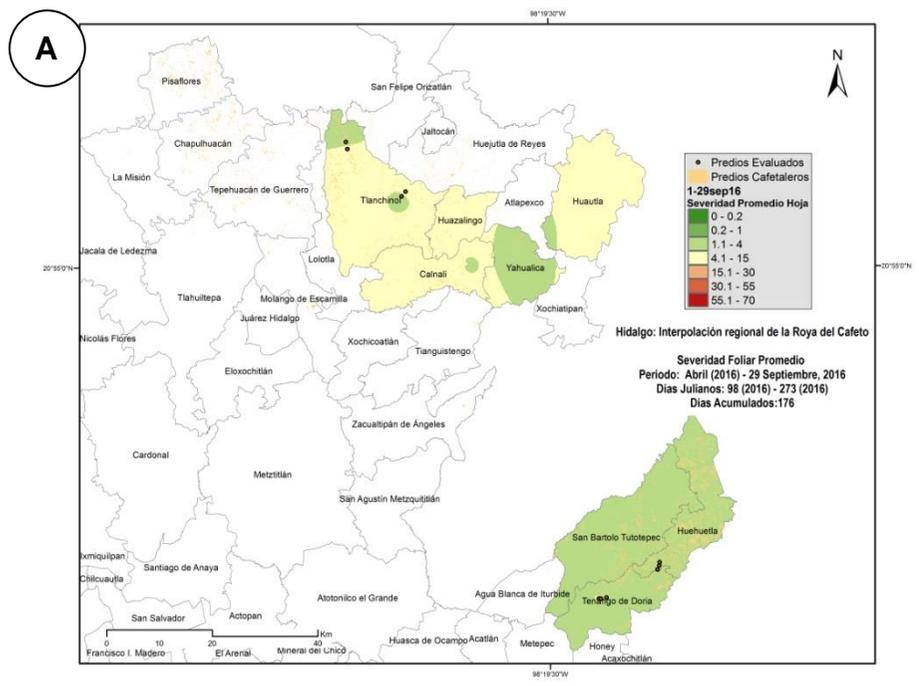
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 39%, con rangos subregionales entre 0-100% de los cuales Huazalingo y Calnali como municipios más inductivos reportan valores superiores al 60% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 61%, donde Huehuetla, San Bartolo Tutotepec, Tlanchinol, y Calnali reportan sitios con niveles mayores al 60% 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.

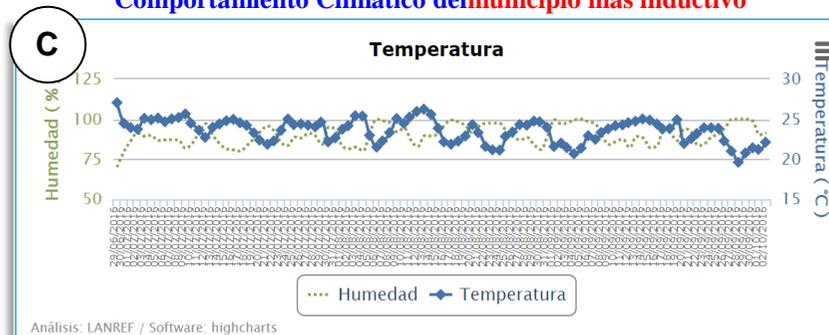
**Distribución Regional de la Roya del Café en Hidalgo. Septiembre, 2016**



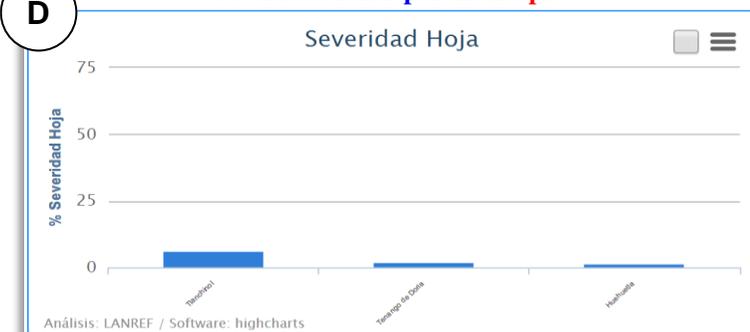
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



