

# CLIMA Y CAFETALES: Tome decisiones acertadas conociendo su interacción



Juan Carlos García López  
Disciplina de Agroclimatología  
Mayo de 2020



# Contenido

- Conceptos clave
- Variabilidad Climática en el trópico
- Red meteorológica cafetera
- Clima y cafetales
- Planificador
- Plataforma Agroclimática cafetera
- Boletín agrometeorológico cafetero

# Conceptos clave

## Tiempo

Corresponde a las **variaciones que tienen las variables** como la temperatura, la presión y la humedad **en un lugar y momento determinados**, lo cual produce por ejemplo condiciones cálidas o frías, húmedas o secas. Se habla de **estado del tiempo**.



## Clima

Conjunto de condiciones atmosféricas, se caracteriza por **estados y evoluciones del tiempo durante un período de tiempo y un lugar o región dados**.

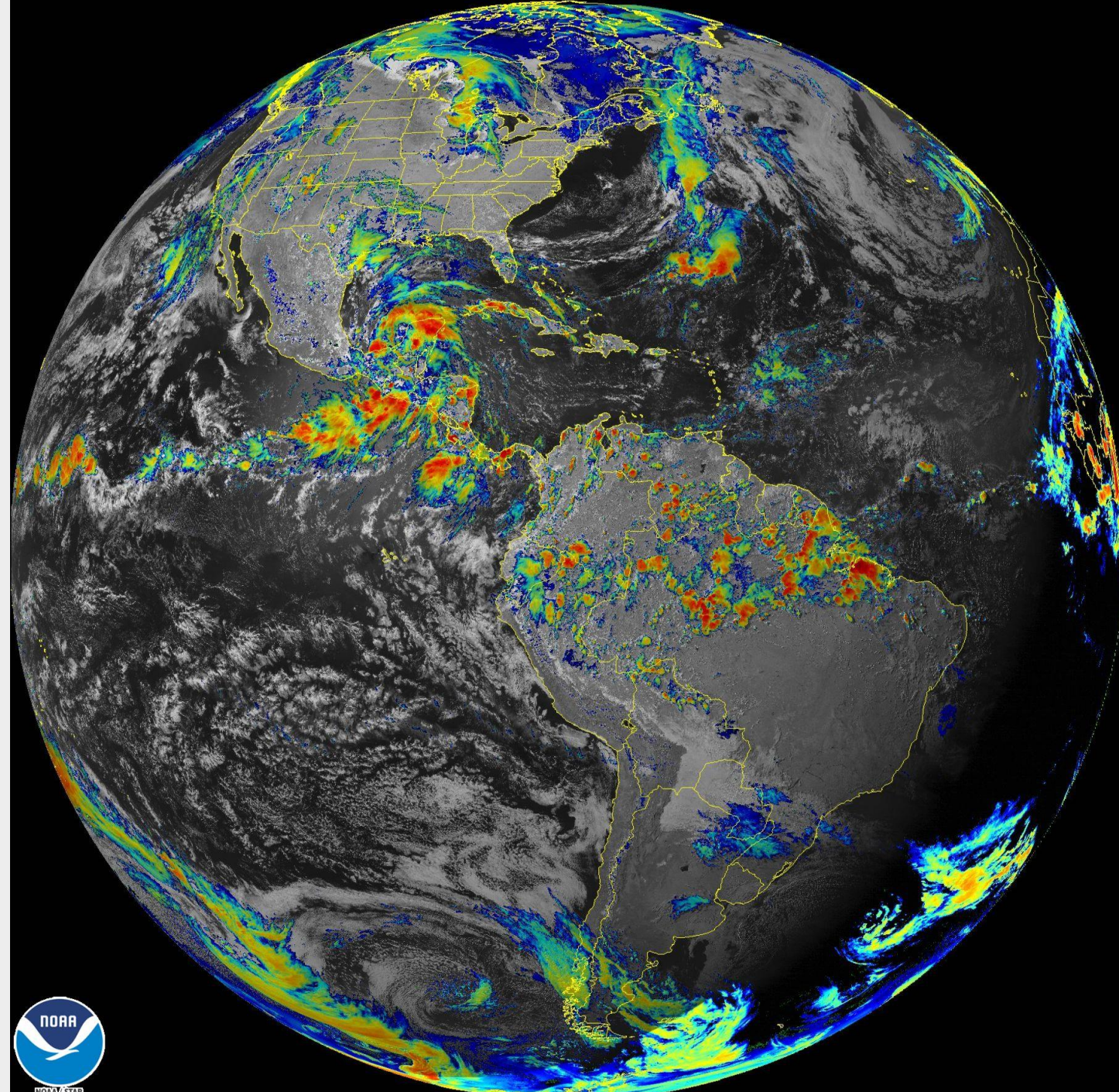


**Variabilidad climática:** se refiere a las **variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos del clima en todas las escalas temporales y espaciales, atribuida a causas naturales.**



**Cambio climático:** un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la **actividad humana** que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.



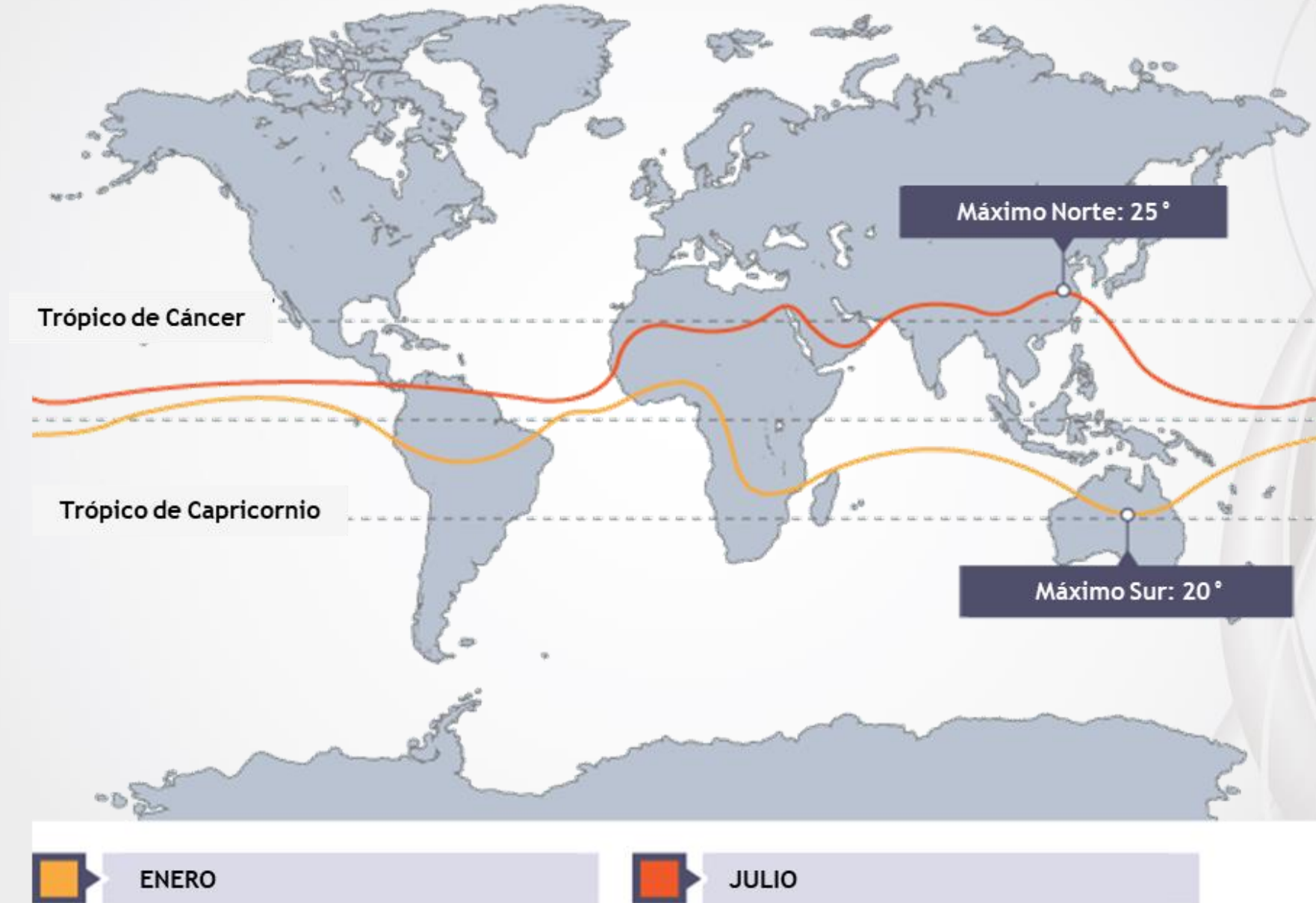


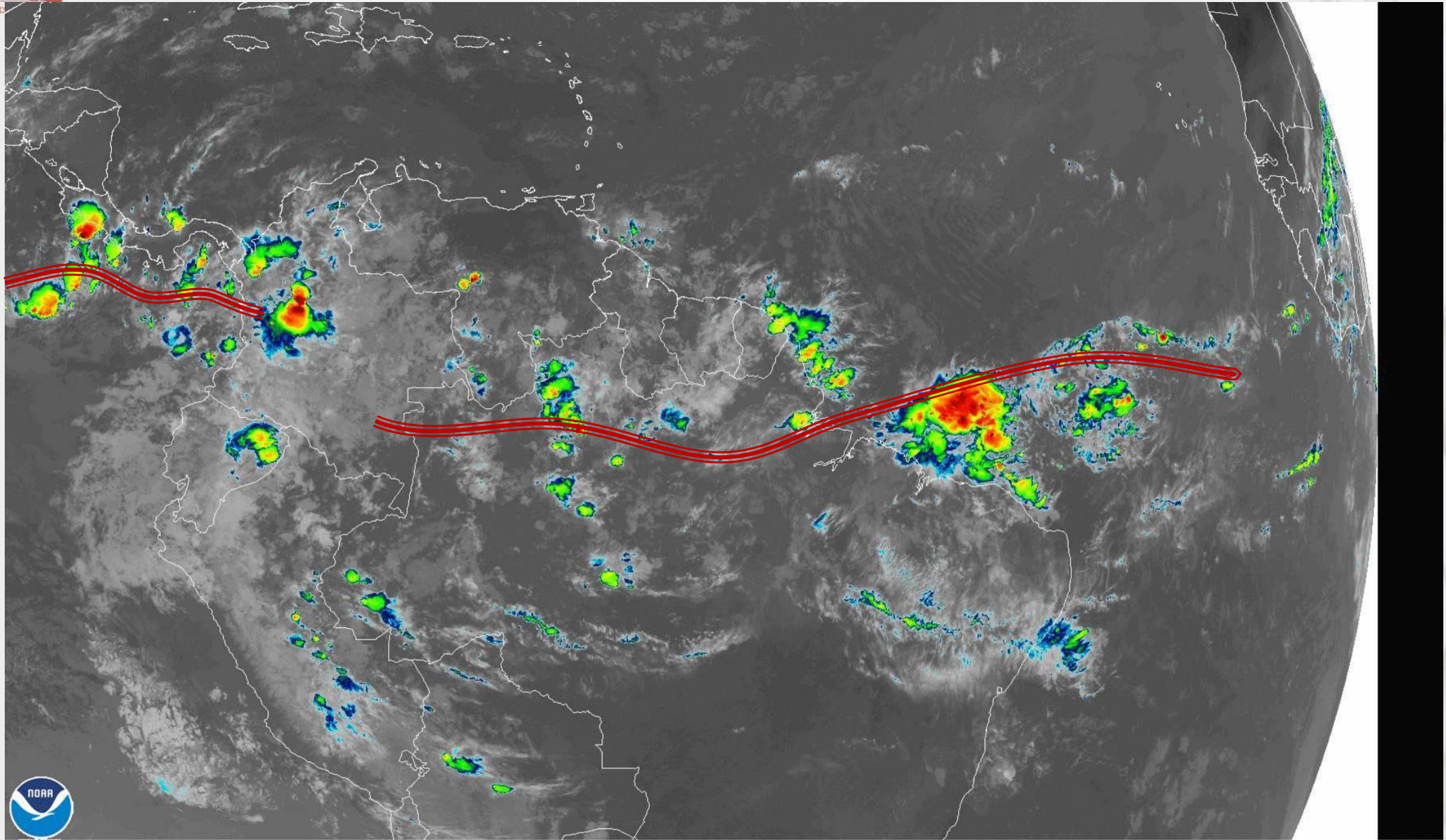
# Variabilidad Climática en el trópico





# Zona de Convergencia Intertropical



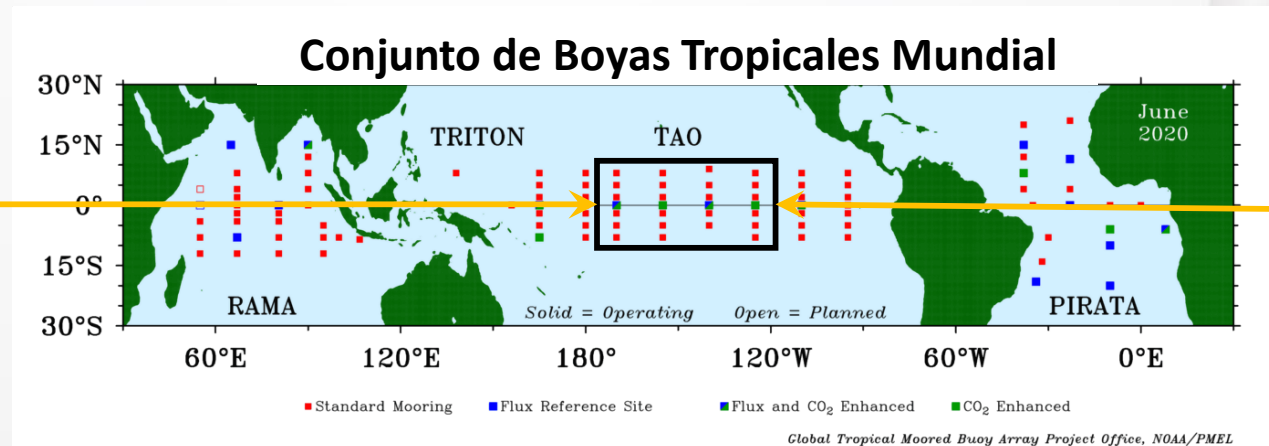
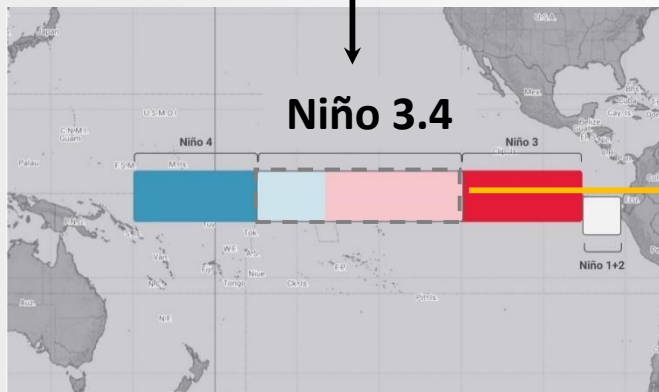
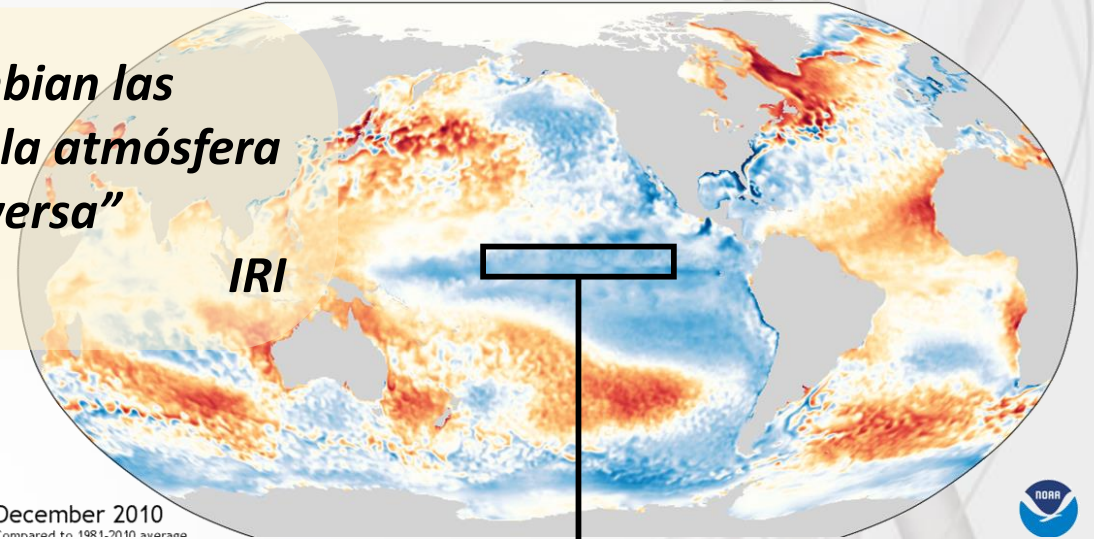
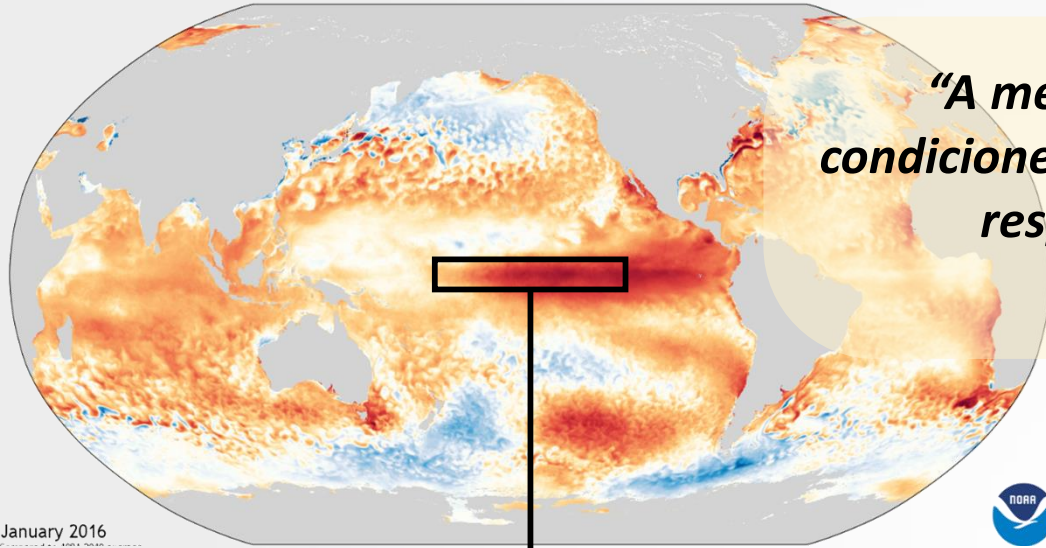


