



**ESCENARIO CLIMÁTICO
EN EL PROCESO DE
TRANSICIÓN A CONDICIONES**

NIÑA
**Y SU IMPACTO
EN EL SECTOR DEL CAFÉ**

Posible comportamiento de la roya ante escenario climático Niña

Jacques Avelino, jacques.avelino@cirad.fr

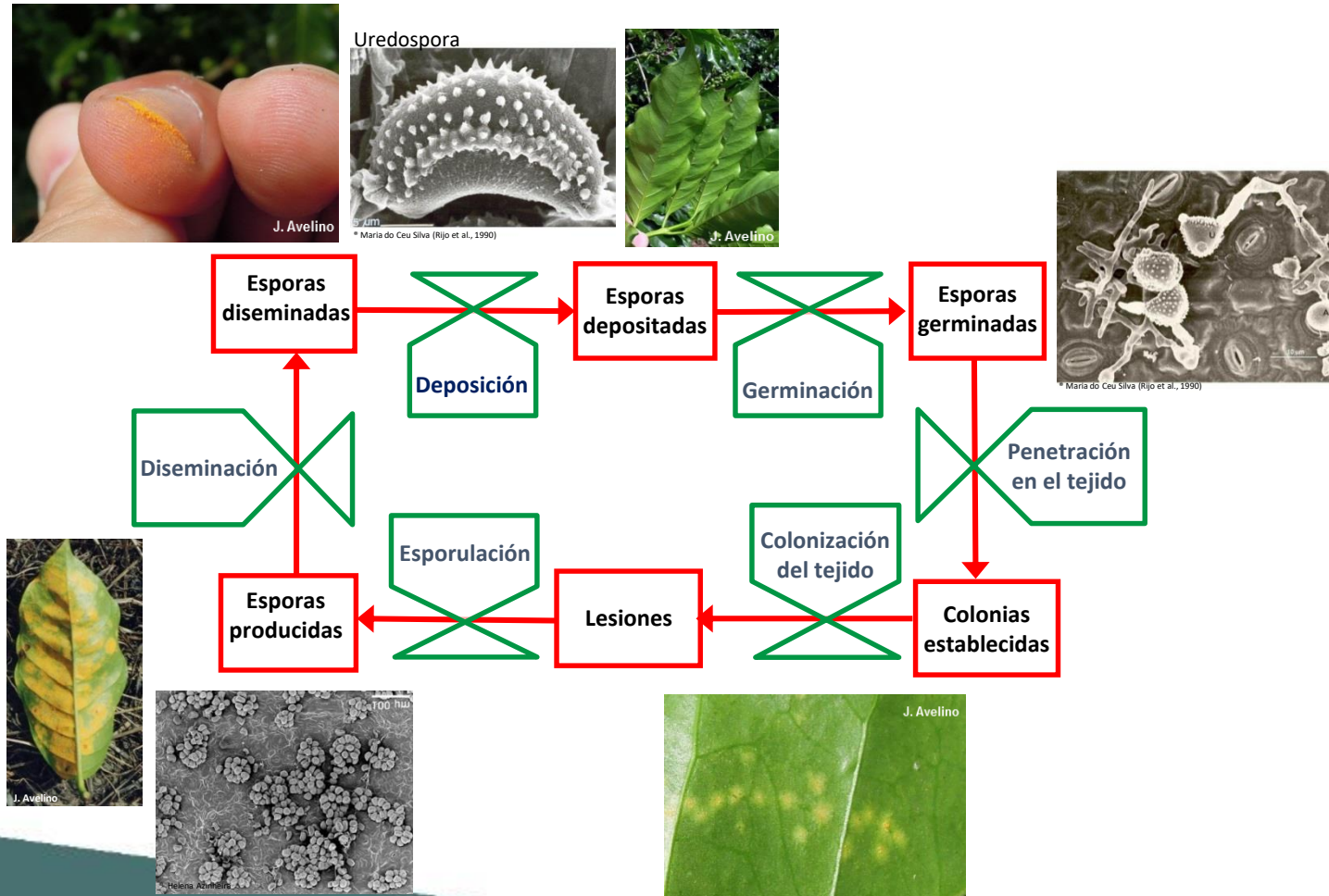
Karina Hernández, IMN

Sergio Vílchez, CATIE

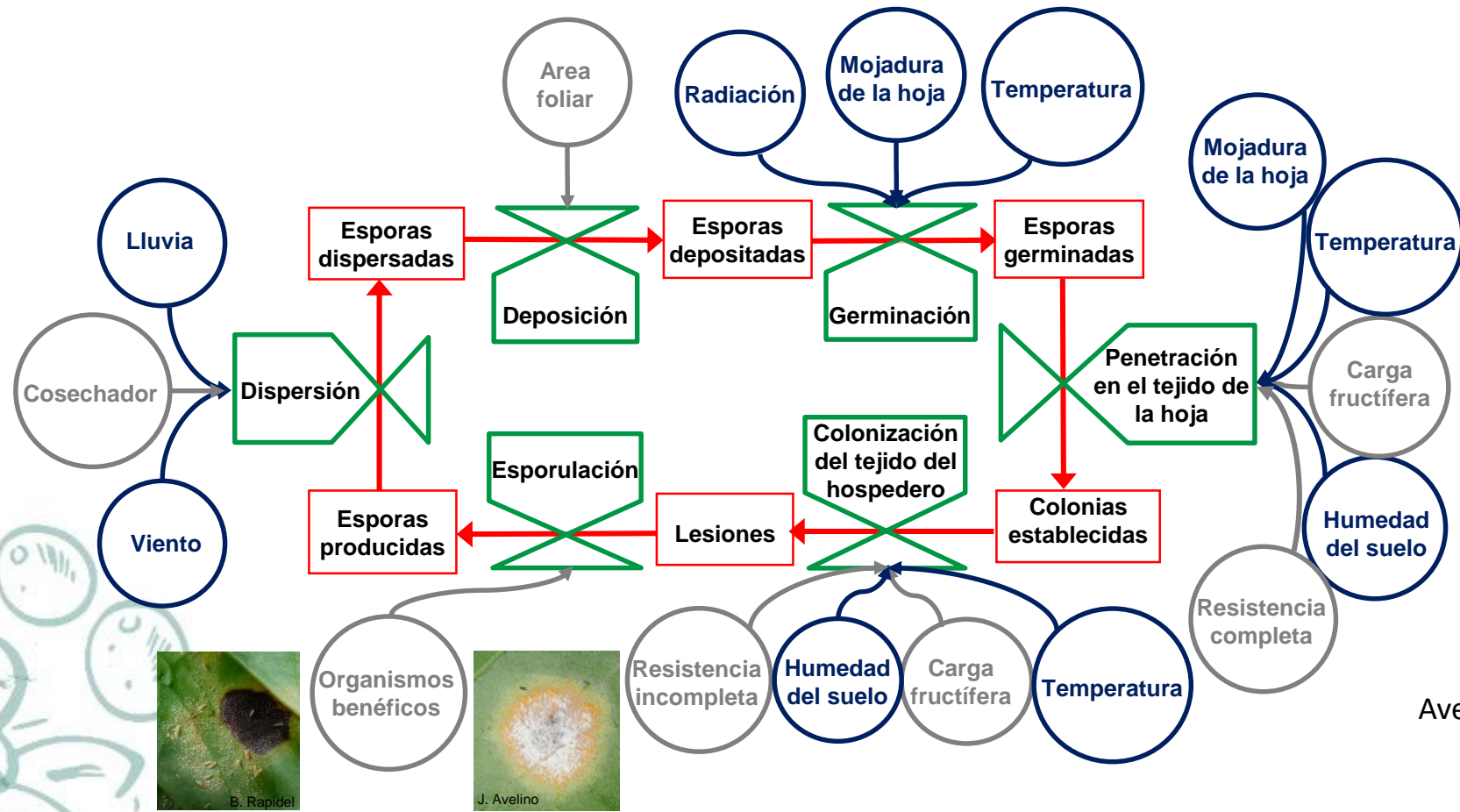
Fernando Casanoves, CATIE



Algunos elementos sobre la biología de la roya (*Hemileia vastatrix*): el ciclo de vida