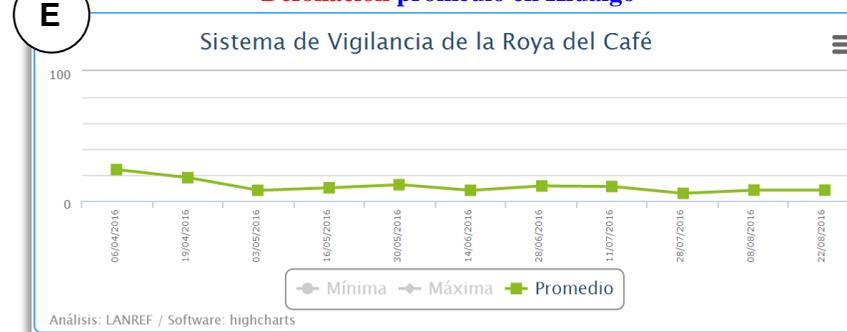
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Hidalgo**



**Figura 8.** Estatus epidemiológico de Hidalgo durante septiembre, 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.

## JALISCO

**Severidad foliar.** En septiembre 2016, la severidad promedio foliar no tuvo variaciones significativas a nivel estatal la cual se colocó en 0.7%. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra en niveles de severidad entre 0.4– 2% con niveles similares entre municipios (Figura 9A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron San Sebastián del Oeste, Zapotitlán de Vadillo y Villa Purificación, los cuales muestran algunos incrementos repentinos, lo que denota posibles focos de infección en algunas de las regiones como San Sebastián del Oeste (Figura 9B).

**Severidad regional por clase.** Las proyecciones regionales en el estado reportan que la condición predominante es severidad menor al 1%, a excepción de San Sebastián del Oeste que reporta niveles de severidad entre 1.1-4%. 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 24.8% con rangos entre 17 – 44.4% siendo Cuautitlán de Barragán el municipio con defoliación más alta (Figura 9E).

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación alcanzó 156.5mm siendo el tercer mes más lluvioso de la entidad durante 2016 (CONAGUA, septiembre 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*.

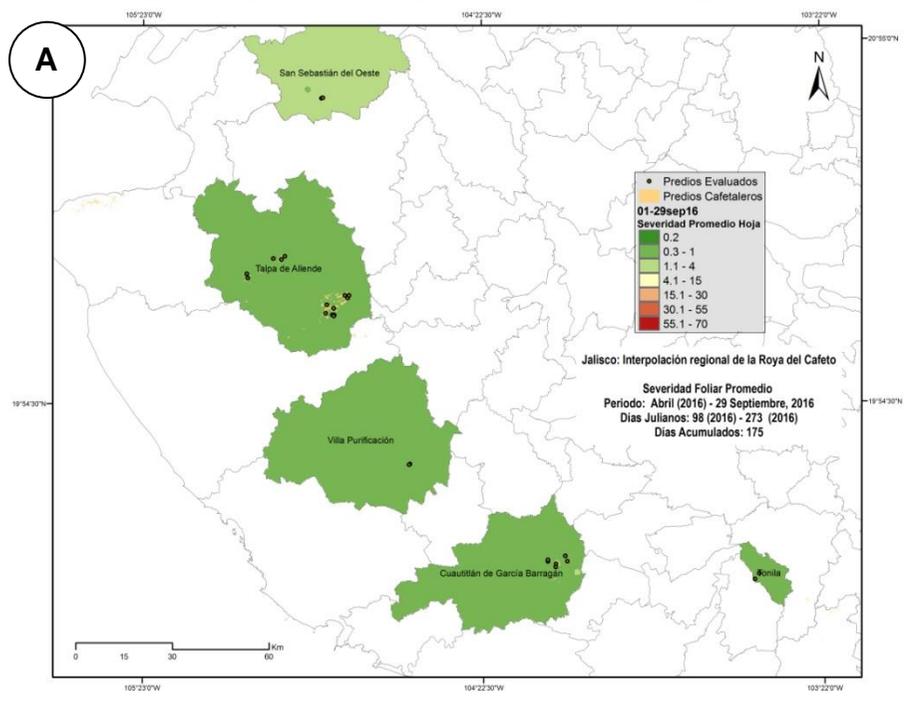
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 60%, con rangos subregionales entre 25-78% de los cuales Talpa de Allende fue el municipio más inductivo con valores de hasta 78% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 74% donde Talpa de Allende reportó sitios con niveles de hasta 80% de tejido joven, por lo que se debe poner especial atención en este municipio durante las siguientes semanas.