01 May 2020 12:00Z NOAA/NESDIS/STAR GOES-East Band 13



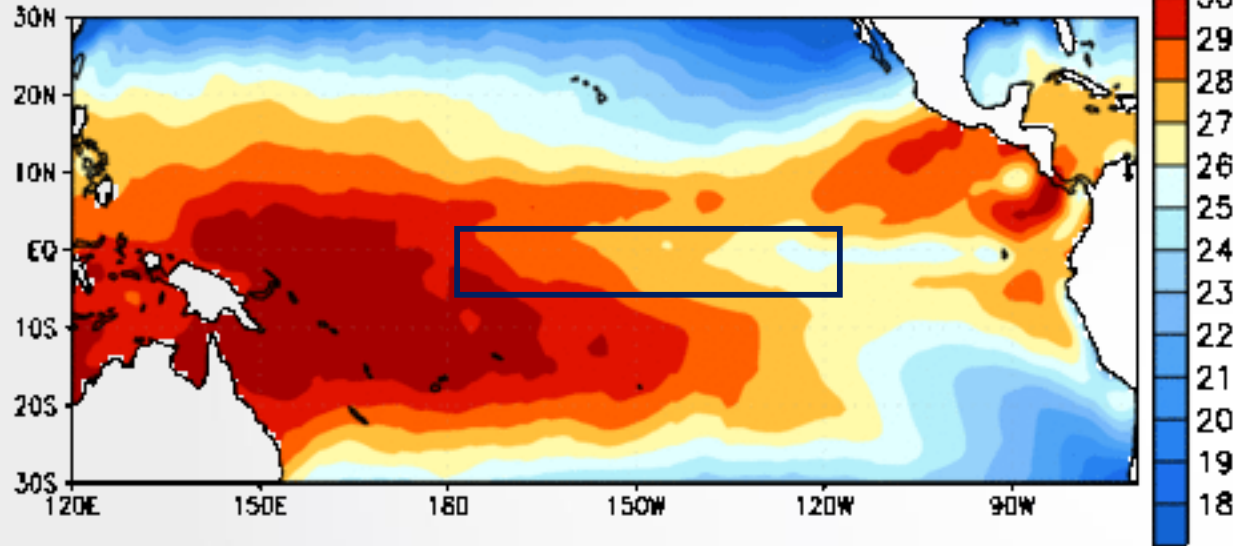
# El Niño - La Niña Oscilación del Sur

*“A medida que cambian las condiciones del océano, la atmósfera responde, y viceversa”*

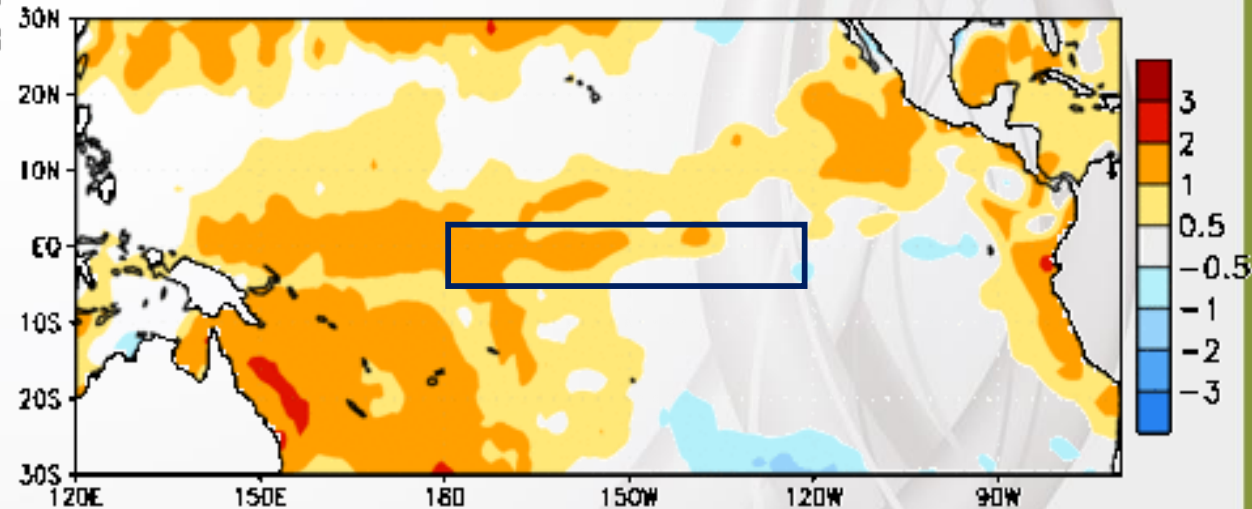


# Temperatura superficial del mar (°C)

Week centered on 04 MAR 2020  
SST (°C)



Week centered on 04 MAR 2020  
SST Anomalies (°C)



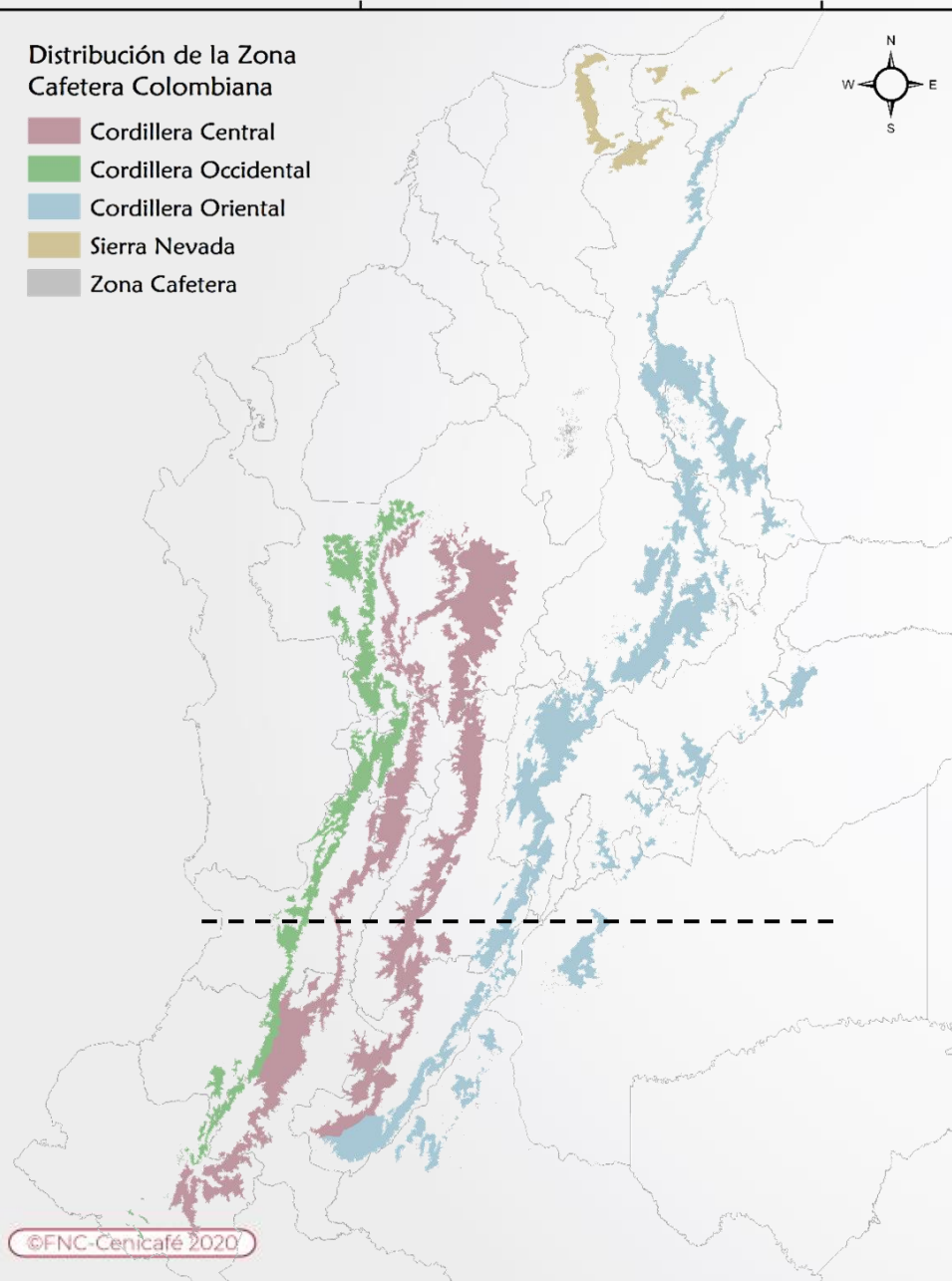
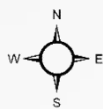


76°0'0"W

72°0'0"W

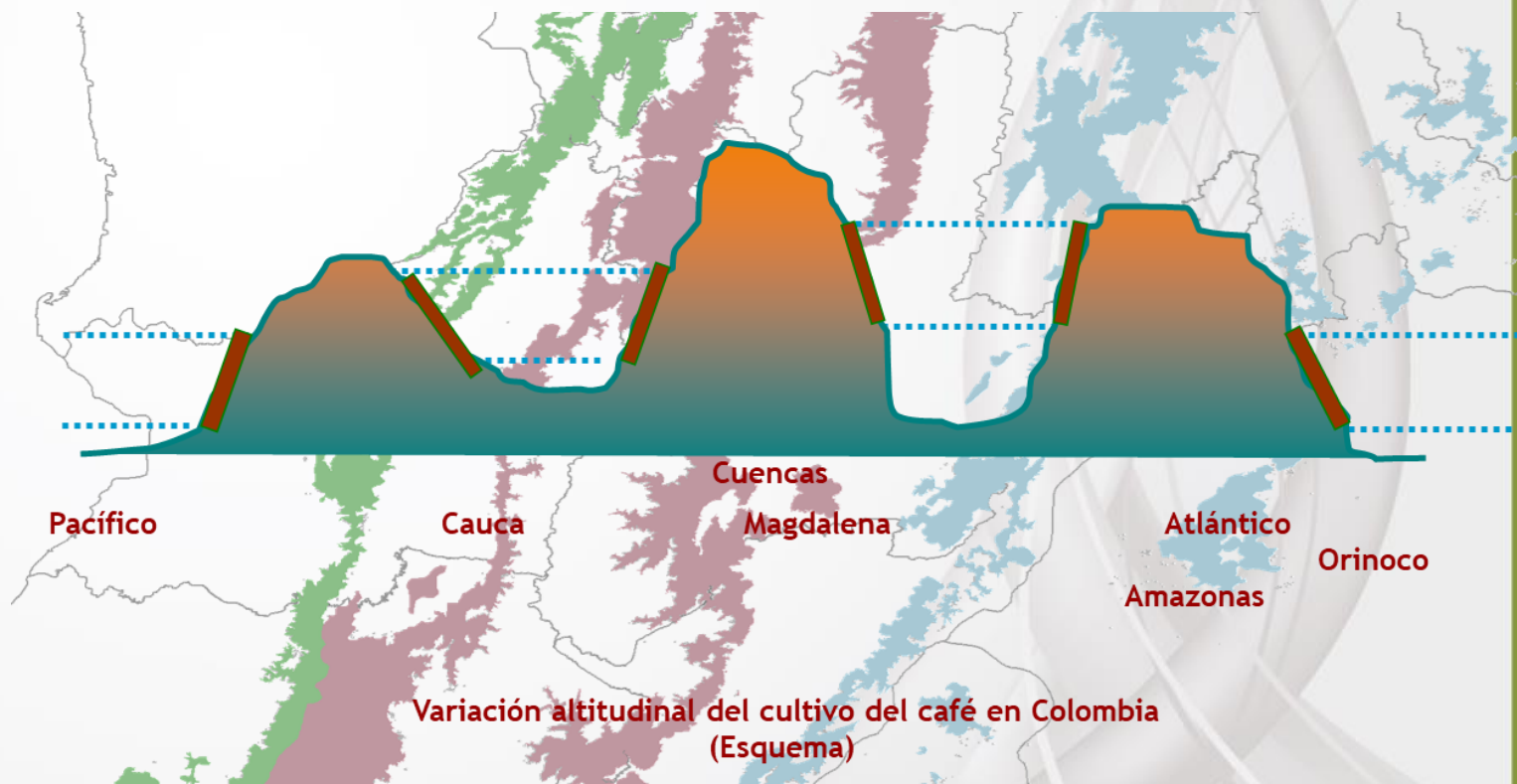
### Distribución de la Zona Cafetera Colombiana

- Cordillera Central
- Cordillera Occidental
- Cordillera Oriental
- Sierra Nevada
- Zona Cafetera