Representación simplificada del ciclo de la roya y los factores que lo afectan



Avelino et al. 2004, Plant Pathology

Relación entre roya y Niño-Niña en Chinchiná, Colombia

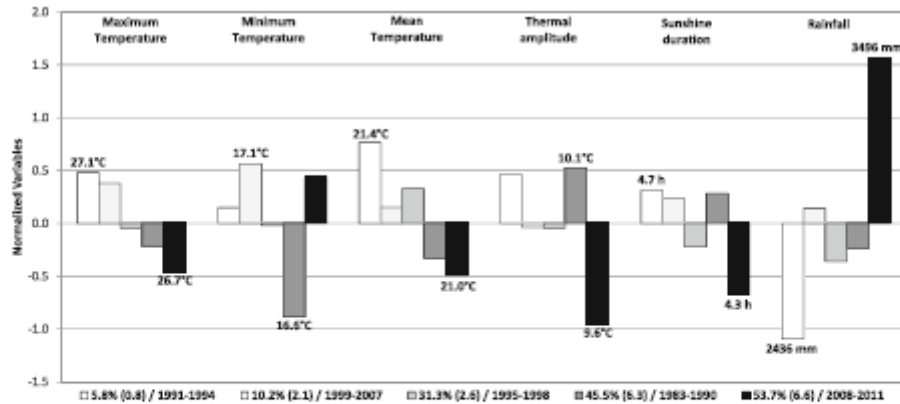


Fig. 7 Weather conditions during five periods with increasing coffee rust incidences in Chinchiná, Caldas, Colombia, 1430 masl elevation: mean of maximum annual incidence and standard deviation for each period are indicated in captions. Weather data were normalized to enable the presentation of all the variables in the same figure. The differences with mean for 1983–2011 (0) are represented. Mean values of non-normalized data are: 26.8 °C, maximum daily temperature; 16.9 °C, minimum daily

temperature; 21.1 °C, mean daily temperature; 9.9 °C, diurnal thermal amplitude; 4.6 h, daily sunshine duration; 2927 mm, annual rainfall. Maximum and minimum mean values for each variable are indicated next to the bars. The five periods are significantly different for all the variables according to Kruskal-Wallis test ($P < 0.05$). Data are from CENICAFE weather station

Avelino et al.,
2015. Food
security

Más roya en año Niña (más lluvioso, menores amplitudes térmicas)