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. Septiembre, 2016**



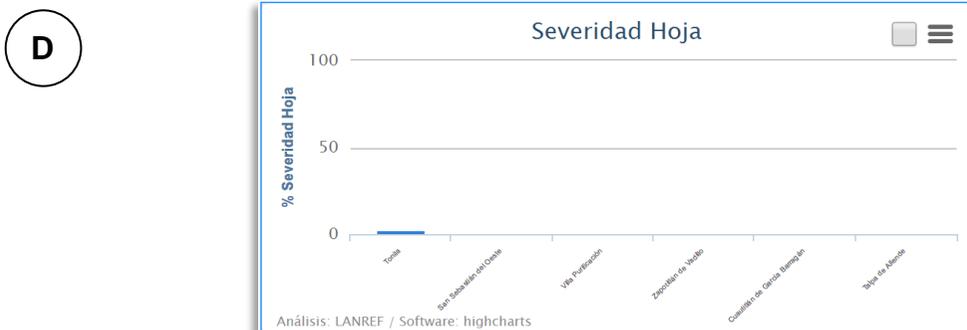
**Severidad foliar en los 3 municipios más inductivos**



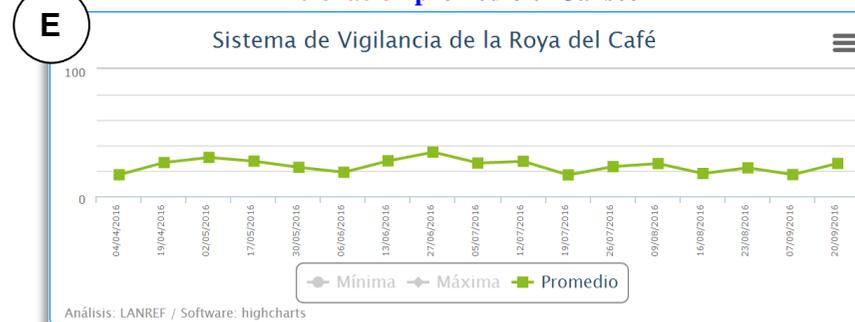
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Jalisco**



**Figura 9.** Estatus epidemiológico de Jalisco durante septiembre, 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.

## NAYARIT

**Severidad foliar.** En septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 1.9%, el cual aumentó 0.1 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional se encuentra en niveles de severidad entre 1.7-2% 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 daño (Figura 10B).

**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 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 20.2% con rangos entre 10 – 40% siendo Xalisco y Compostela los municipios con defoliación más intensa en la entidad (40%) (Figura 10E).

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación alcanzó 276.5mm siendo el tercer mes más lluvioso de la entidad durante 2016 (CONAGUA, septiembre 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*.