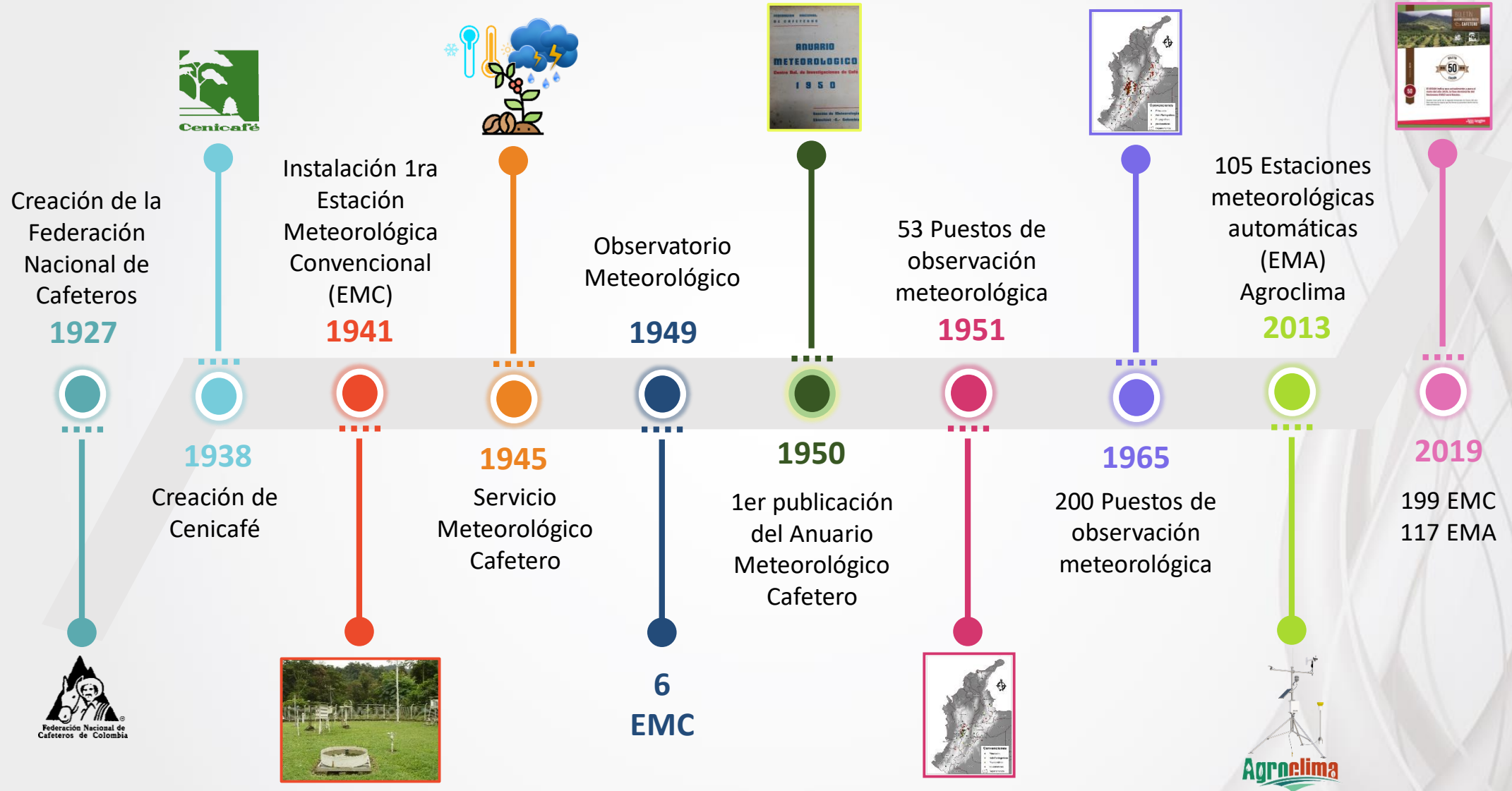
©FNC-Cenicafé 2020

# Interacción Atmósfera-Valle-Montaña





# Red meteorológica cafetera



# Tipo de estaciones

199

## Estación Meteorológica Conventional

### Tipo Estaciones

24	Principal
161	Pluviométricas
8	Pluviográficas
6	Heliopluiográficas

### Variables

Temperaturas
Lluvia
Brillo solar
Hum. Relativa



117

## Estación Meteorológica Automática

### Variables

Temperaturas	Lluvia
Hum. Relativa	Radiaciones
Hum. Suelo	Velocidad del Viento



# Instrumentos red convencional



Calidad



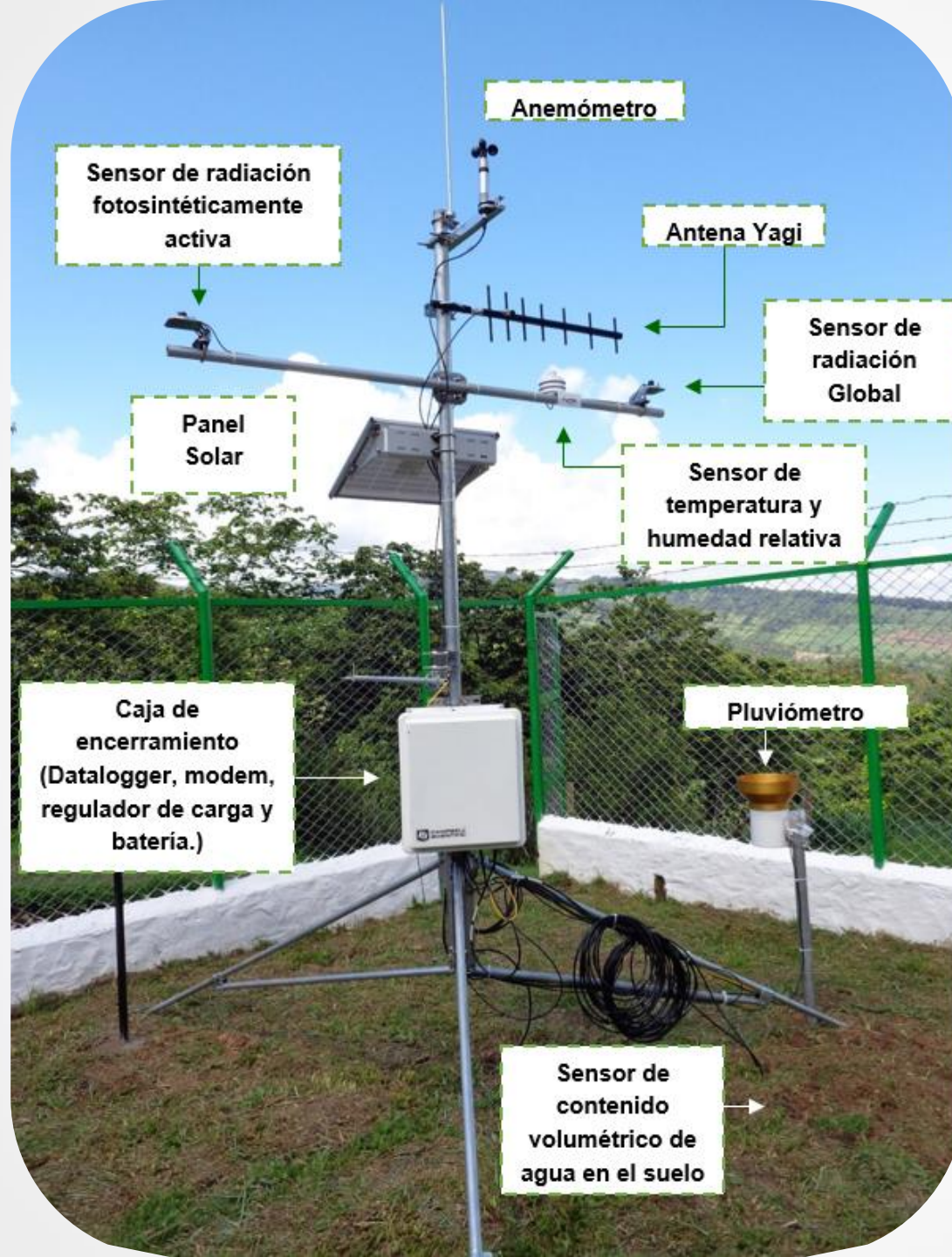
Compromiso



Dato

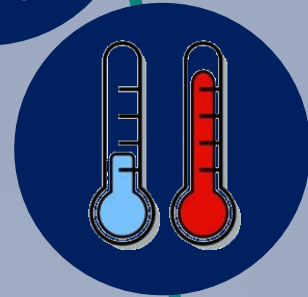


Calidad



# Instrumentos red automática





# Clima y cafetales



# Prácticas Agronómicas Estratégicas

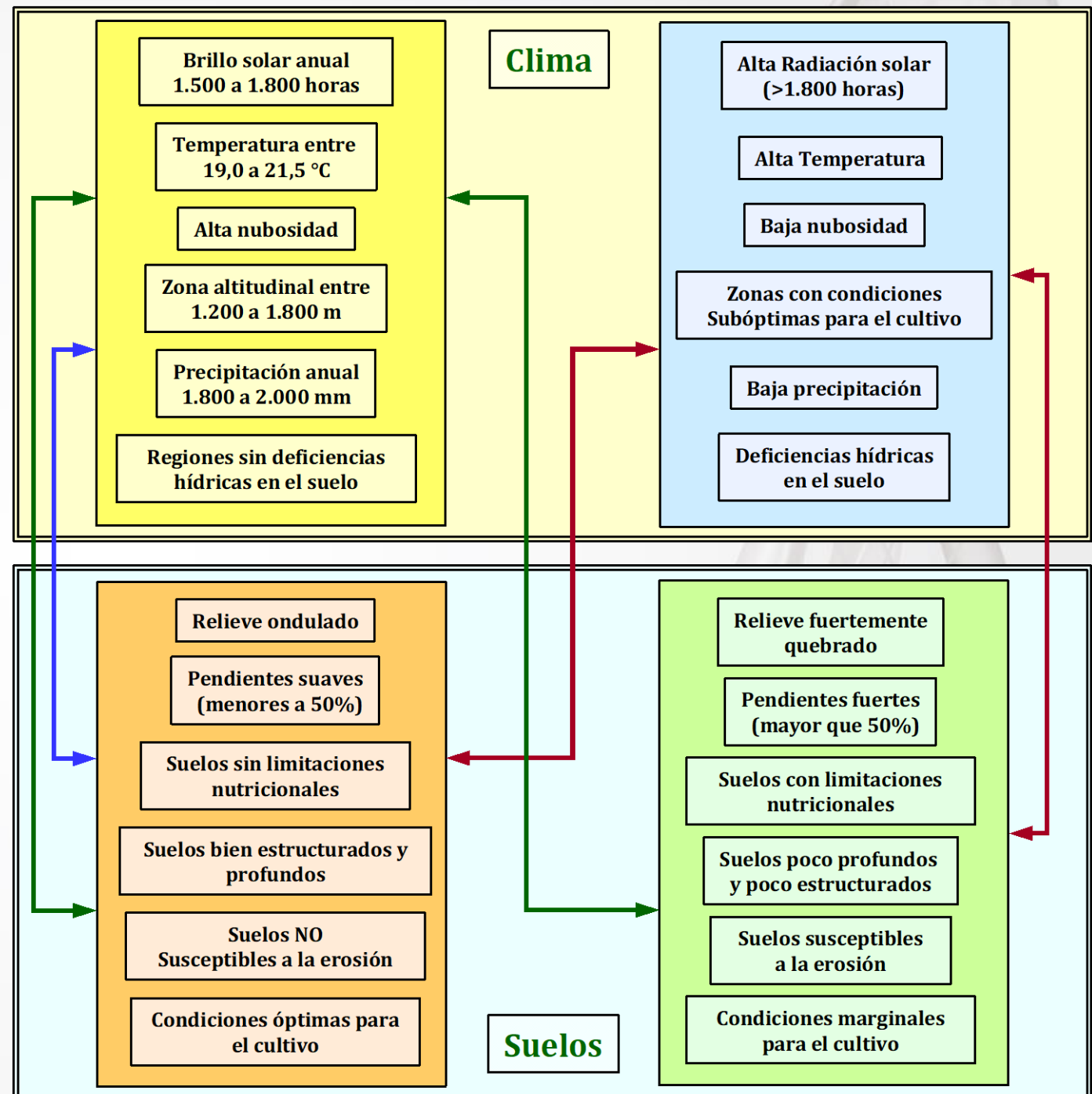


# Criterios para decidir si establecer un sistema de producción de café a libre exposición solar, bajo sombrío o arborizado

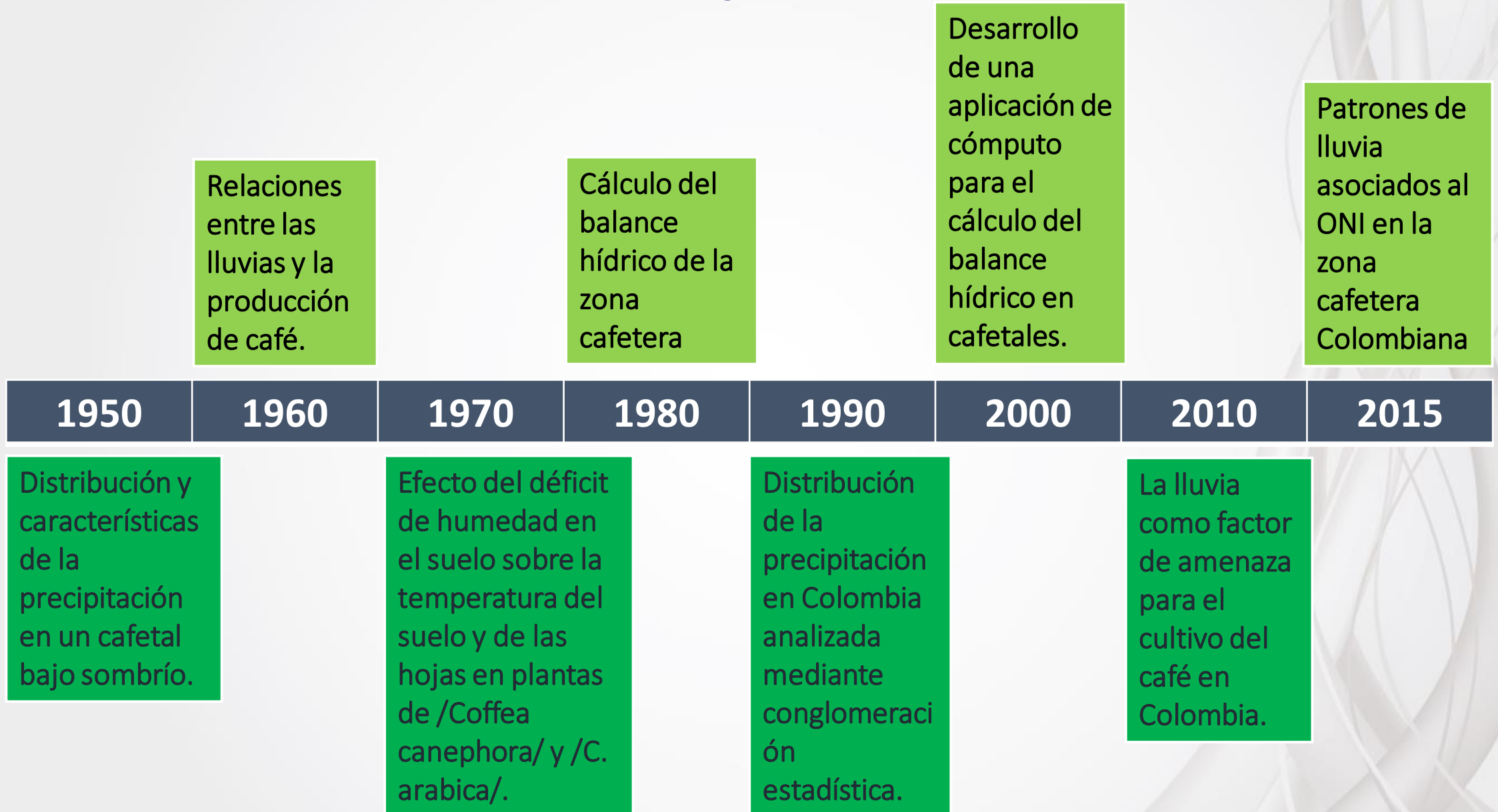
**Arborizar:** Es la capacidad de establecer árboles en la finca, sin que se ocupe un sitio de un árbol de café y sin que se afecte su producción (Farfán et al.; 2010)

- **Cultivo a libre exposición solar**
- **Lote o finca arborizada**
- **Cultivo bajo sombrío**

[https://www.cenicafe.org/es/publications/Agroforester%C3%ADa\\_y\\_sistemas\\_agroforestales\\_con\\_caf%C3%A9.pdf](https://www.cenicafe.org/es/publications/Agroforester%C3%ADa_y_sistemas_agroforestales_con_caf%C3%A9.pdf) pág 101



# Precipitación



# Precipitación



La medición de la **cantidad de agua lluvia** que ingresa a los cultivos, permite conocer la forma en que se distribuye en una zona y a través de cada año, y determinar si esta sufre la **demanda evapotranspirativa**.



El valor anual requerido por el cultivo de café es superior a

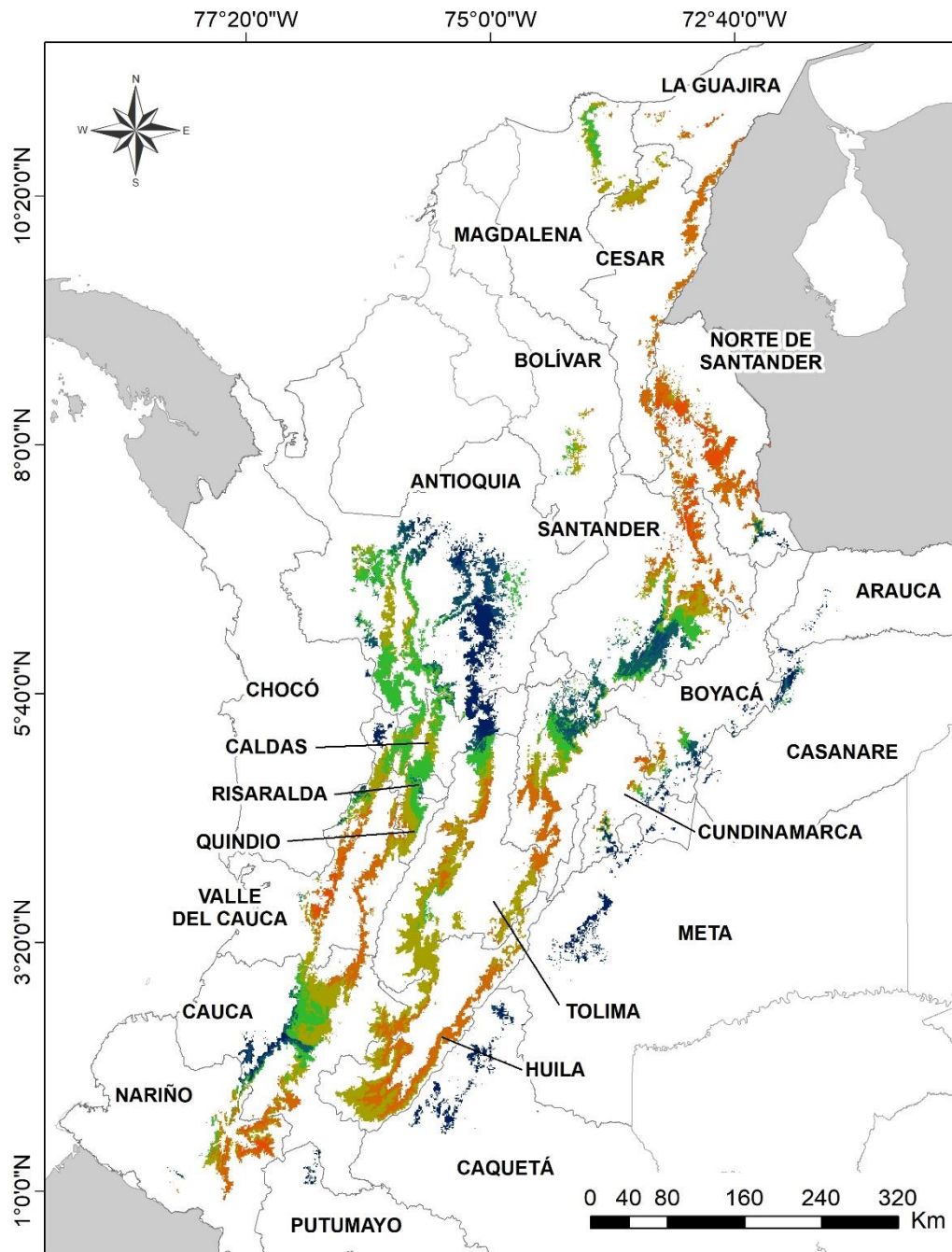
**1.400 mm**



Los índices de disponibilidad hídrica, definen los **períodos secos y húmedos**, a partir de los cuales se desarrollan **estrategias de planificación** como fechas de **renovación o siembras, fertilización, manejo fitosanitario y sistema de cultivo**, entre otros.