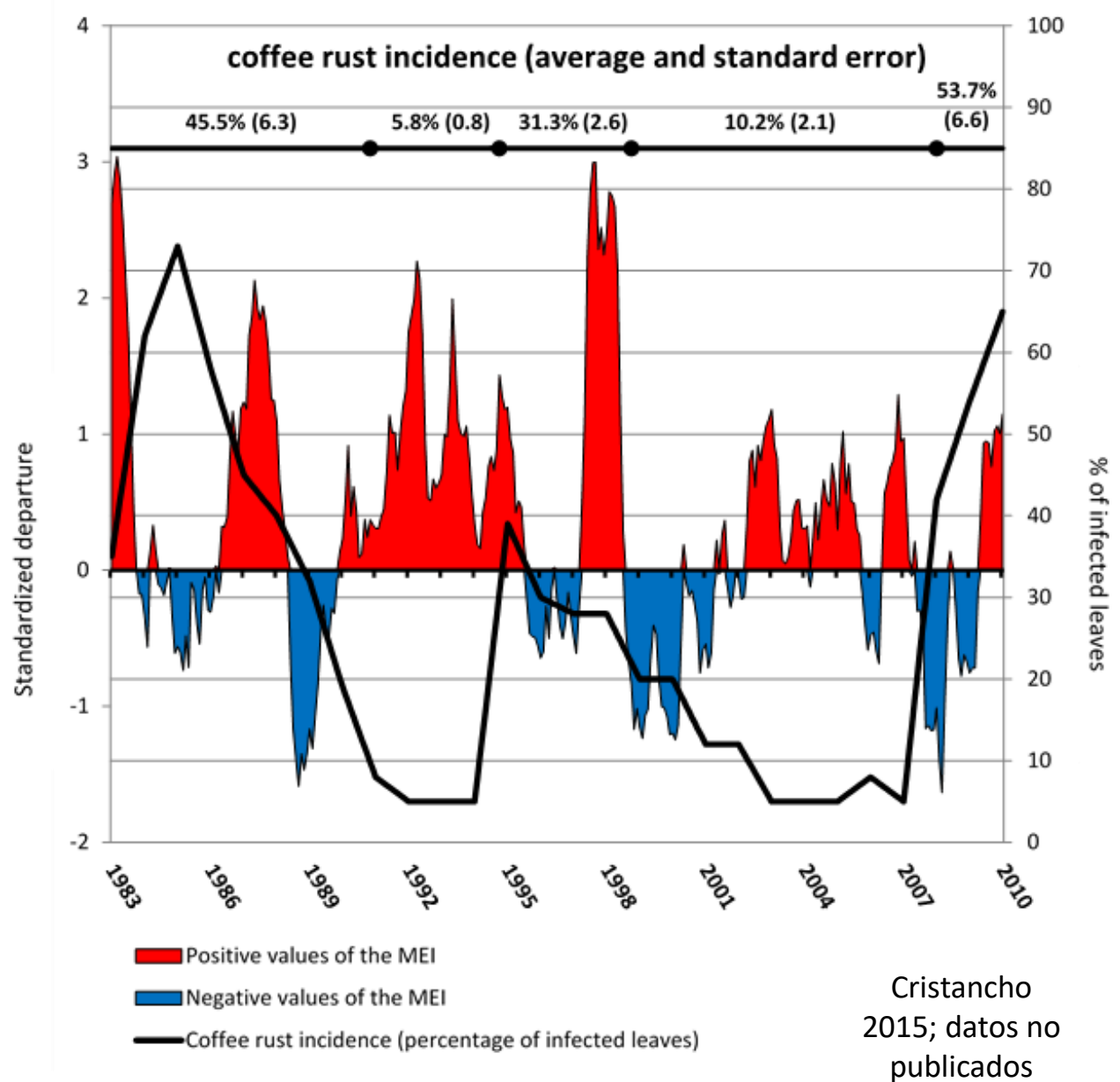
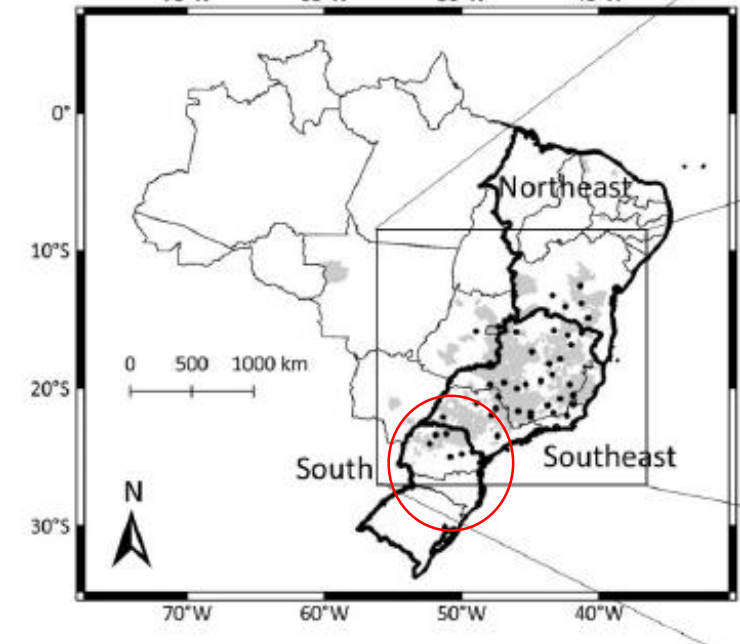