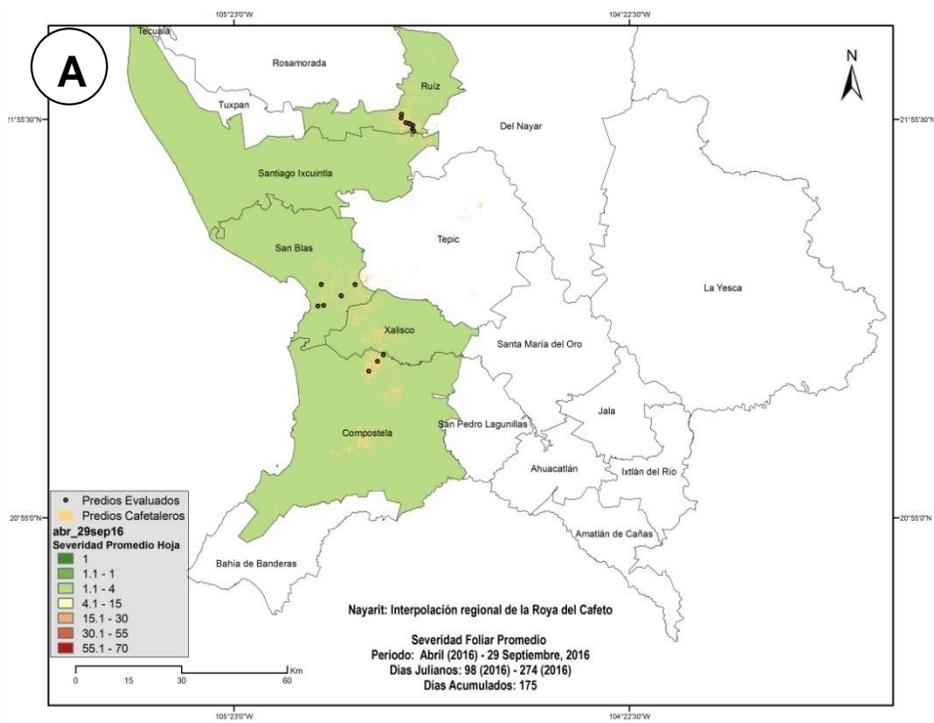
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 89%, con rangos subregionales entre 87-92% de los cuales San Blas y Ruíz fueron los municipios más inductivos con valores superiores 80% de hojas con algún grado de severidad por roya. 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 90% 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 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. Septiembre, 2016**



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



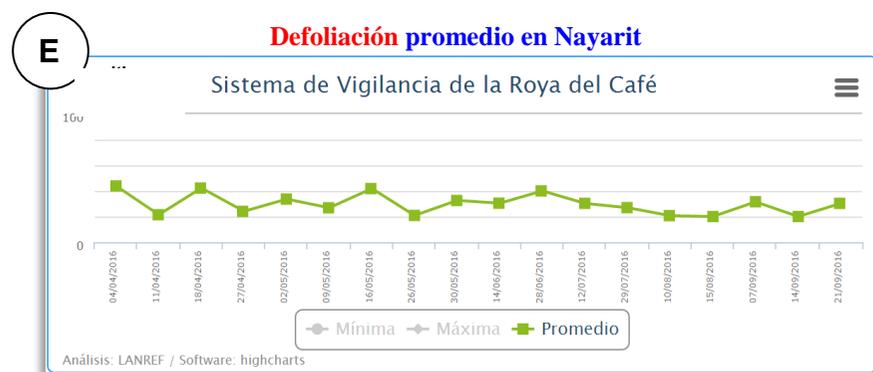
**Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**Severidad foliar por municipio**



**Defoliación promedio en Nayarit**



**Figura 10.** Estatus epidemiológico de Chiapas durante septiembre, 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.

## ESTADO DE MÉXICO

**Severidad foliar.** En septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 3.5%, el cual aumento 1.8 puntos porcentuales respecto al mes previo. La variabilidad de la severidad foliar regional fue de 0.3-5.7% (Figura 11A-C).

**Municipios más inductivos.** En este periodo los municipios más inductivos fueron Malinalco, Tlatlaya, y Sultepec, los cuales muestran una variabilidad semanal con respecto al daño, principalmente en Tlatlaya y Malinalco (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% y por el contrario la zona sur de Malinalco reporta niveles entre 4.1-15%. 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 45.1% con rangos entre 22.4-76% siendo Malinalco, Sultepec y Tlatlaya los municipios con defoliación superior a 40% (Figura 11E).

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación alcanzó 140.4mm (CONAGUA, septiembre 2016), estos datos reflejan presencia de humedades altas, 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*.