La **planta, plagas y enfermedades**, cambian sus dinámicas de **desarrollo y crecimiento**, en respuesta a los **períodos secos y húmedos**.



# Precipitación

## Climatología

### Leyenda

— Límite Departamental

☞ Zona Cafetera

### Precipitación anual acumulada (mm)



# Distribución de la lluvia en la zona cafetera de Colombia y su relación con la fenología de los cafetos



**Zona Norte y Oriente:** Magdalena, Cesar, La Guajira, Bolívar, Norte de Santander, Santander, Oriente de Boyacá, Oriente de Cundinamarca, Arauca, Casanare, Meta, Caquetá, Putumayo.

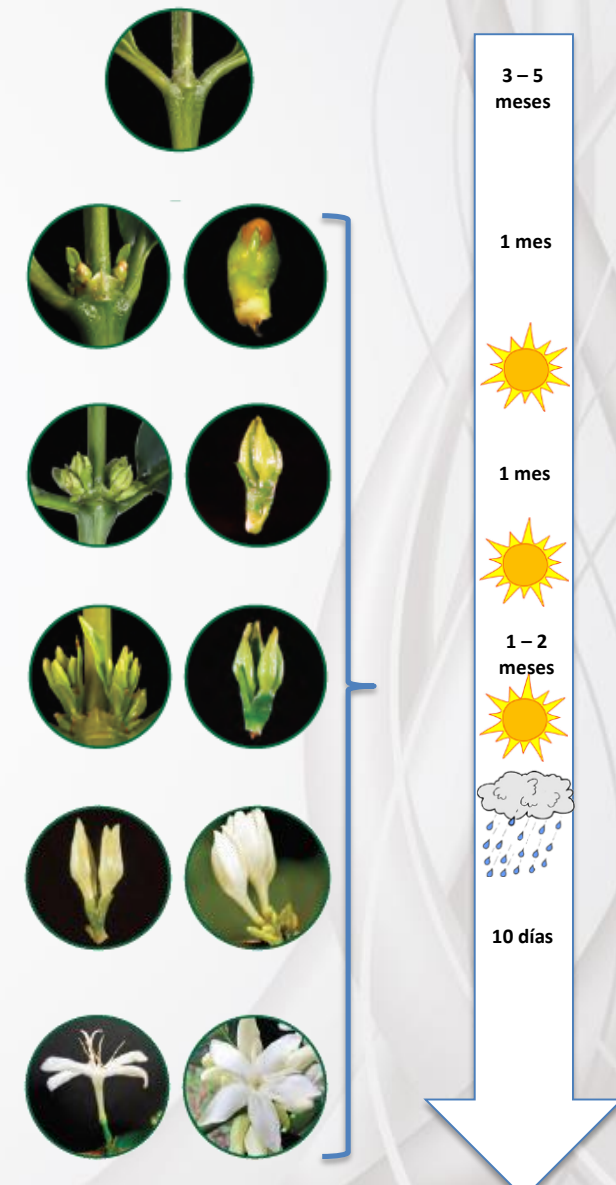
<b>Histórico</b>	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

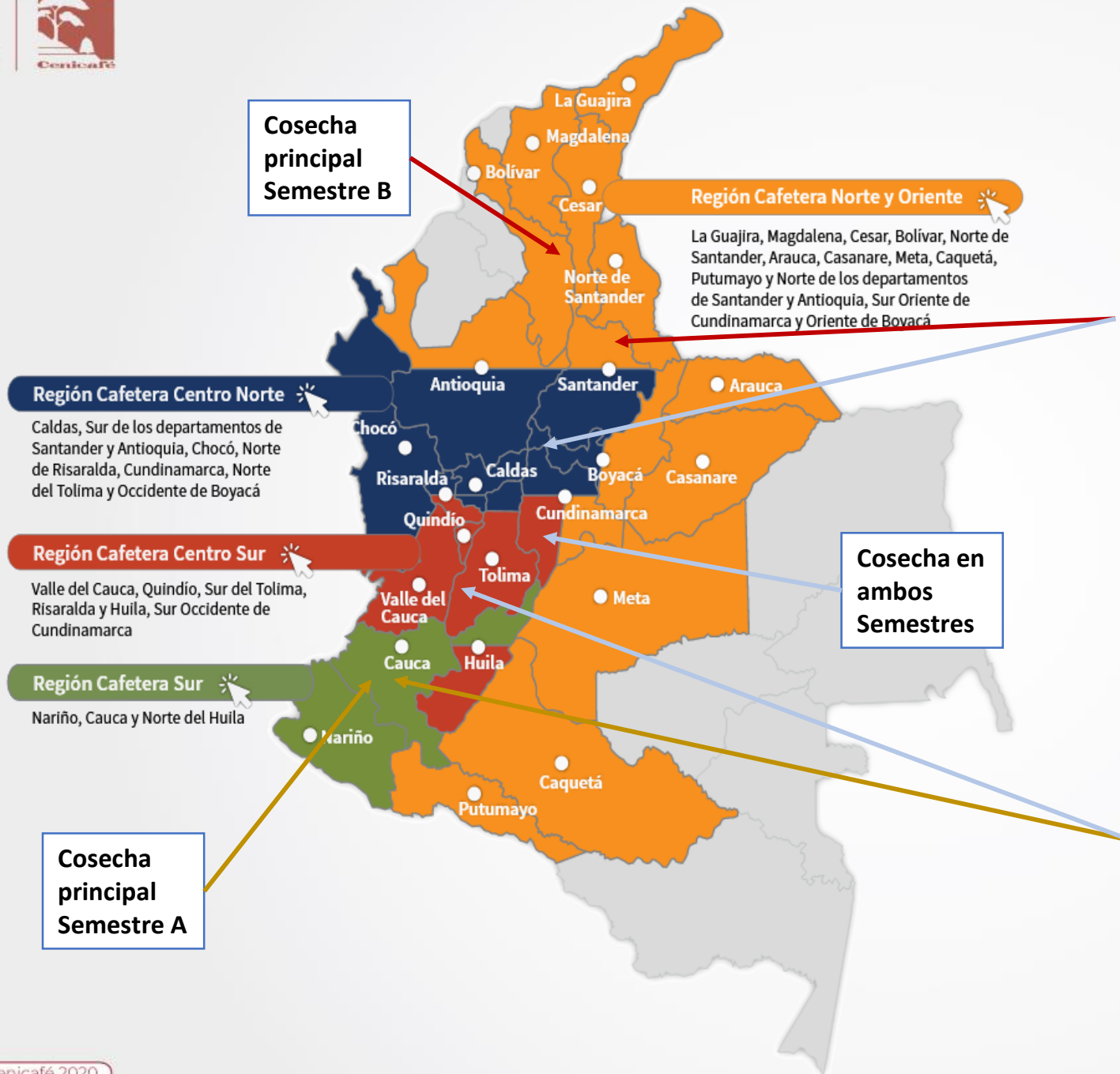
**Zona Centro:** Antioquia, Boyacá, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle del Cauca, Norte del Tolima, Occidente de Cundinamarca, Sur de Huila.

<b>Histórico</b>	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>Histórico</b>	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.

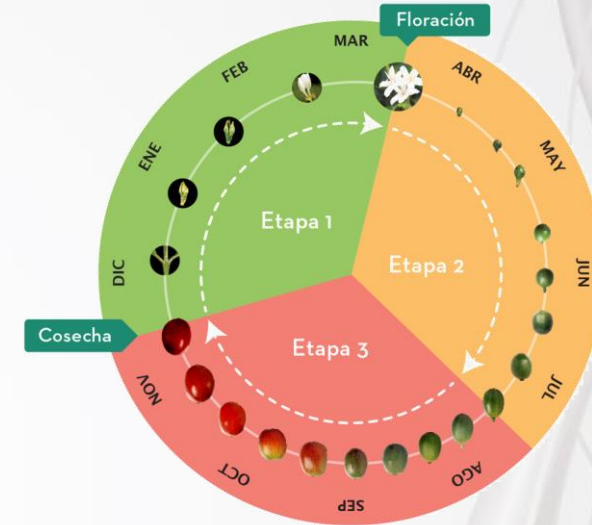
**Zona Sur:** Cauca, Nariño, Centro y Norte de Huila, Centro y Sur de Tolima,