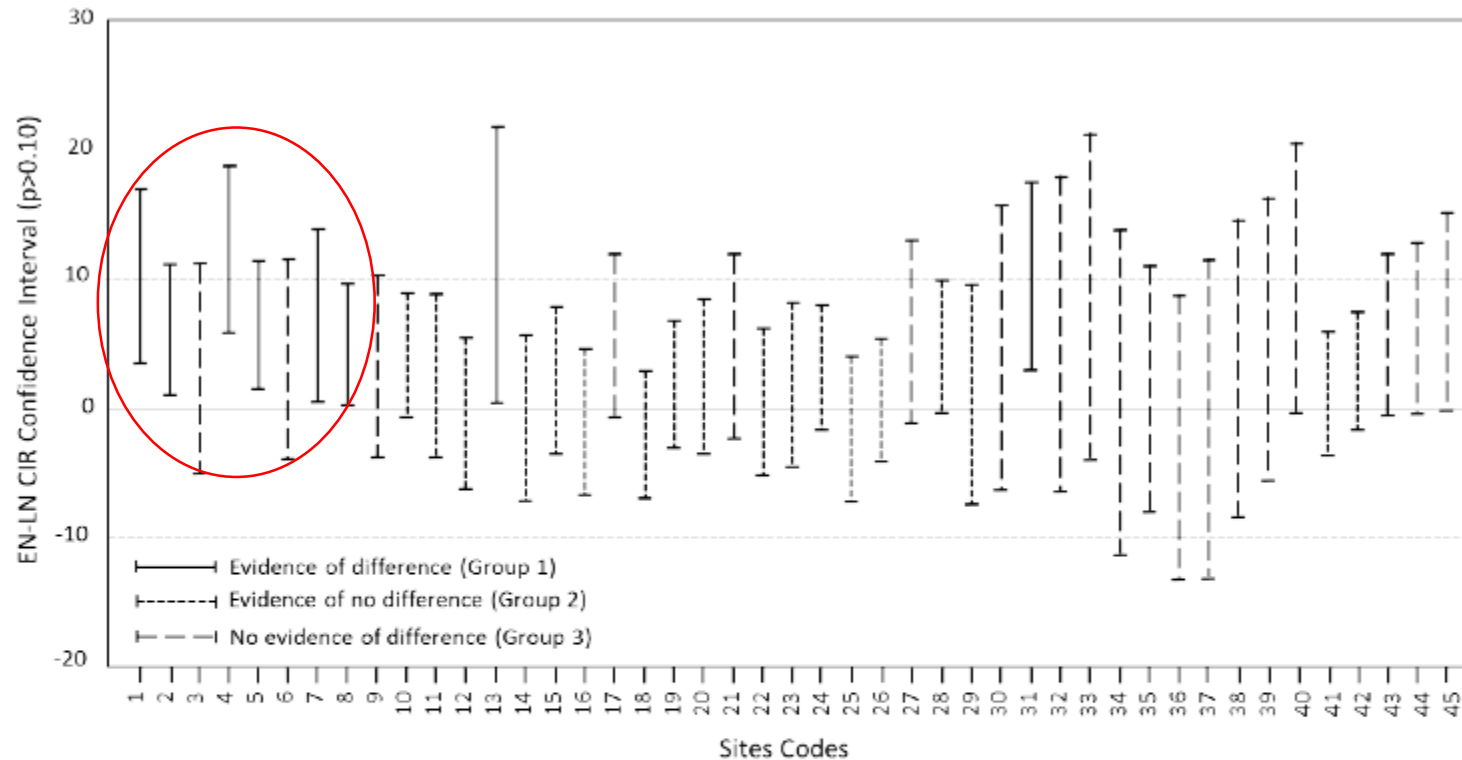