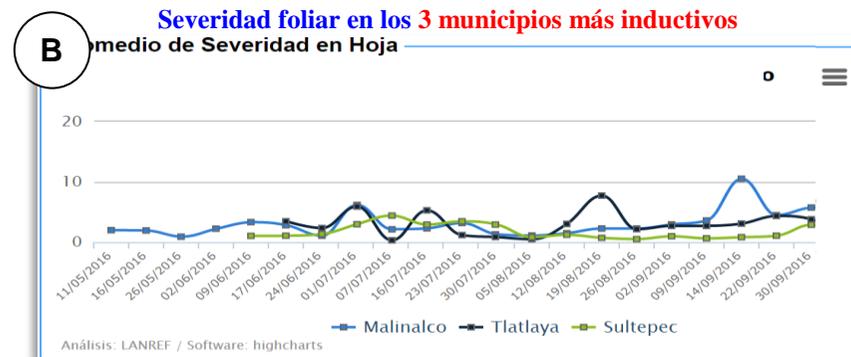
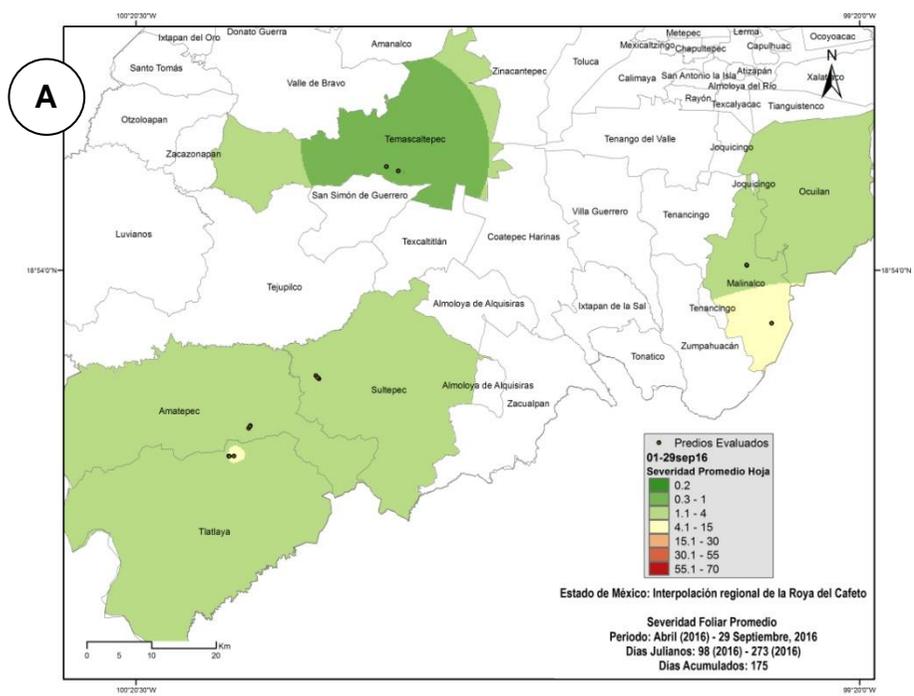
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 35%, con rangos subregionales variables entre 0-100% de los cuales Malinalco, Tlatlaya y Sultepec fueron los municipios más inductivos con valores superiores a 30% de hojas con algún grado de severidad por roya. A nivel estado, el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 53% donde los rangos varían desde 0-100%. Sultepec y Tlatlaya reportaron sitios con niveles de 100 y 86% de tejido joven respectivamente.

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. Septiembre, 2016**



**Figura 11.** Estatus epidemiológico de Estado de México durante septiembre, 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.

## QUERÉTARO

**Severidad foliar.** En septiembre 2016, la severidad promedio foliar a nivel estatal fue 24.4 %, el cual resulta un aumento significativo de 21.4 puntos porcentuales con respecto al mes previo (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 entre al 4.1-15%. La zona suroeste cafetalera de la entidad reporta aún zonas con daños entre 1.1-4%. Estas determinaciones, se basan en proyecciones e interpolaciones regionales que se analiza un municipio, donde se monitorean 5 parcelas fijas (pf's) 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 38.6% (Figura 12E).