<b>Histórico</b>	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

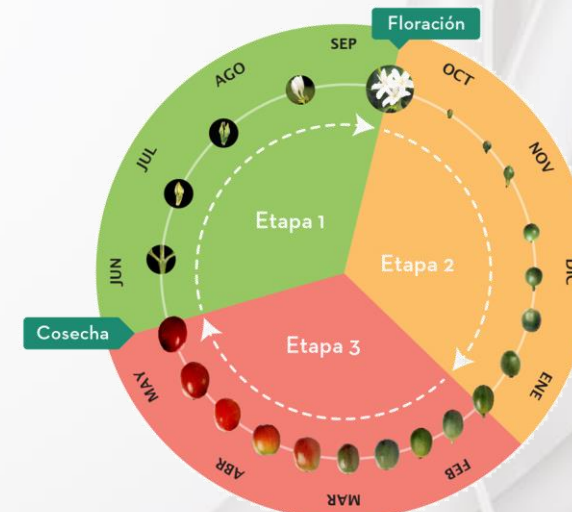




Etapas fenológicas que preceden la cosecha de **segundo semestre**

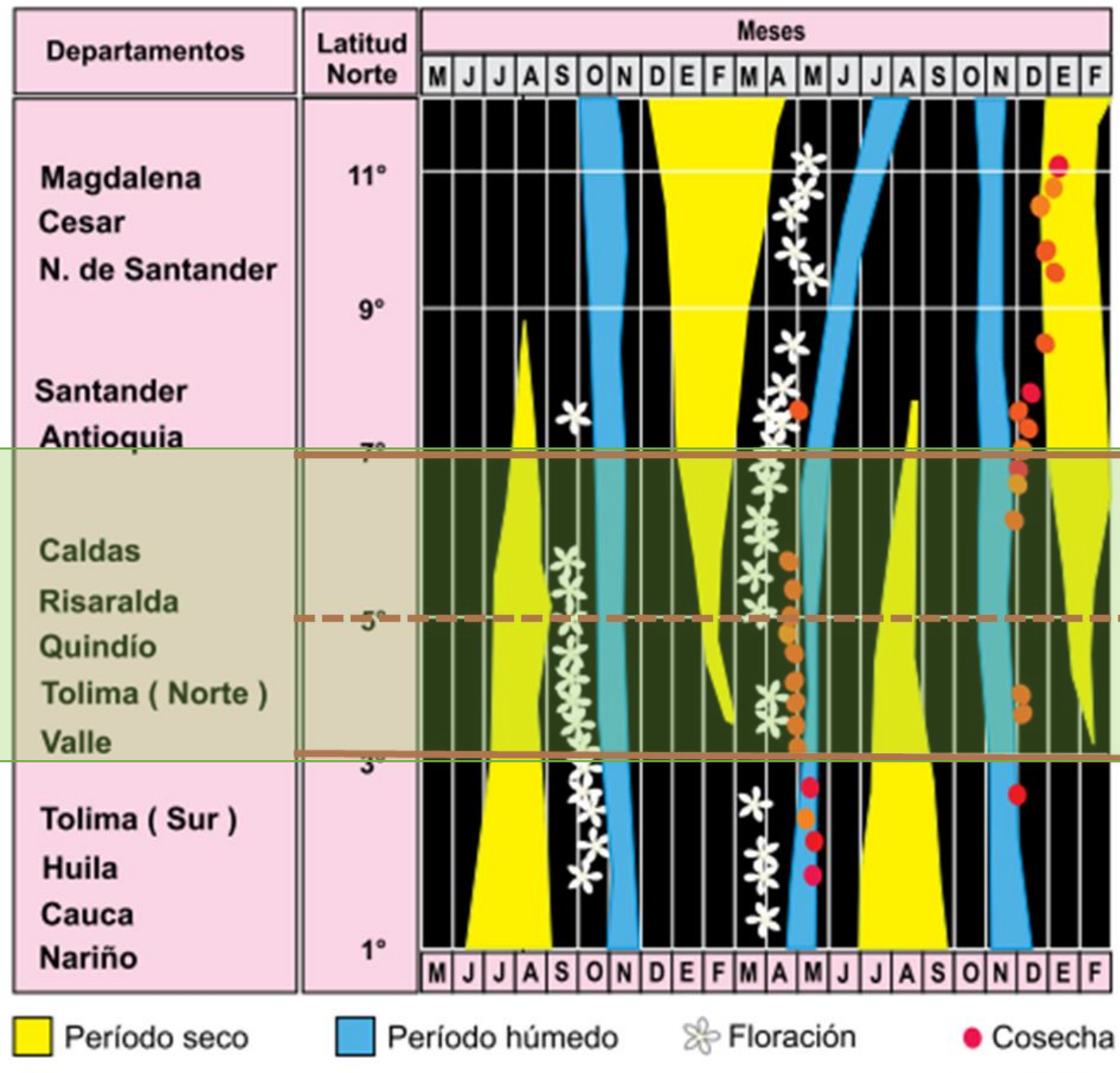


Etapas fenológicas que preceden la cosecha de **primer semestre**





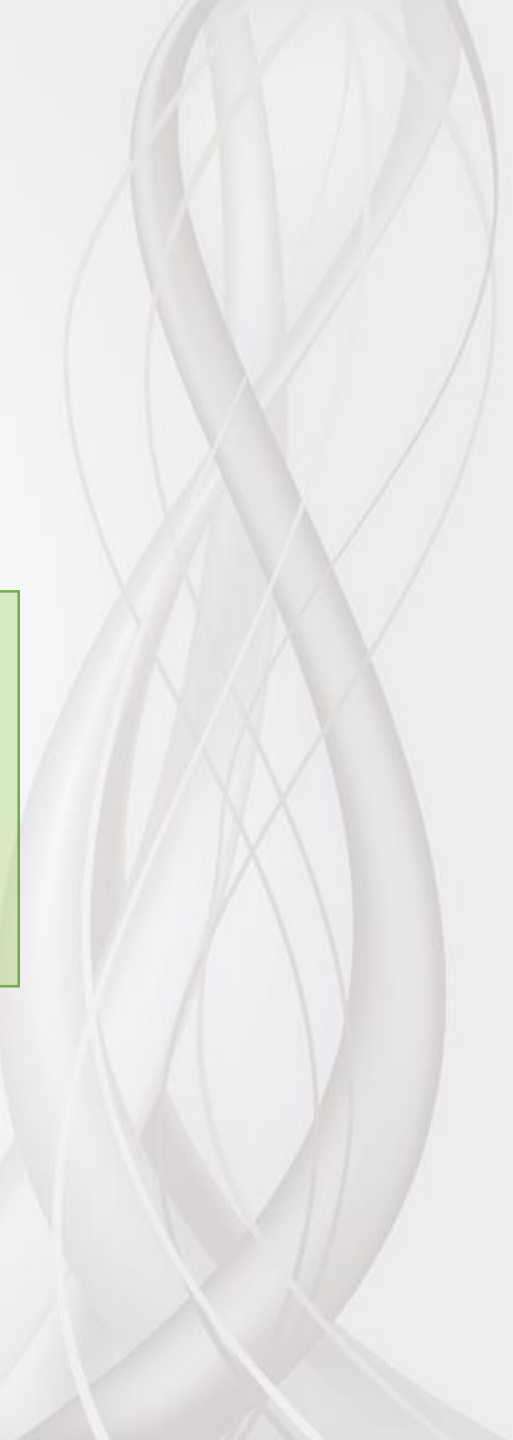
Ecuador Fenológico



Zona Cafetera Norte

Zona Cafetera Central

Zona Cafetera Sur



# Épocas oportunas de siembra con base en distribución de la lluvia

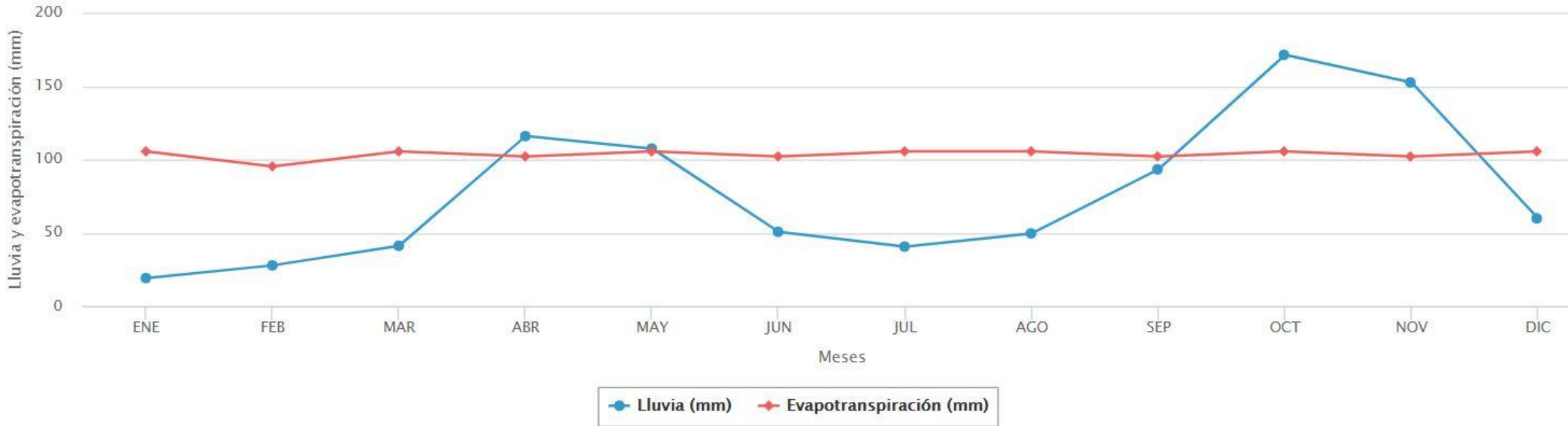


Época oportuna de siembra

Abril

Blonay – Chinácota, Norte De Santander

Información histórica



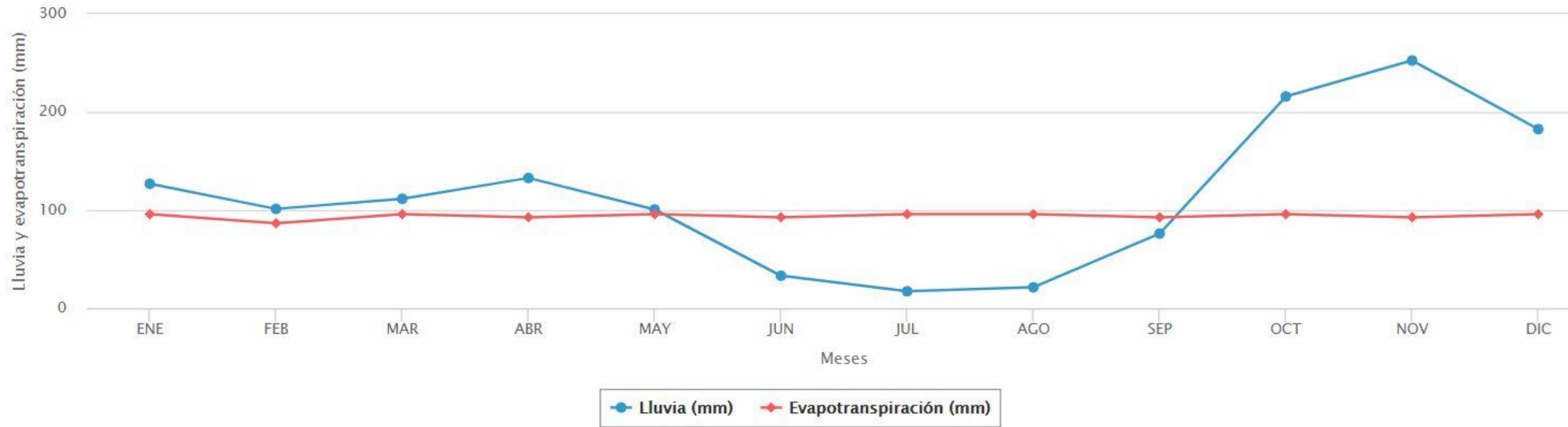


Época oportuna de siembra

Octubre

Manuel Mejía - El Tambo, Cauca

Información histórica



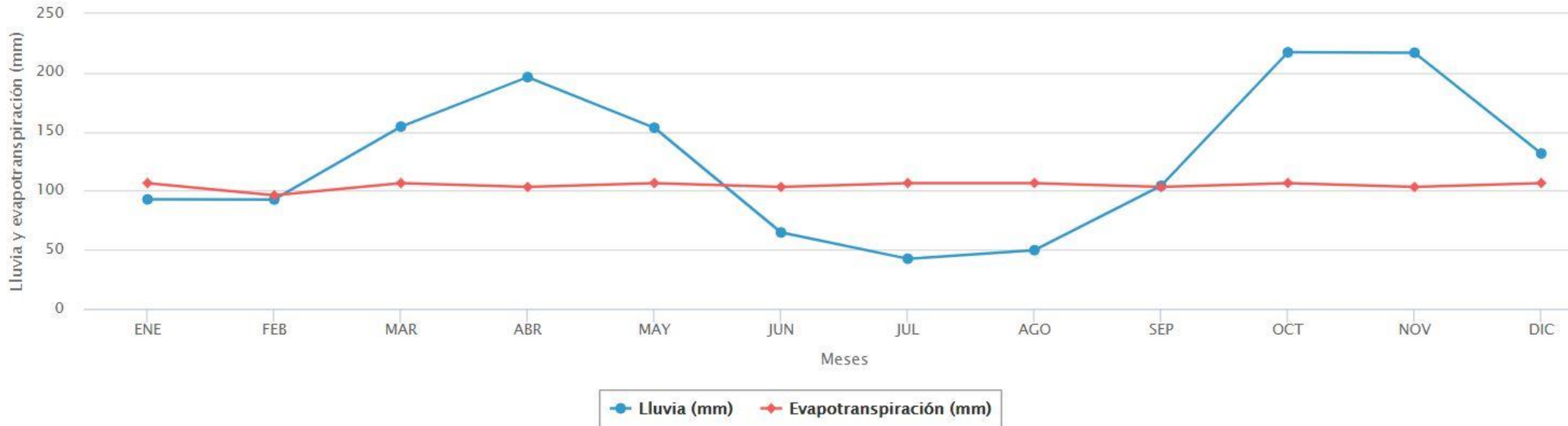


Época oportuna de siembra

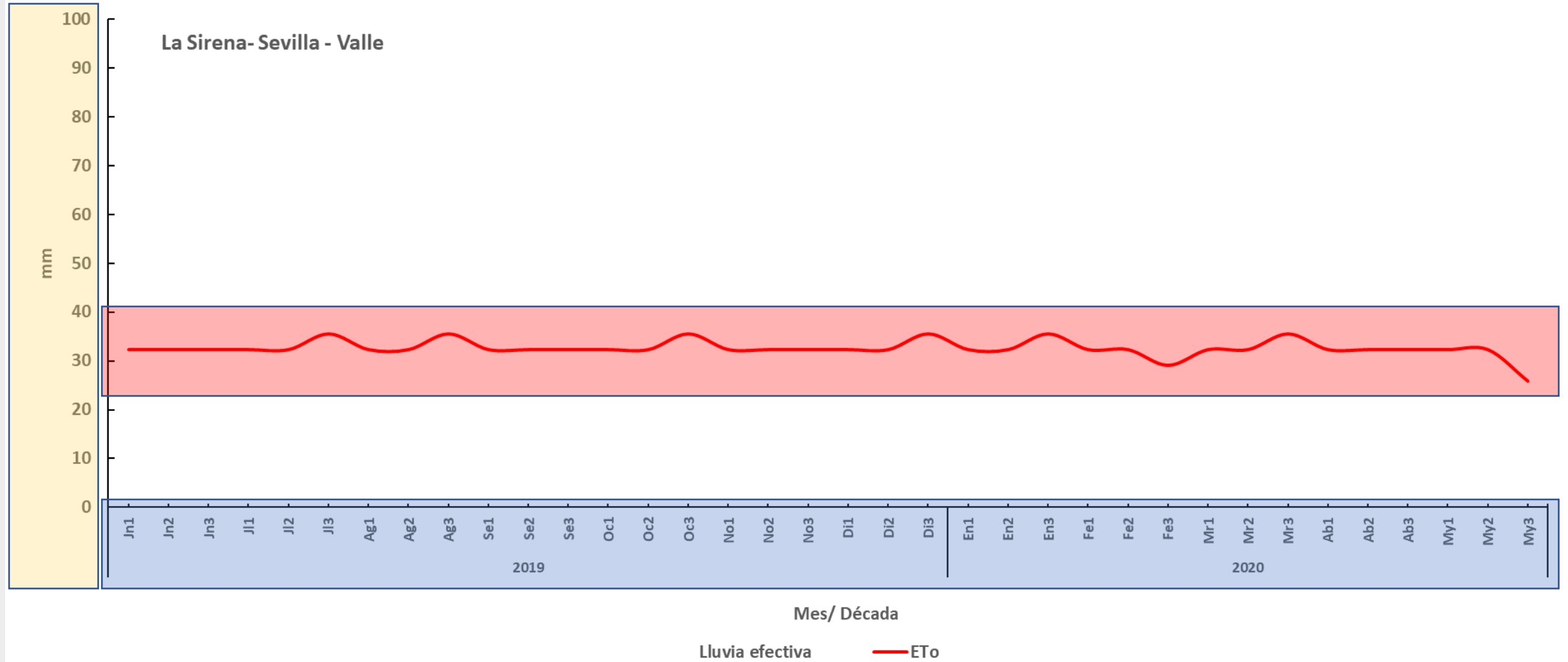
Marzo, octubre

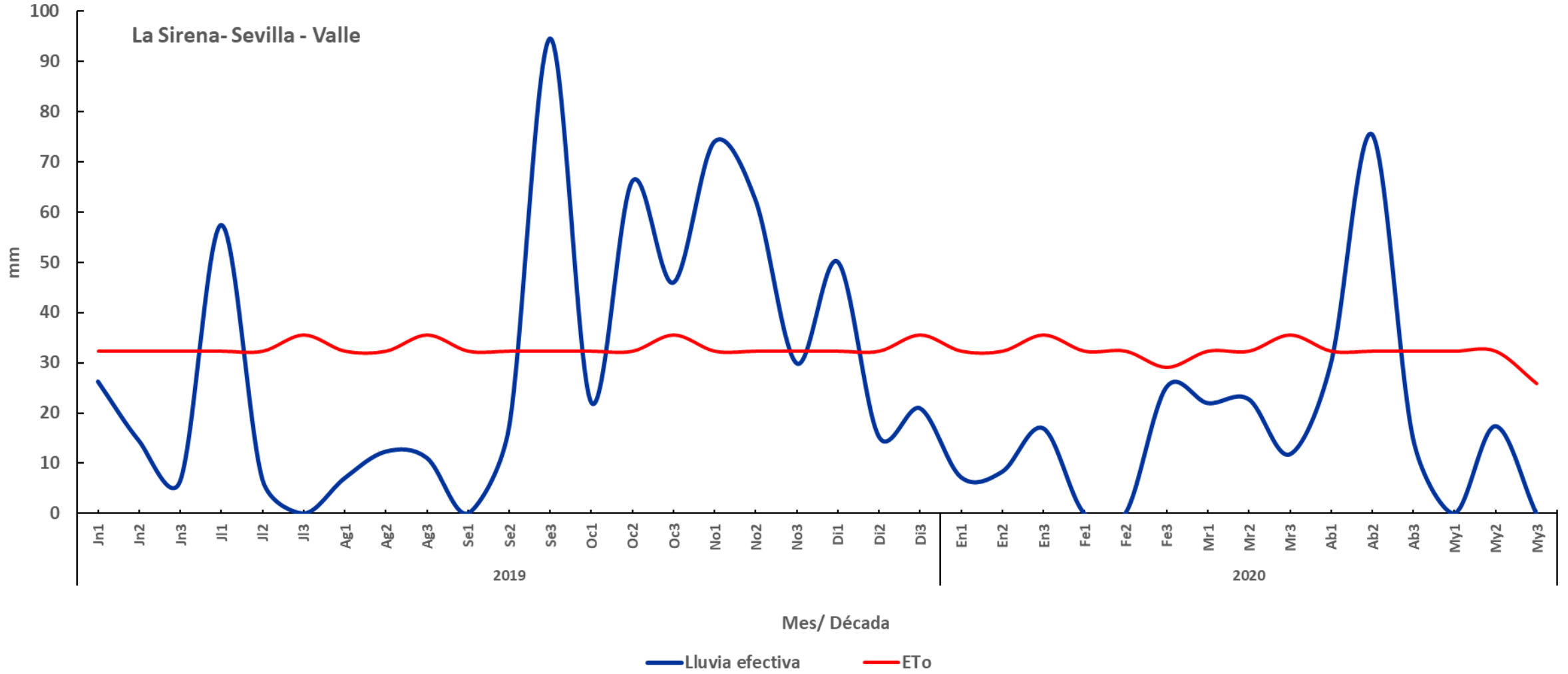
### Paraguaicito – Buenavista, Quindío

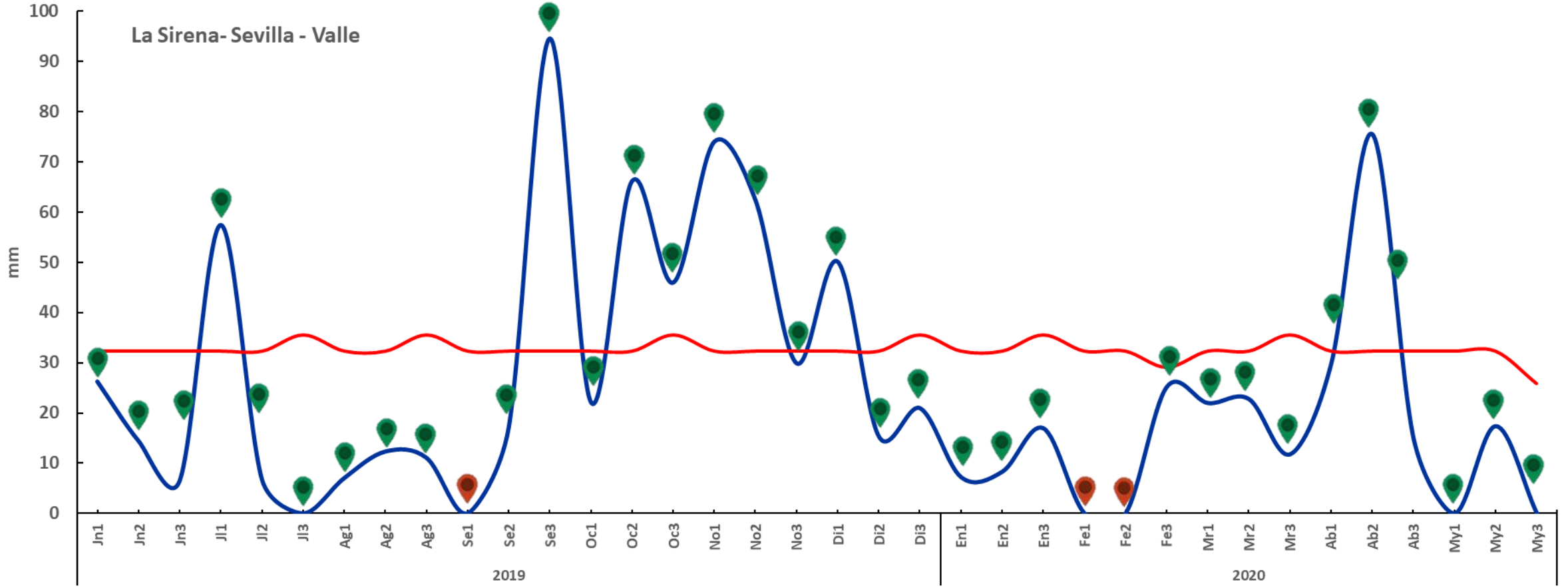
Información histórica



# Balance hídrico en el cultivo de café

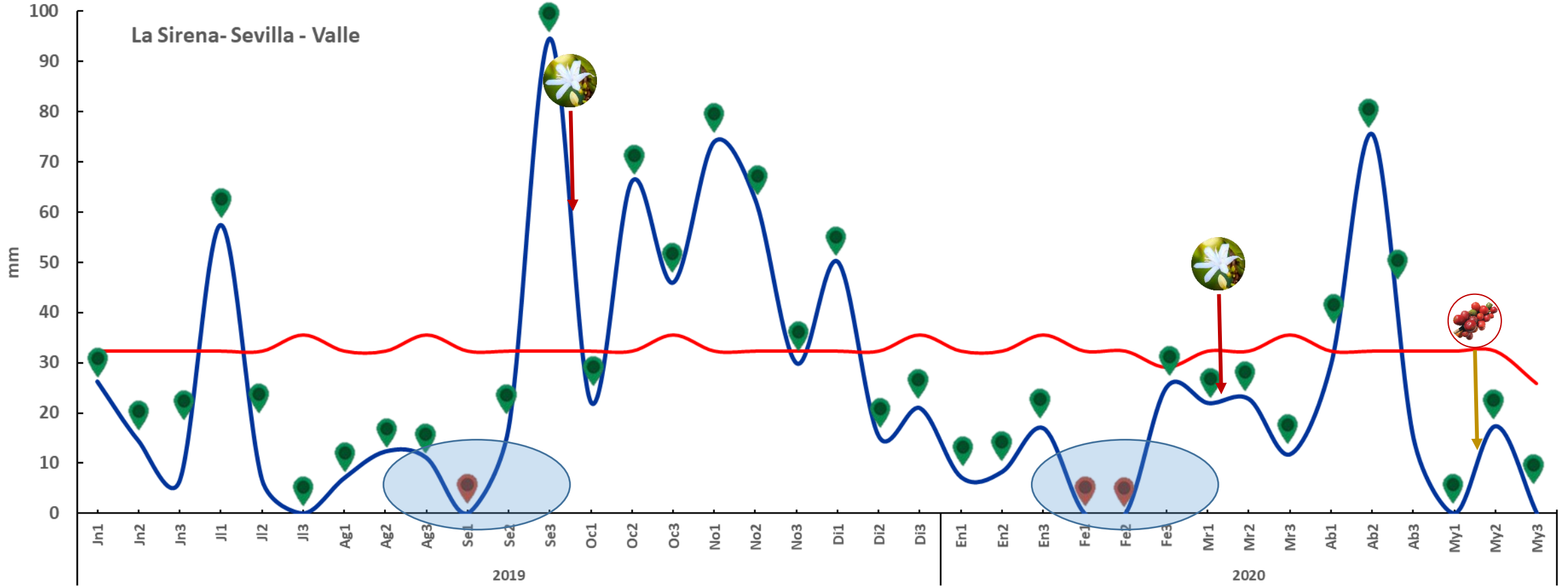






— Lluvia efectiva — ETo

● Déficit hídrico ● Normal ●



— Lluvia efectiva    — ETo  
● Déficit hídrico    ● Normal



# Temperatura

Zonas cafeteras colombianas susceptibles por sus condiciones climáticas a un ataque de la broca del café

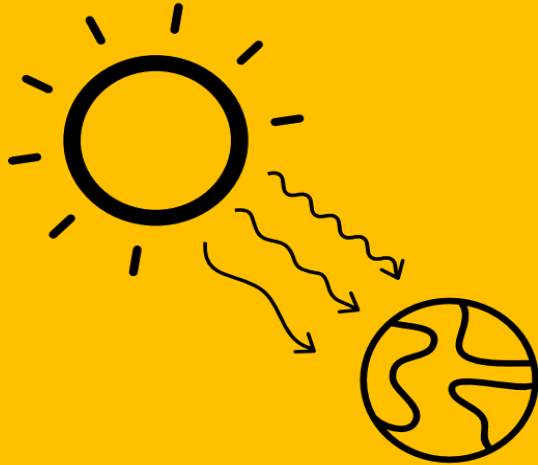
Relación entre la temperatura y el crecimiento en coffee Arabica L variedad Caturra

Clima andino y café en Colombia.

Efecto de la temperatura en la producción de café

1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2015