Fig. 5 Maximum coffee rust annual incidence in the experimental station of CENICAFE, Chinchiná, Caldas, Colombia, 1430 m of altitude and the Multivariate ENSO Index (MEI) from 1983 to 2010. Data on coffee rust are from CENICAFE. Data on MEI are from <http://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/mei/>

Cristancho
2015; datos no
publicados



Relación entre roya y Niño-Niña en Brasil



Más roya en año Niño (menos lluvioso, más caliente)

Fig. 2. Confidence interval bars of El Niño - La Niña impact on coffee leaf rust cumulative infection rates at 45 sites in the Brazilian coffee-producing regions. Bars completely above the 0 line represent evidence of difference between EN and LN for the site (solid line); Bars completely inside the -10 and 10 bounds represent evidence of no difference between EN-LN seasons for the site (dotted line); Bars crossing the -10 or 10 bounds indicate no evidence of difference for EN-LN for the site (dashed line).

Hinnah FD, Sentelhas PC, Gleason ML, Dixon PM, Zhang X, 2020. *Plant Disease* **104**, 1013-8.

Relación entre roya y Niño-Niña en Centro América: el año 2012 (ni Niño, ni Niña)

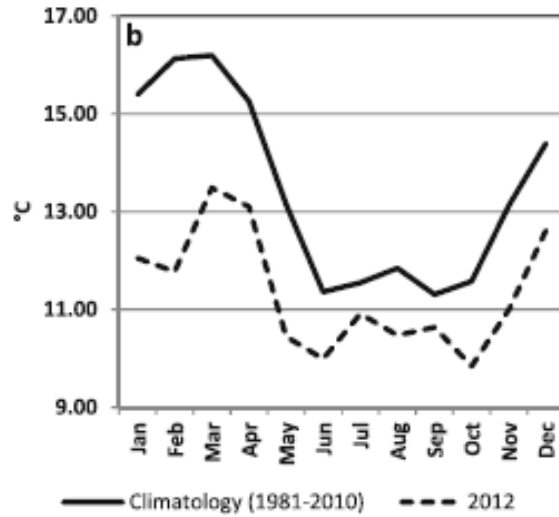
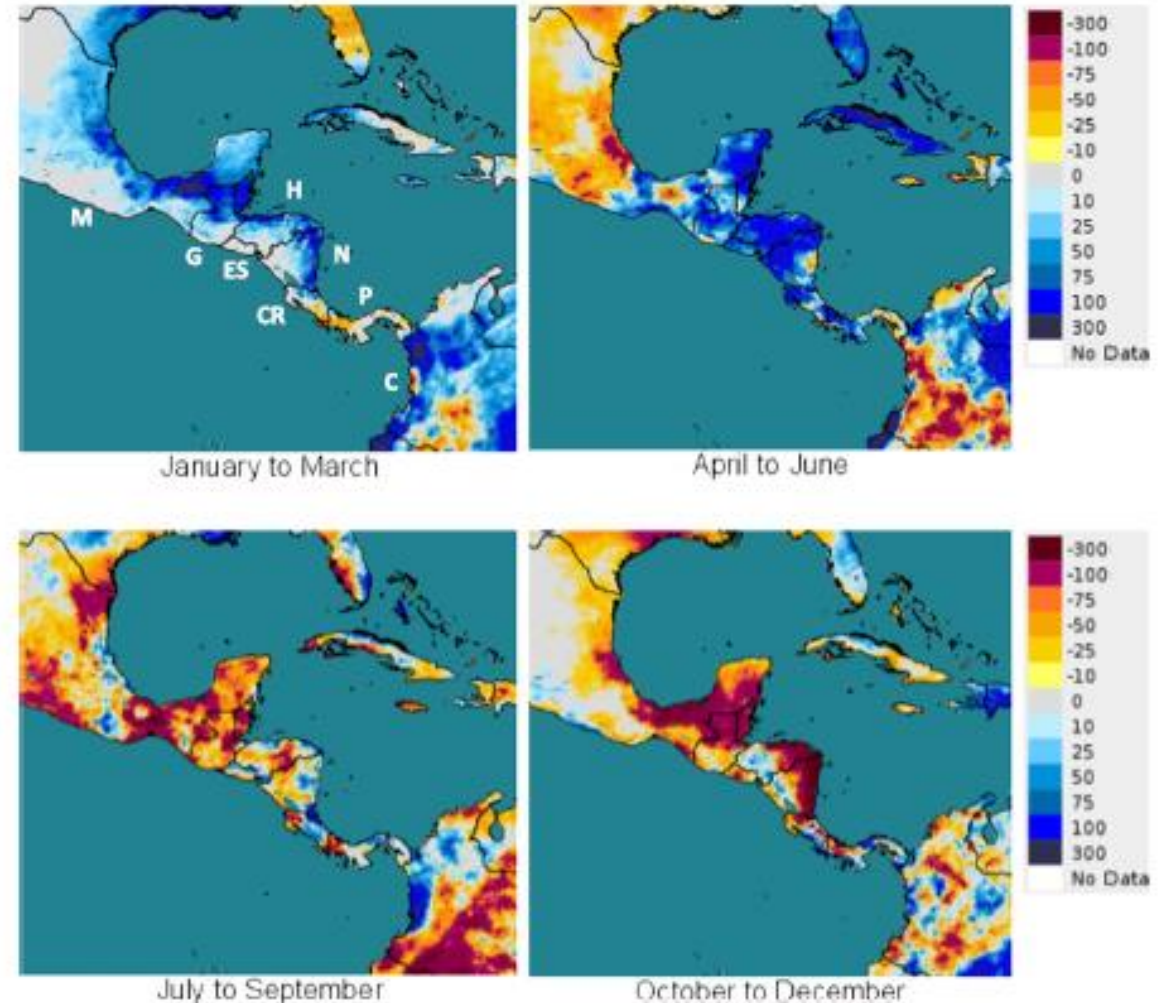