**Inductividad climática.** Durante septiembre, la precipitación alcanzó 693mm de lluvia (CONAGUA, septiembre 2016), lo cual sugiere baja humedad sin embargo se sugiere mantener alerta en las próximas semanas debido posibles condiciones de inductividad climática óptimas para el desarrollo del *Hemileia vastatrix*.

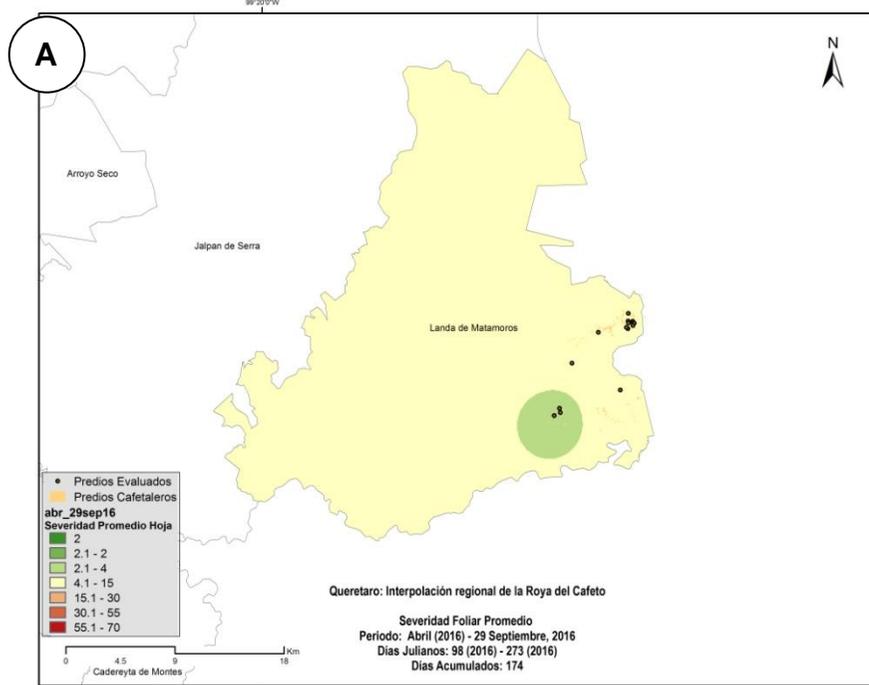
**Inductividad epidémica.** El *inóculo en planta* o cantidad de hojas con roya promedio/municipio en la entidad es del 73%, mientras que el *tejido susceptible* o porcentaje promedio de tejido joven disponible por sitio fue de 100%.

La combinación entre *inóculo en planta* y *tejido susceptible* sugiere mantener en **Alerta** las regiones cafetaleras mencionadas anteriormente, 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 a 16% 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. Septiembre, 2016**



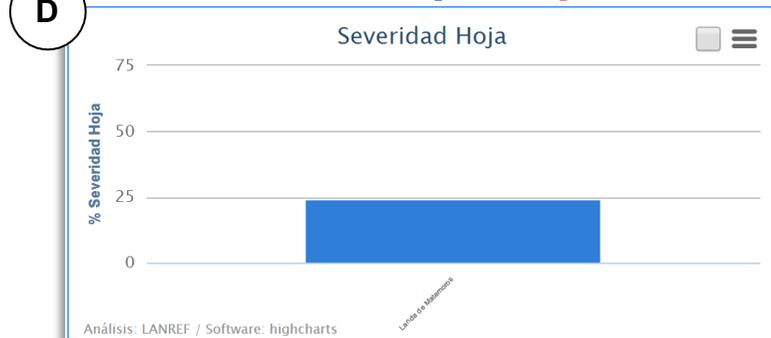
**B Severidad foliar en los municipios más inductivos**  
Promedio de Severidad en Hoja