Observaciones sobre la relación del crecimiento del café y temperatura en condiciones de campo		Clima y suelo para el café		Regionalización de la temperatura del aire en Colombia		Floración del café en Colombia y su relación con la disponibilidad hídrica térmica y de brillo solar	

# Distribución de la temperatura en la zona cafetera de Colombia



La **temperatura** es una manifestación del calentamiento del aire que emite la tierra por la **radiación**.

De su análisis histórico, se ha comprobado su relación con la duración de los procesos fenológicos durante las **fases vegetativa y reproductiva**, como tiempo transcurrido entre **siembra y primera floración, primera cosecha, máximo desarrollo foliar**.



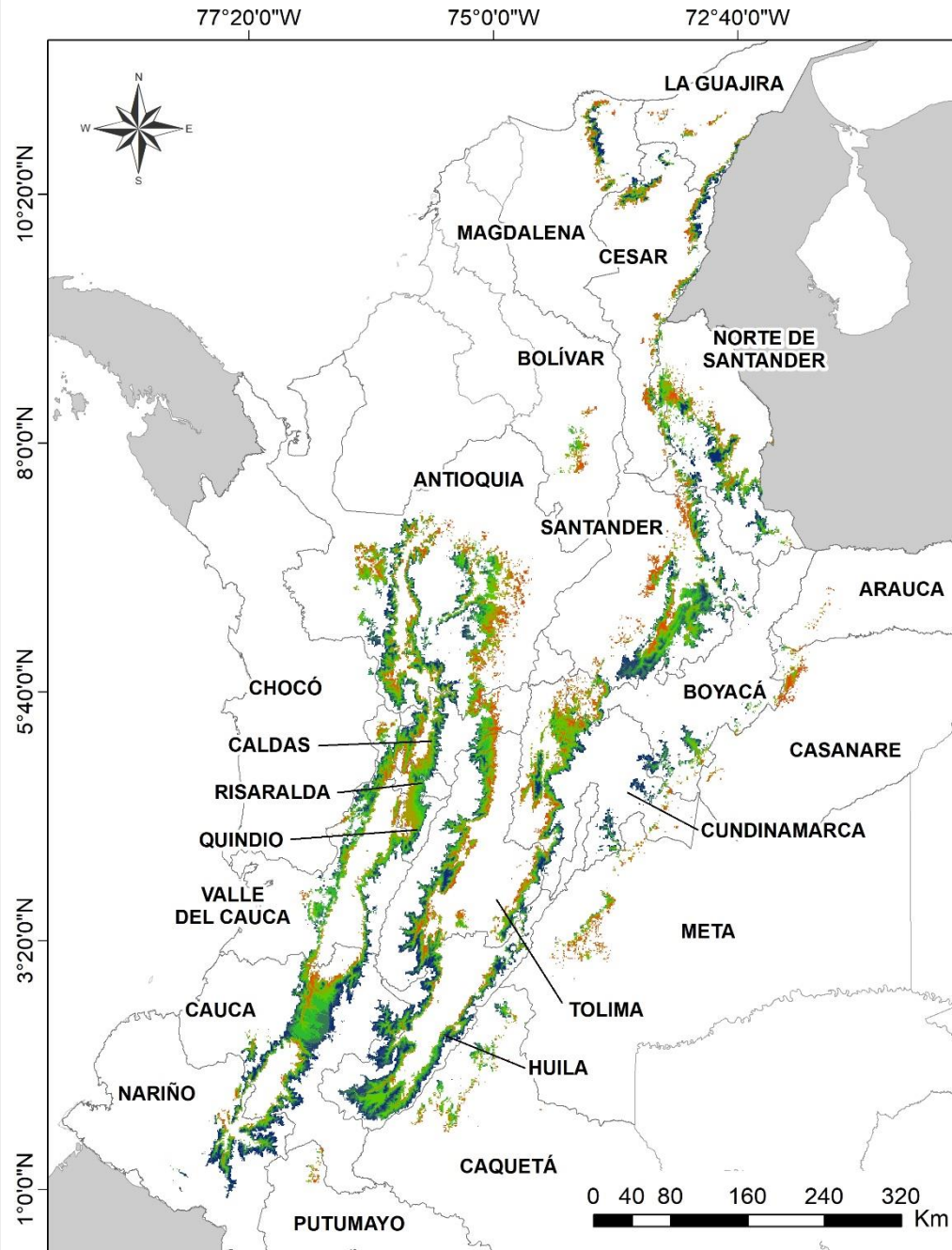
Corresponde a un elemento clave para estimar la **densidad** y la **duración del ciclo productivo** y tiene una respuesta lineal inversa con la altitud, con disminución



entre **0,5 y 0,6 °C** por ascenso en **100 m.**



La mayor parte de los **cultivos de café en Colombia** se encuentran en un rango entre **17** y **23°C** de temperatura del aire promedio.



# Temperatura Media

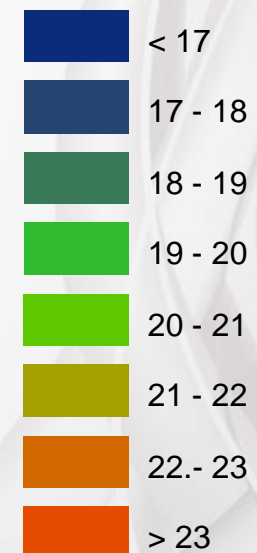
## Climatología

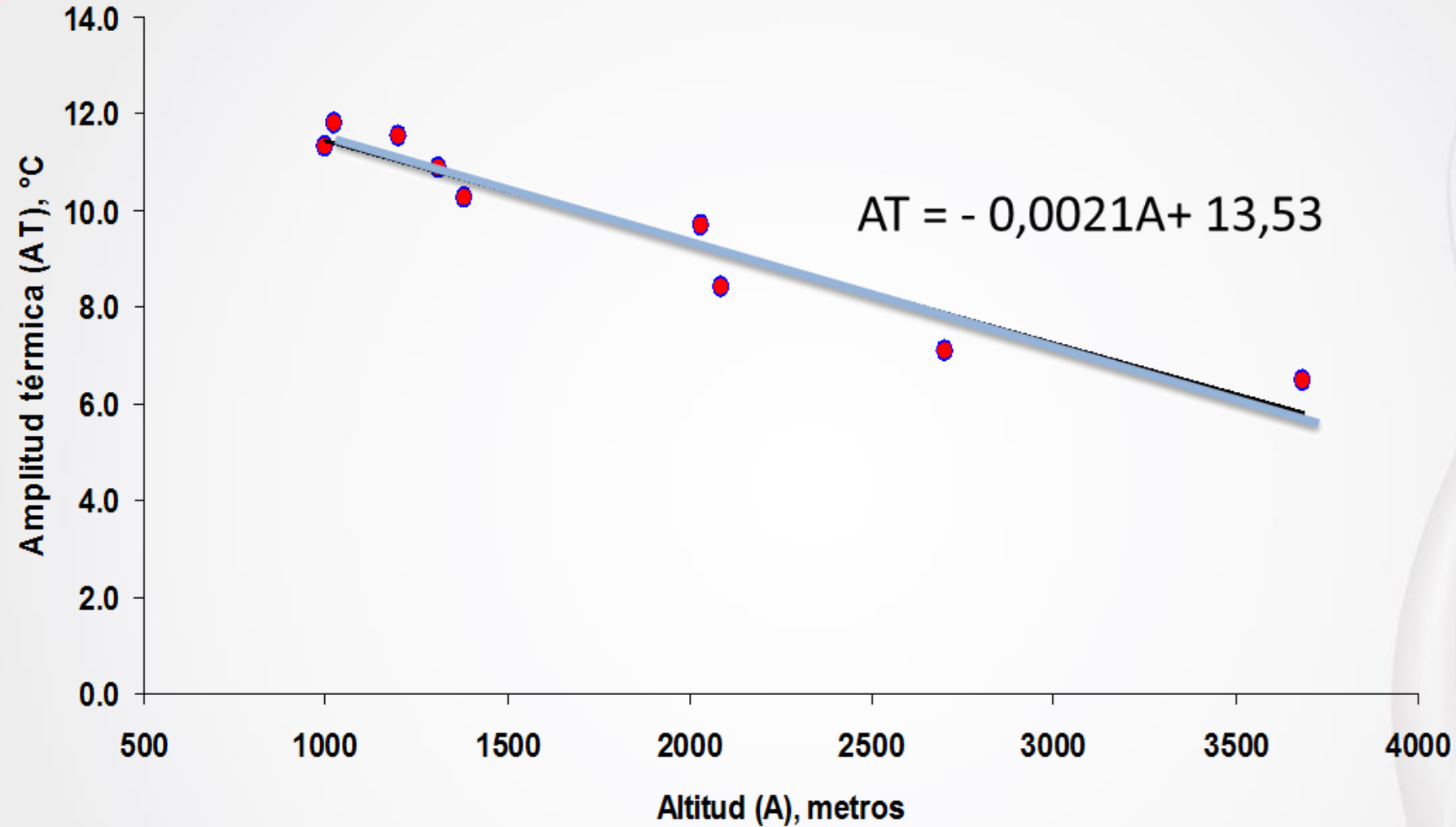
### Leyenda

— Límite Departamental

☞ Zona Cafetera

Temperatura promedio anual (°C)



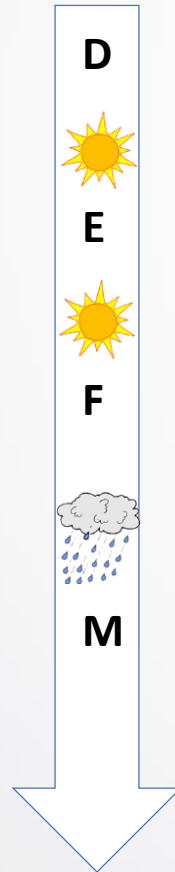


**Variación de la amplitud térmica con la altitud**

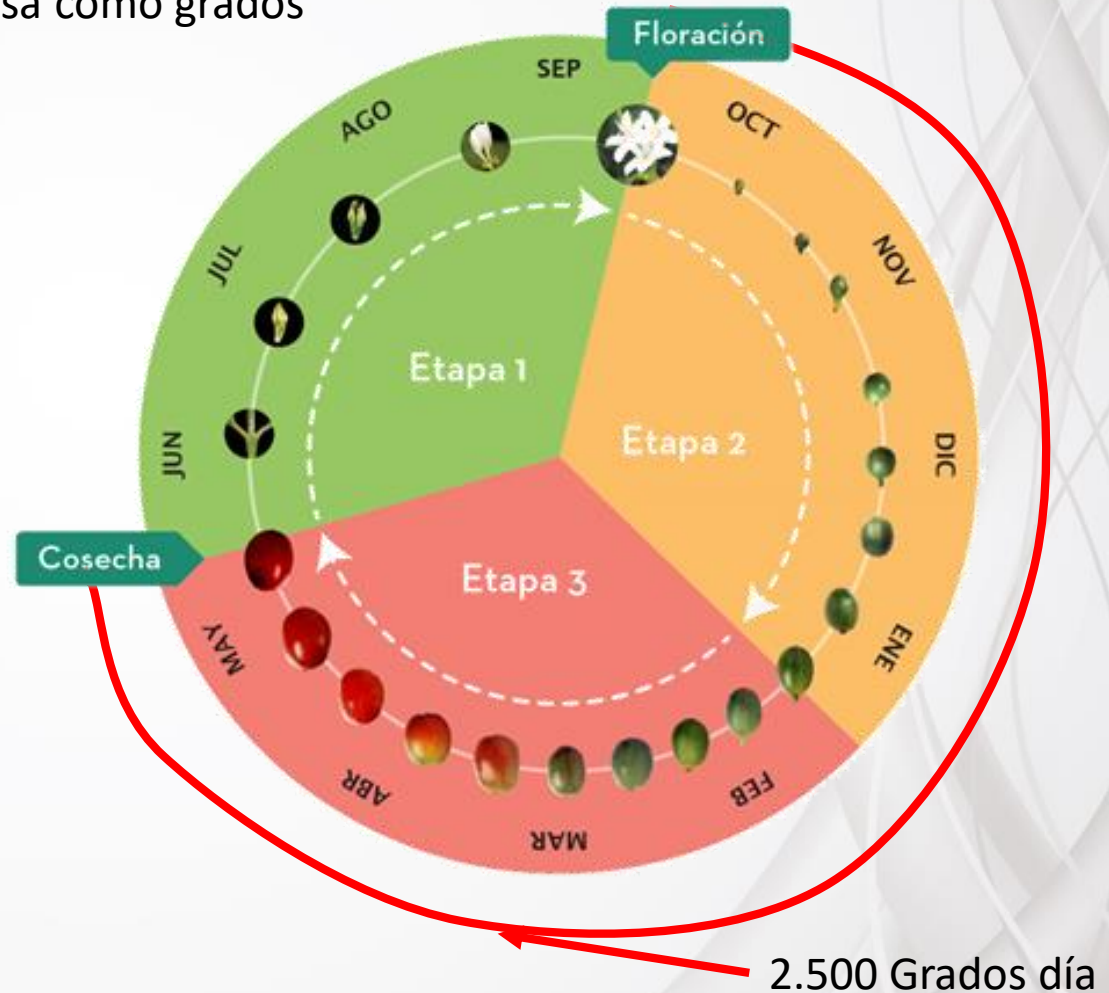
**Cuenca del río Chinchiná-Caldas.**

# Tiempo Térmico en el cultivo de café

Se obtiene por diferencia entre la temperatura media del aire en °C y la temperatura conocida como base inferior (10 °C), por debajo de la cual el cafeto no responde en crecimiento y producción. Se expresa como grados día de acumulación térmica.