Fig. 5 Climatological data (1981–2010) compared with 2012 observed maximum, minimum daily temperatures (a) and thermal amplitudes (b). The temperature data were interpolated to determine the corresponding daily data at 1 224 farms located across Guatemala, between 400 and 1 800 masl elevation. The method used to interpolate the observed station temperature data was a liner splines interpolation, taking into

Fig. 6 Precipitation anomalies (mm) in 2012 compared to the climate (1981–2010) for Central America. CHIRPS data (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data, Funk et al. 2014) from <ftp://chg-ftpout.geog.ucsb.edu/pub/org/chg/products/CHIRPS-latest>. M: Mexico; G: Guatemala; ES: El Salvador; H: Honduras; N: Nicaragua; CR: Costa Rica; P: Panama; C: Colombia



Avelino et al.,
2015. Food
security

Relación entre roya y Niño-Niña en Centro América (PROCAGICA)

Cuadro 2. Relaciones significativas entre indicadores atmosféricos y tipologías de favorabilidad meteorológica a roya, ojo de gallo y broca del café (30 años de datos, >30 estaciones, 4 países: CR, G, H, ES)

Periodo del año	Indicador atmosférico	Roya	Ojo de gallo	Broca
Diciembre-abril	AMO	-	-	-
	CLLJ	Sí	-	-
	Niño ₃₋₄	-	-	-
Mayo-junio	AMO	-	-	-
	CLJJ	-	-	-
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-
Julio-agosto	AMO	Sí	-	-
	CLLJ	-	Sí	Sí
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-
Septiembre-noviembre	AMO	Sí	-	-
	CLLJ	Sí	Sí	-
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-