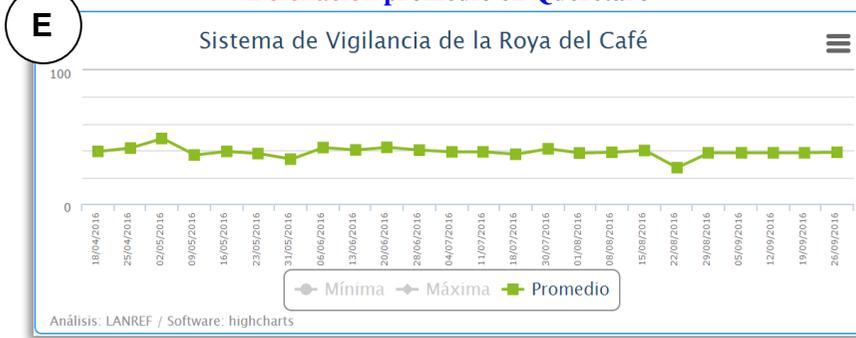
**C Comportamiento Climático del municipio más inductivo**



**D Severidad foliar por municipio**



**E Defoliación promedio en Querétaro**



**Figura 12.** Estatus epidemiológico de Querétaro durante septiembre, 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.

## 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 agosto-septiembre 2016.

En **Chiapas**, la alerta epidémica para las próximas semanas se mantiene para Tumbalá (1.7), Santiago el Pinar (1.6) y Chilón (2.1) se adicionan Ocosingo (2.0) y Oxchuc (1.8). En **Veracruz**, la alerta se mantiene en Emiliano Zapata (3.6), Tepatlaxco (2.3) y Xico (2.7); se adiciona, Cosautlán de Carbajal (2.7) y Zongolica (1.9). En **Puebla** se mantiene para, Tlaxco (3.1) y Zacatlán (3.0), se adiciona Amixtlán (3.3), Huauchinango (3.1) y Jalpan (2.9). En **Oaxaca**, se mantiene la alerta en San José Tenango (2.5), San Pedro Pochutla (1.8) y Santa María Chilchotla (2.0); y se adiciona San Mateo Piñas (2.0) y Santiago Xanica (1.5). En **Guerrero**, en alerta roja se mantiene Petatlán (1.9), San Luis Acatlán (1.8), Metlaltonóc (2.0) y Técpan de Galeana (1.6); y se adiciona Atoyac de Álvarez (2.3). En **San Luis Potosí**, la alerta se reporta para Aquismón (3.6), Matlapa (2.9), Tamazunchale (2.8) y Xilitla (2.7). En **Hidalgo** la alerta es para Calnali (1.7), Huehuetla (1.5) Tlanchinol (1.5), Huazalingo (1.4) y Tenango de Doria (1.2). Para **Jalisco**, en Cuatitlán de Barragán (1.8) y Talpa de Allende (1.6). En **Nayarit** la alerta se mantiene en Ruíz y san Blas (2.4). El **Estado de México** reporta alerta para Malinalco (4.0), Sultepec (2.7), Tlatlaya (2.7), Amatepec (0.9) y Temascaltepec (0.6). En **Querétaro** se reporta Landa de Matamoros con 3.4 (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 septiembre 2016, las condiciones de inductividad climática, como Humedad Relativa (>90%) y Temperatura (20-22 °C) se mantienen favorables debido a lluvias continuas, el cual varió entre 97.1- 314.7mm. La mayoría de las regiones cafetaleras atendidas reportó lluvias moderadas-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 agosto y septiembre 2016. Municipios en alerta roja para las próximas semanas se indican con texto en **negritas**.