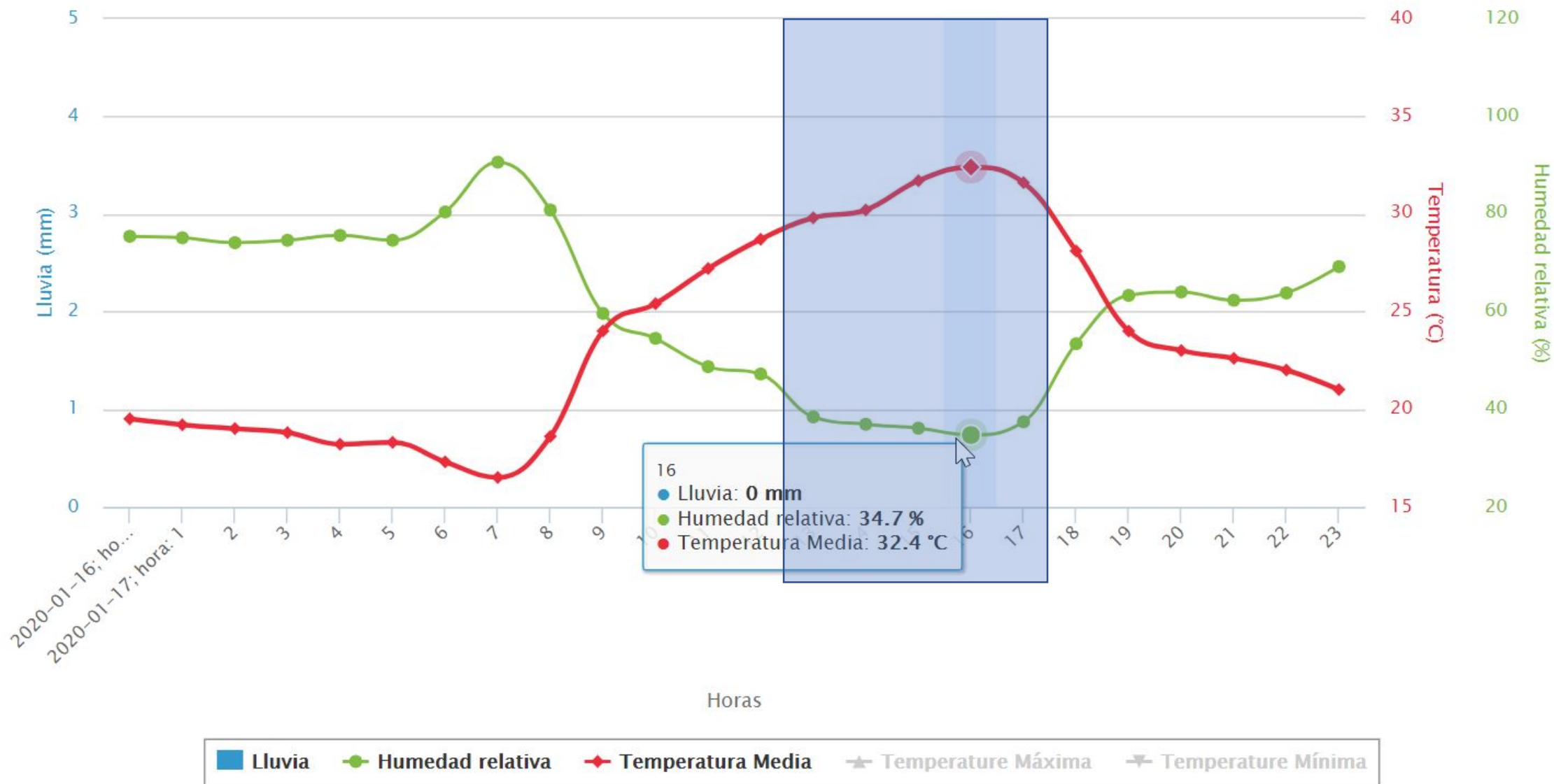
1.100  
Grados  
día



# Transcurso diario de la temperatura y humedad relativa

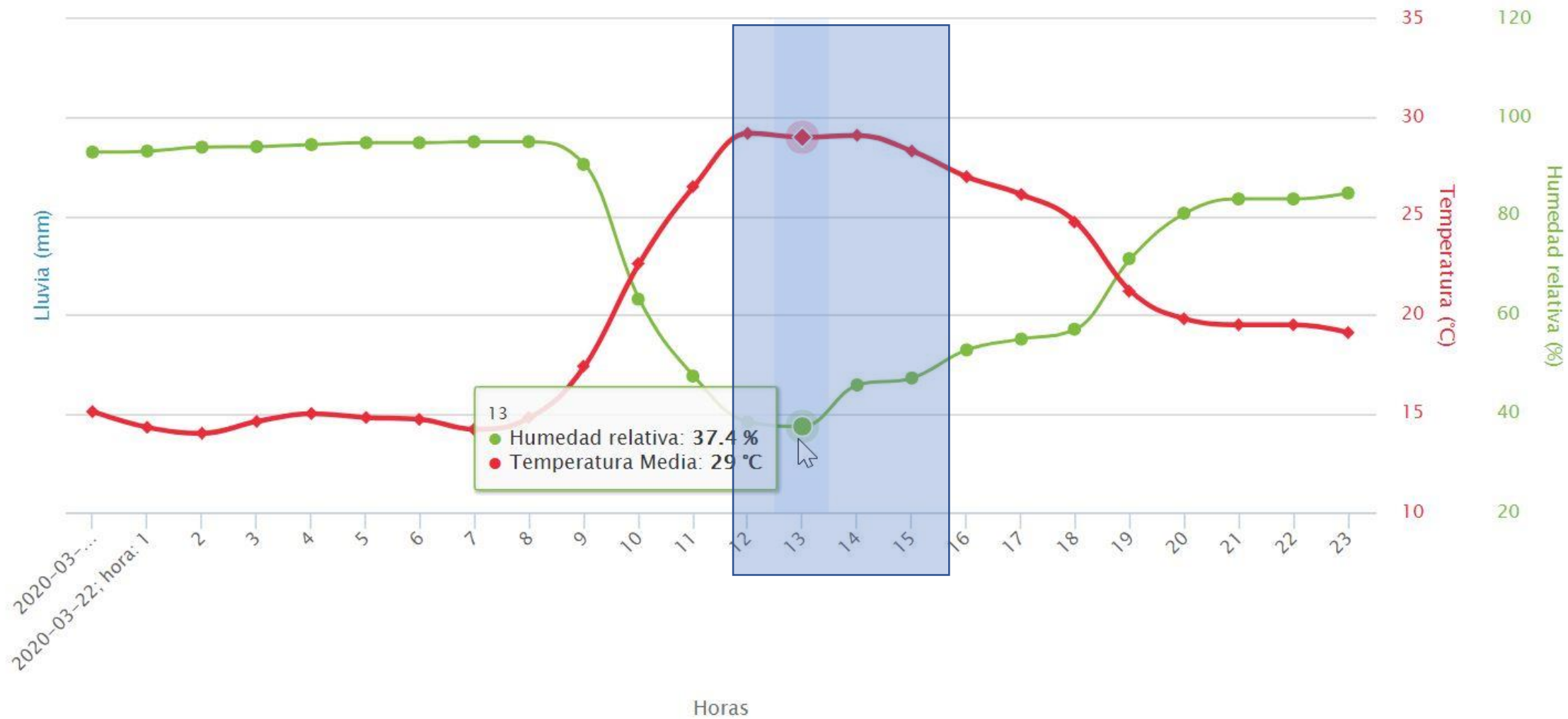
## Naranjal - Chinchiná, Caldas

2020-01-17 00:00 a 2020-01-17 23:00



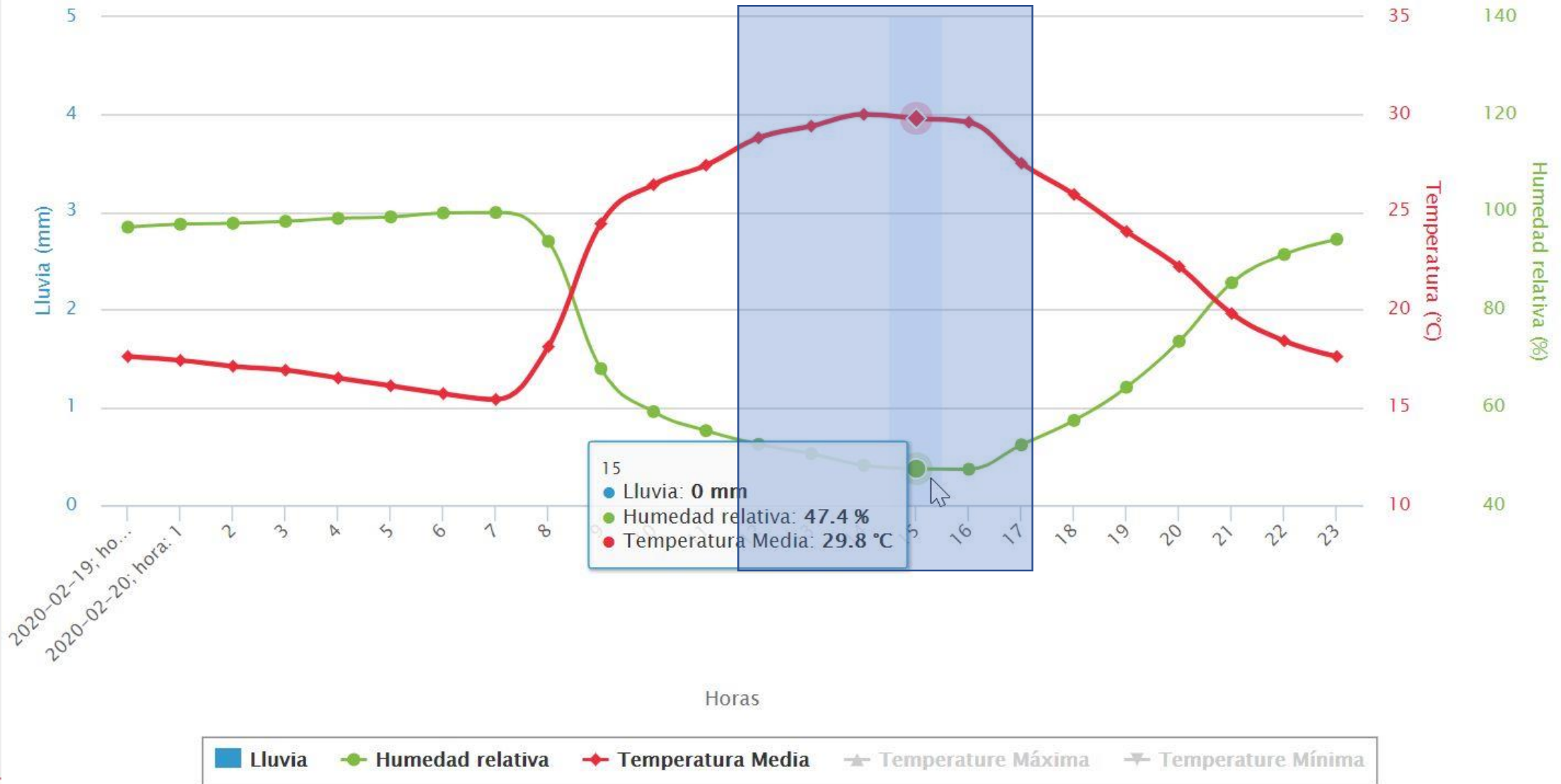
# Julio Fernández – Restrepo, Valle del Cauca