AMO= Atlantic Multidecadal Oscillation; CLLJ= Caribbean Low-Level Jet

Relación entre roya y Niño-Niña en Centro América (PROCAGICA)

Cuadro 2. Relaciones significativas entre indicadores atmosféricos y tipologías de favorabilidad meteorológica a roya, ojo de gallo y broca del café (30 años de datos, >30 estaciones, 4 países: CR, G, H, ES)

Periodo del año	Indicador atmosférico	Roya	Ojo de gallo	Broca
Diciembre-abril	AMO	-	-	-
	CLLJ	Sí	-	-
	Niño ₃₋₄	-	-	-
Mayo-junio	AMO	-	-	-
	CLLJ	-	-	-
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-
Julio-agosto	AMO	Sí	-	-
	CLLJ	-	Sí	Sí
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-
Septiembre-noviembre	AMO	Sí	-	-
	CLLJ	Sí	Sí	-
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-

AMO= Atlantic Multidecadal Oscillation; CLLJ= Caribbean Low-Level Jet

Relación entre roya y Niño-Niña en Centro América (PROCAGICA)

Cuadro 2. Relaciones significativas entre indicadores atmosféricos y tipologías de favorabilidad meteorológica a roya, ojo de gallo y broca del café (30 años de datos, >30 estaciones, 4 países: CR, G, H, ES)

Periodo del año	Indicador atmosférico	Roya	Ojo de gallo	Broca
Diciembre-abril	AMO	-	-	-
	CLLJ	Sí	-	-
	Niño ₃₋₄	-	-	-
Mayo-junio	AMO	-	-	Niño3-4 ∨ OG ↗
	CLJJ	-	-	-
	Niño ₃₋₄	-	CLLJ ↗ OG ↗	-
Julio-agosto	AMO	Sí	-	Niño3-4 ∨ OG ↗
	CLLJ	-	Sí	Sí
	Niño ₃₋₄	-	CLLJ ↗ OG ↗	-
Septiembre-noviembre	AMO	Sí	-	Niño3-4 ∨ OG ↗
	CLLJ	Sí	Sí	-
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-

AMO= Atlantic Multidecadal Oscillation; CLLJ= Caribbean Low-Level Jet

Relación entre roya y Niño-Niña en Centro América (PROCAGICA)

Cuadro 2. Relaciones significativas entre indicadores atmosféricos y tipologías de favorabilidad meteorológica a roya, ojo de gallo y broca del café (30 años de datos, >30 estaciones, 4 países: CR, G, H, ES)

Periodo del año	Indicador atmosférico	Roya	Ojo de gallo	Broca
Diciembre-abril	AMO	-	-	-
	CLLJ	Sí	-	-
	Niño ₃₋₄	-	-	-
Mayo-junio	AMO	-	-	-
	CLJJ	-	-	-
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-
Julio-agosto	AMO	Sí	-	-
	CLLJ	-	Sí	Sí
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-
Septiembre-noviembre	AMO	Sí	-	-
	CLLJ	Sí	Sí	-
	Niño ₃₋₄	-	Sí	-

CLLJ ↗
B ↗

AMO= Atlantic Multidecadal Oscillation; CLLJ= Caribbean Low-Level Jet

Conclusiones

- Inconsistencia de las relaciones entre roya y Niño o Niña
- Otros indicadores (y combinaciones) parecen importantes y deberían considerarse para roya: AMO ↗ (Atlantic Multidecadal Oscillation); CLLJ ↘ (Caribbean Low-Level Jet)
- En la situación actual se visualizan más problemas de ojo de gallo que de roya, especialmente considerando que ha habido renovación de materiales susceptibles a roya con materiales resistentes introgresados, que son más susceptibles a ojo de gallo

MUCHAS GRACIAS