Chiapas			Veracruz		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Ago-2016	Sep-2016		Ago-2016	Sep-2016
Chilón	2.6	2.1 ↓	Cosautlán de Carbajal	1.5	2.7 ↑
Ocosingo	1.4	2.0 ↑	Tepatlaxco	2.3	2.4 ↑
Oxchuc	1.4	1.8 ↑	Emiliano Zapata	3.6	2.1 ↓
Tumbalá	2.2	1.7 ↓	Xico	2.7	2.1 ↓
Santiago el Pinar	1.8	1.6 ↓	Zongolica	1.7	1.9 ↑
Puebla			Oaxaca		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Ago-2016	Sep-2016		Ago-2016	Sep-2016
Amixtlán	1.9	3.3 ↑	San José Tenango	2.5	2.5 →
Huauchinango	1.9	3.1 ↑	San Mateo Piñas	1.9	2.0 ↑
Tlaxco	2.4	3.1 ↑	Santa María Chilchotla	1.8	2.0 ↑
Zacatlán	2.6	3.0 ↑	San Pedro Pochutla	1.7	1.8 ↑
Jalpan	2.1	2.9 ↑	Santiago Xanica	1.8	1.5 ↓

Guerrero			San Luis Potosí		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Ago-2016	Sep-2016		Ago-2016	Sep-2016
Atoyac de Álvarez	1.2	2.3 ↑	Aquismón	2.2	3.6 ↑
Metlatónoc	2.1	2.0 ↓	Matlapa	1.3	2.9 ↑
Petatlán	2.3	1.9 ↓	Tamazunchale	2.3	2.8 ↑
San Luis Acatlán	1.9	1.8 ↓	Xilitla	2.3	2.7 ↑
Tecpan de Galeana	2.1	1.6 ↓			
Hidalgo			Jalisco		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Ago-2016	Sep-2016		Ago-2016	Sep-2016
Calnali	1.7	1.7 →	Cuatitlán de Barragán	2.5	1.8 ↓
Huehuetla	1.1	1.5 ↑	Talpa de Allende	1.3	1.6 ↑
Tlanchinol	1.4	1.5 ↑			
Huazalingo	1.7	1.4 ↓			
Tenango de Doria	1.3	1.2 ↓			
Nayarit			Estado de México		
Municipio	Índice Epidémico		Municipio	Índice Epidémico	
	Ago-2016	Sep-2016		Ago-2016	Sep-2016
Ruíz	2.5	2.4 ↓	Malinalco	3.6	4.0 ↑
San Blas	2.5	2.4 ↓	Sultepec	1.6	2.7 ↑
			Tlatlaya	3.2	2.7 ↓
			Amatepec	0.3	0.9 ↑
			Temascaltepec	0.6	0.6 →
Querétaro					
Municipio	Índice Epidémico				
	Ago-2016	Sep-2016			
Landa de Matamoros	2.9	3.4 ↑			

## 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 septiembre 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>0.14</b>	<b>0.00</b>	<b>0.15</b>
Amatenango de la Frontera	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.82
<b>Veracruz</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.05</b>	<b>0.00</b>	<b>0.06</b>
Cuichapa	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.93
<b>Puebla</b>	<b>0.04</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.07</b>
San Felipe Tepatlán	0.46	0.00	0.00	0.01	0.00	0.48
<b>Oaxaca</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.05</b>	<b>0.00</b>	<b>0.06</b>
Huautla de Jiménez	0.01	0.01	0.00	0.23	0.00	0.34
<b>Guerrero</b>	<b>0.01</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.11</b>	<b>0.00</b>	<b>0.13</b>
Malinaltepec	0.00	0.09	0.00	0.32	0.00	0.41
<b>San Luis Potosí</b>	<b>0.00</b>	<b>0.0</b>	<b>0.06</b>	<b>0.15</b>	<b>0.00</b>	<b>0.21</b>
Tamazunchale	0.01	0.01	0.11	0.26	0.00	0.39
<b>Hidalgo</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>
Huehuetla	0.05	0.02	0.00	0.05	0.00	0.12
<b>Estado de México</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>
Amatepec	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.52
<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>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>
Talpa de Allende	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05
<b>Nayarit</b>	<b>0.00</b>	<b>0.07</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>	<b>0.00</b>	<b>0.07</b>
Ruíz	0.00	0.09	0.00	0.08	0.00	0.09

<sup>1</sup>*Cercospora coffeicola*, <sup>2</sup>*Mycena citricolor*, <sup>3</sup>*Phomacostarricensis*, <sup>4</sup>*Leucoptera coffeella*, <sup>5</sup>*Pratylenchus coffeae*, <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>).