2020-03-22 00:00 a 2020-03-22 23:00



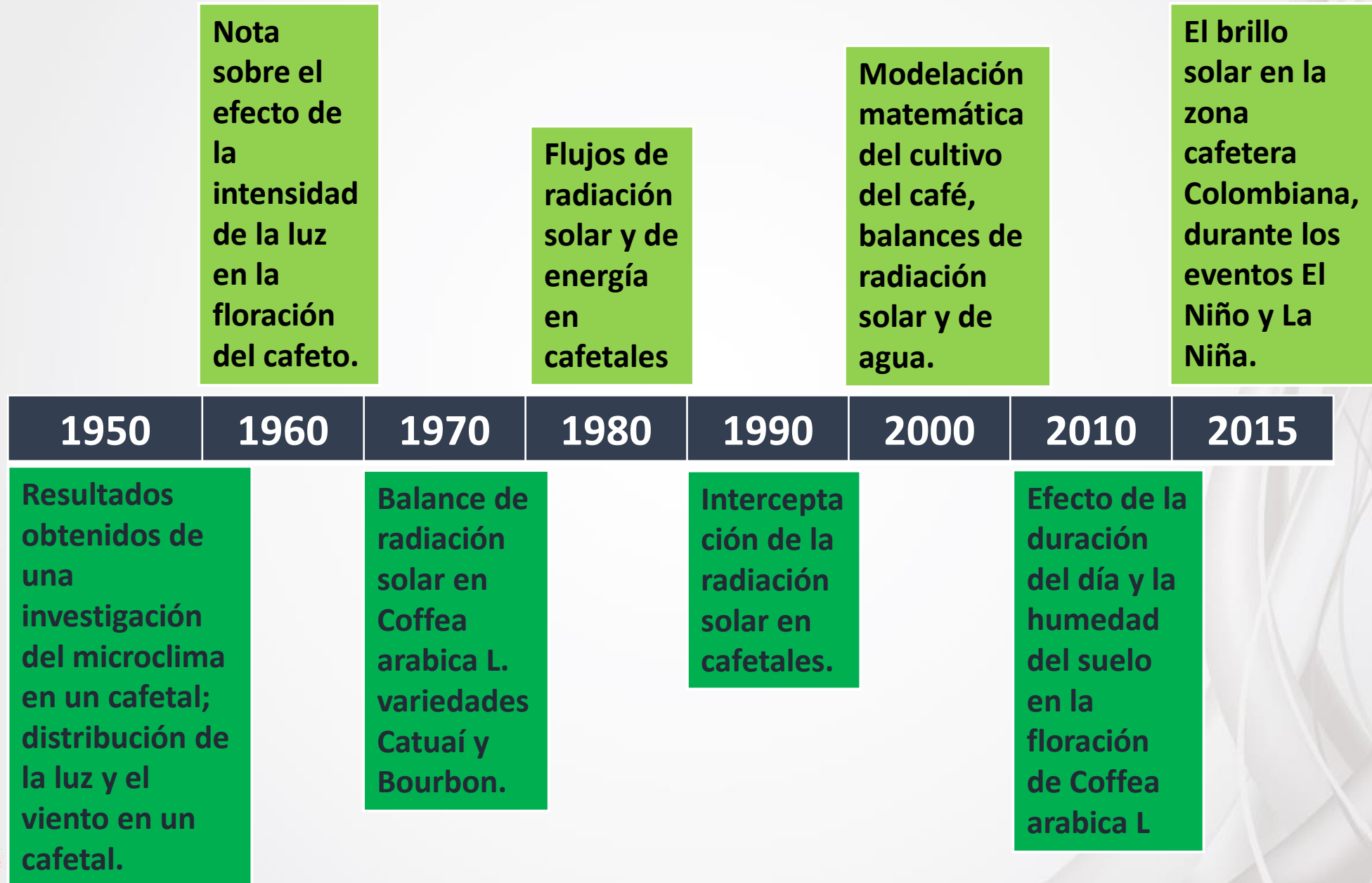
# Pueblo Bello – Pueblo Bello, Cesar

2020-02-20 00:00 a 2020-02-20 23:00







# Brillo solar



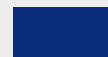

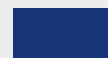









# Brillo Solar

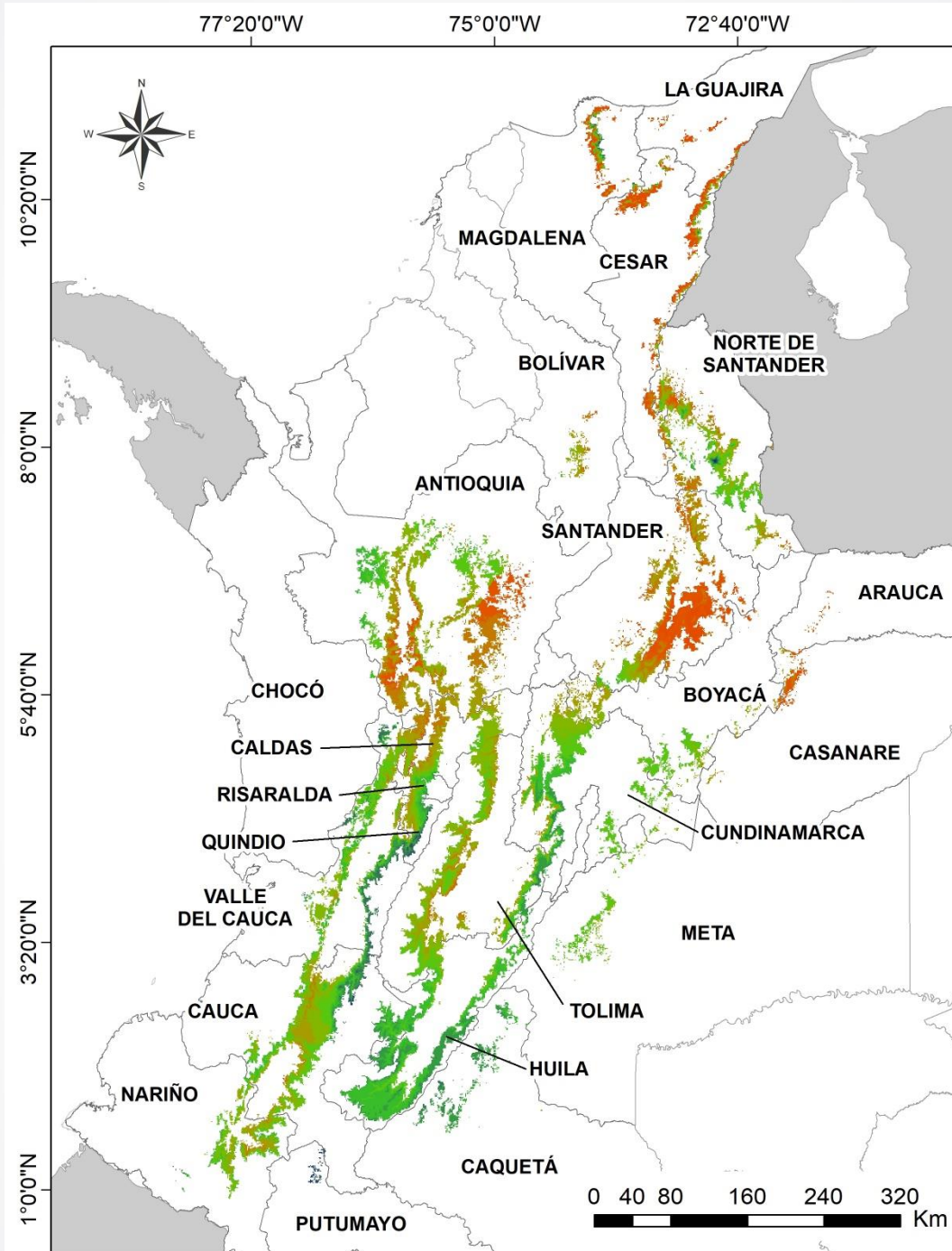
## Climatología

### Leyenda

-  Límite Departamental
-  Zona Cafetera

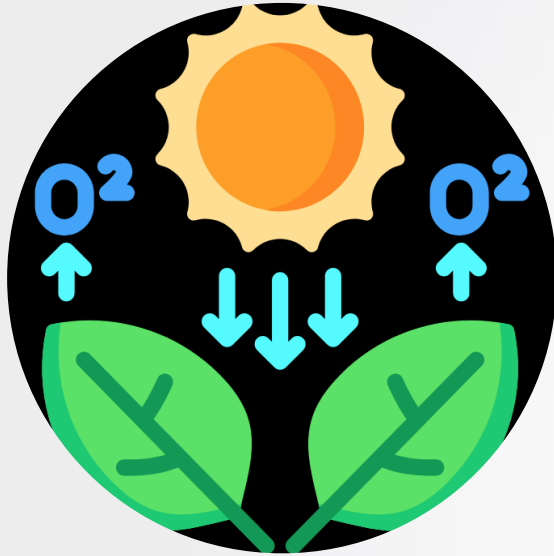
### Brillo solar anual acumulado anual (Horas)

	< 1000		1500 - 1600
	1000 - 1100		1600 - 1700
	1100 - 1200		1700 - 1800
	1200 - 1300		1800 - 1900
	1300 - 1400		1900 - 2000
	1400 - 1500		> 2000



El brillo solar se refiere al número de horas de radiación directa que inciden en una localidad.

# Radiación solar



Potencial de producción



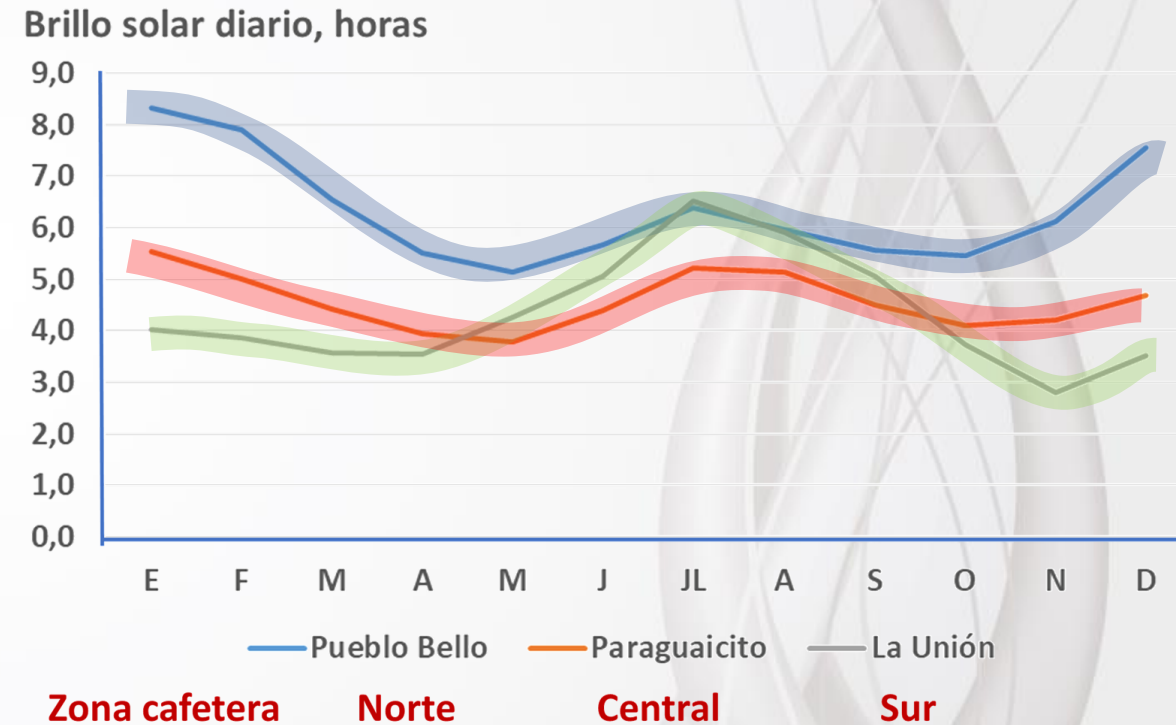
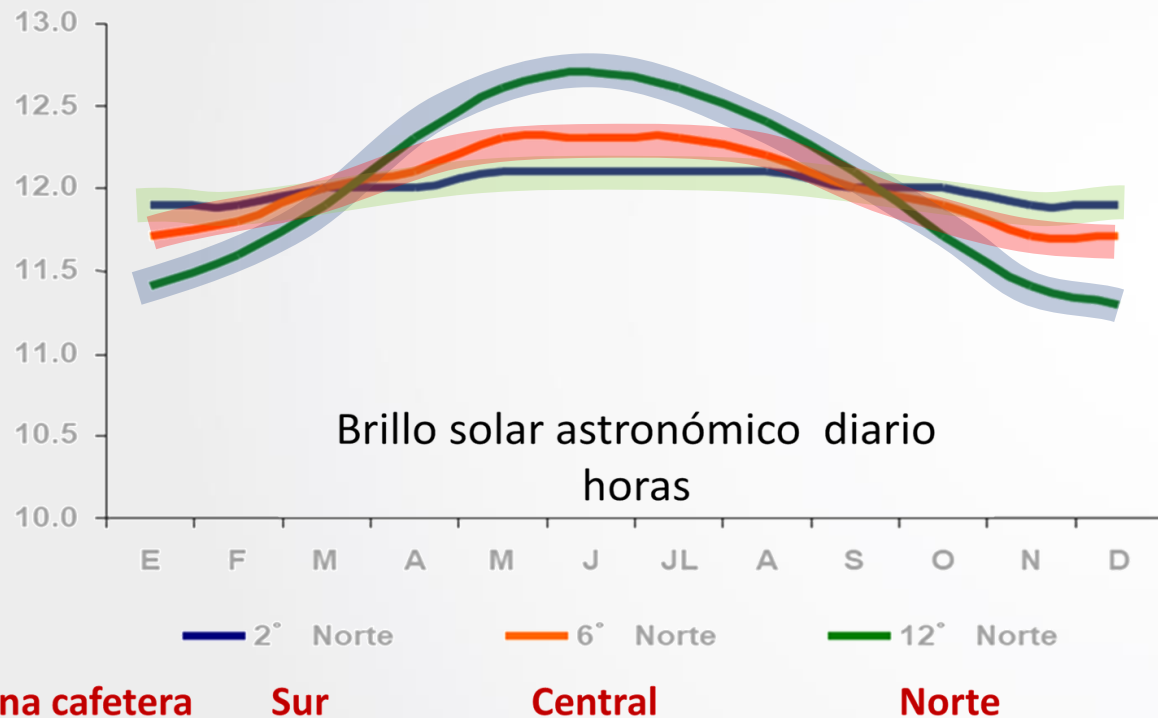
## Fotosíntesis y conversión en materia seca

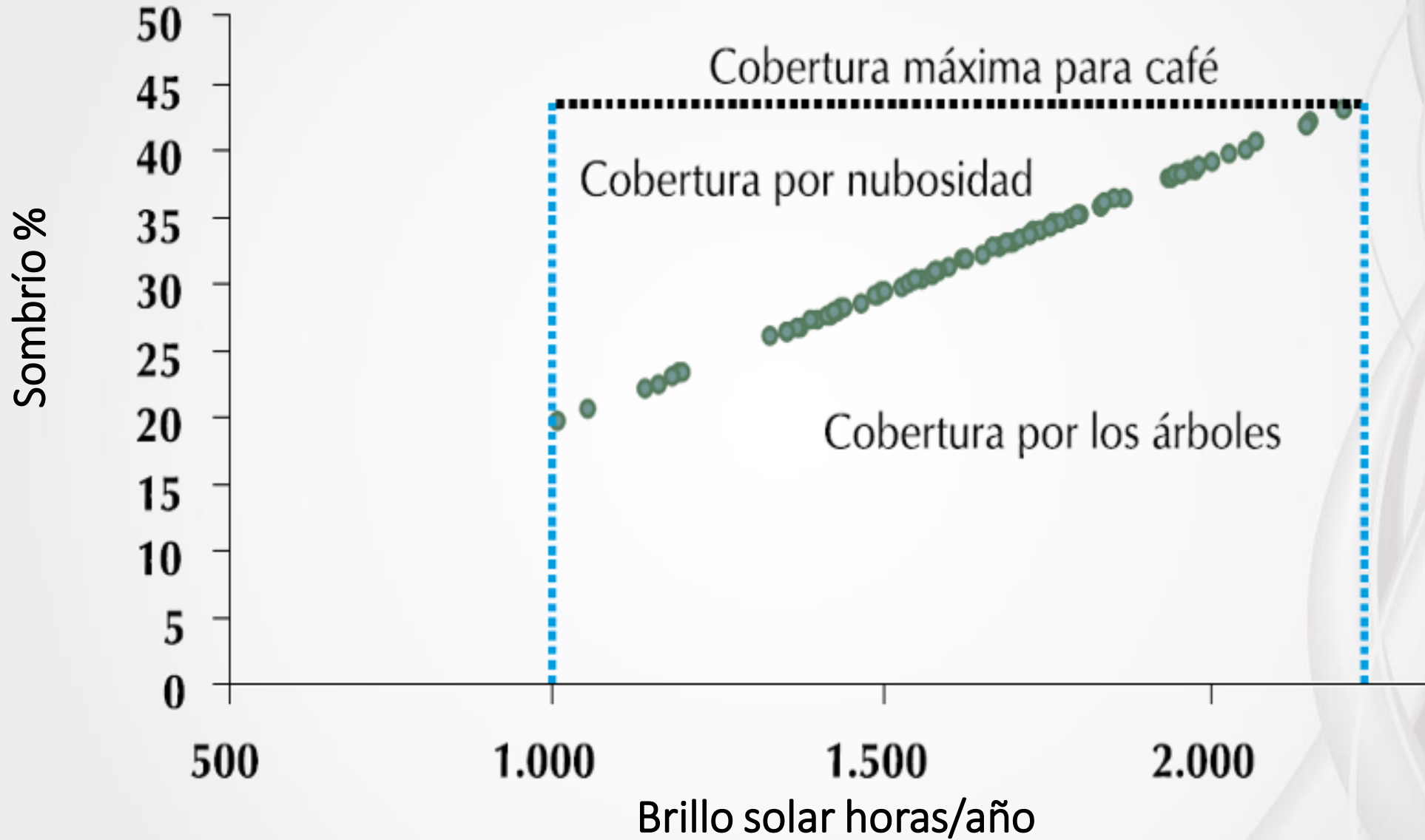
La cantidad de energía que la planta puede disponer para sus procesos, representada en cantidad y peso de los frutos.

Valores anuales por debajo de **1.300 horas de brillo solar**, limitan en más de un **50%** el potencial productivo. El referente satisfactorio para el cultivo es a partir de **1.700 horas anuales**



# Variación latitudinal y mensual del brillo solar



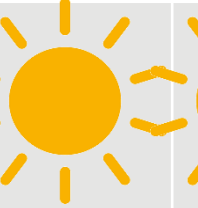

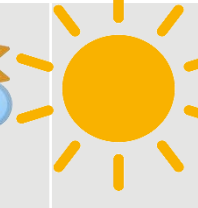
















# Prácticas esenciales para la producción y rentabilidad del café en Colombia




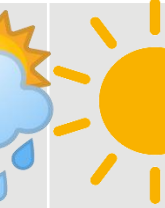
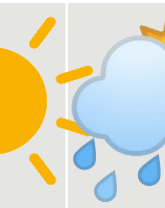











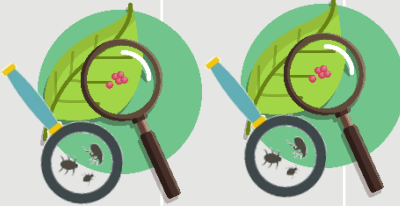


## Planificador

# Zona Norte y Oriente



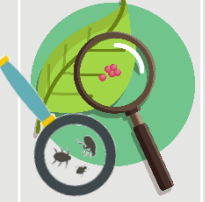
Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Clima												
Etapa Fisiológica												
Renovación												
Manejo Agronómico												
Plan Manejo Fitosanitario												

# Zona Centronorte

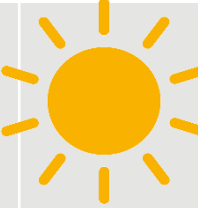













Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Clima												
Etapa Fisiológica												
Renovación												
Manejo Agronómico												
Plan Manejo Fitosanitario												



# Zona Centrosur

Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Clima												
Etapa Fisiológica									 			
Renovación		 										
Manejo Agronómico		 					  					
Plan Manejo Fitosanitario						 						

# Zona Sur

Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Clima												
Etapa Fisiológica												
Renovación												
Manejo Agronómico												
Plan Manejo Fitosanitario												



# Agroclima

Plataforma  
Agroclimática  
Cafetera



[www.agroclima.cenicafe.org/](http://www.agroclima.cenicafe.org/)



# BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO CAFETERO<sup>®</sup>



[www.agroclima.cenicafe.org/web/guest/boletin-agrometeorologico](http://www.agroclima.cenicafe.org/web/guest/boletin-agrometeorologico)



*Gracias*

Ninibeth Gibelli Sarmiento Herrera  
Carolina Ramírez Carabalí  
Juan Carlos García López

e-mail: [acl.cenicafe@cafedecolombia.com](mailto:acl.cenicafe@cafedecolombia.com)



# Síguenos



[www.cenicafe.org](http://www.cenicafe.org)



[agroclima.cenicafe.org](http://agroclima.cenicafe.org)



@cenicafe



cenicafé

