



Foro Latinoamericano-
Caribeño de Cacao

Desafíos y pautas para una cacaocultura moderna y sostenible en la región

Escenarios climáticos y potencial de adaptación de los sistemas agroforestales con cacao en Latinoamérica



Eric Rahn, Bunn Christian, Alianza Bioversity-CIAT

e.rahm@cgiar.org

Agosto 30, San José, Costa Rica



13 CLIMATE ACTION



*Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

13.1 Adaptación
13.2 Mitigación

13.3 Educación
Desarrollo de capacidad
13.a Financiación
13.b Acción colectiva



La acción climática cobra impulso a nivel internacional

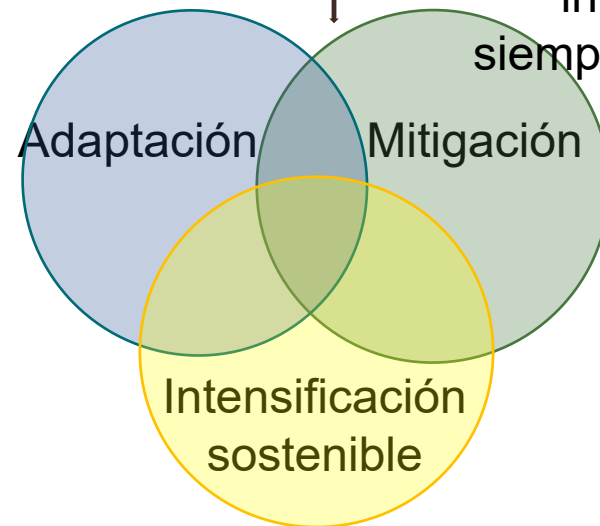


Interés de parte de las empresas

Cacao climáticamente inteligente

Adaptación y creación de resiliencia al cambio climático

Reducir y/o eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero, siempre que sea posible.



Aumentar de forma sostenible la productividad y los ingresos agrícolas

*United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC or UNFCCC)

Idoneidad climática



Impacto del cambio climático en la producción de cacao para Centroamérica y El Caribe

Atlas

Bunn, C; Lundy, M; Wiegel, J; Castro-Llanos, F. 2019. Impacto del cambio climático en la producción de cacao para Centroamérica y el Caribe. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.

<https://doi.org/10.7910/DVN/QUKZTO>

En Centroamérica la aptitud de las zonas cultivadas en el futuro son inciertas. En el Caribe las zonas idóneas aumentarán.

The future of coffee and cocoa agroforestry in a warmer Mesoamerica

Kauê de Sousa^{1,2} , Maarten van Zonneveld^{2,3}, Milena Holmgren⁴, Roeland Kindt⁵ & Jenny C. Ordoñez^{6,7}

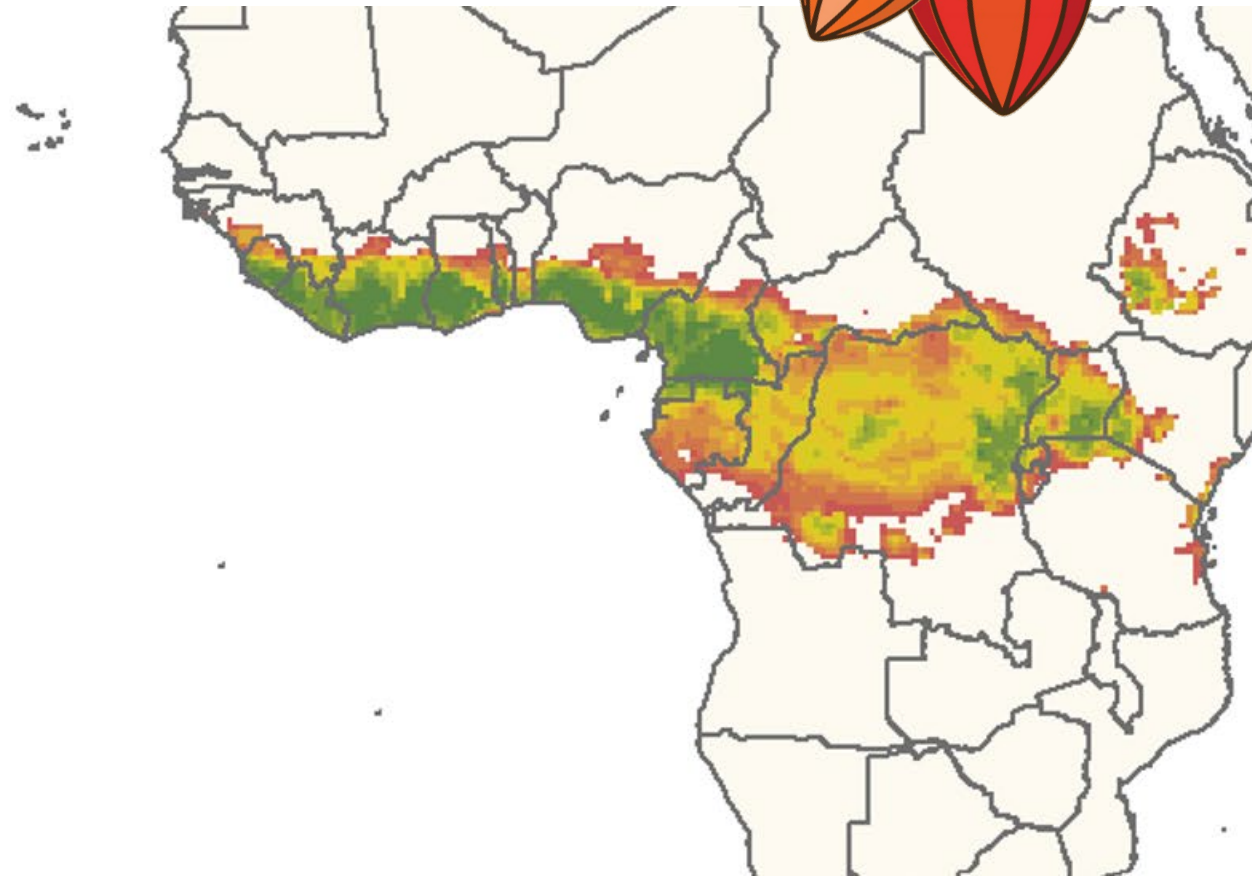
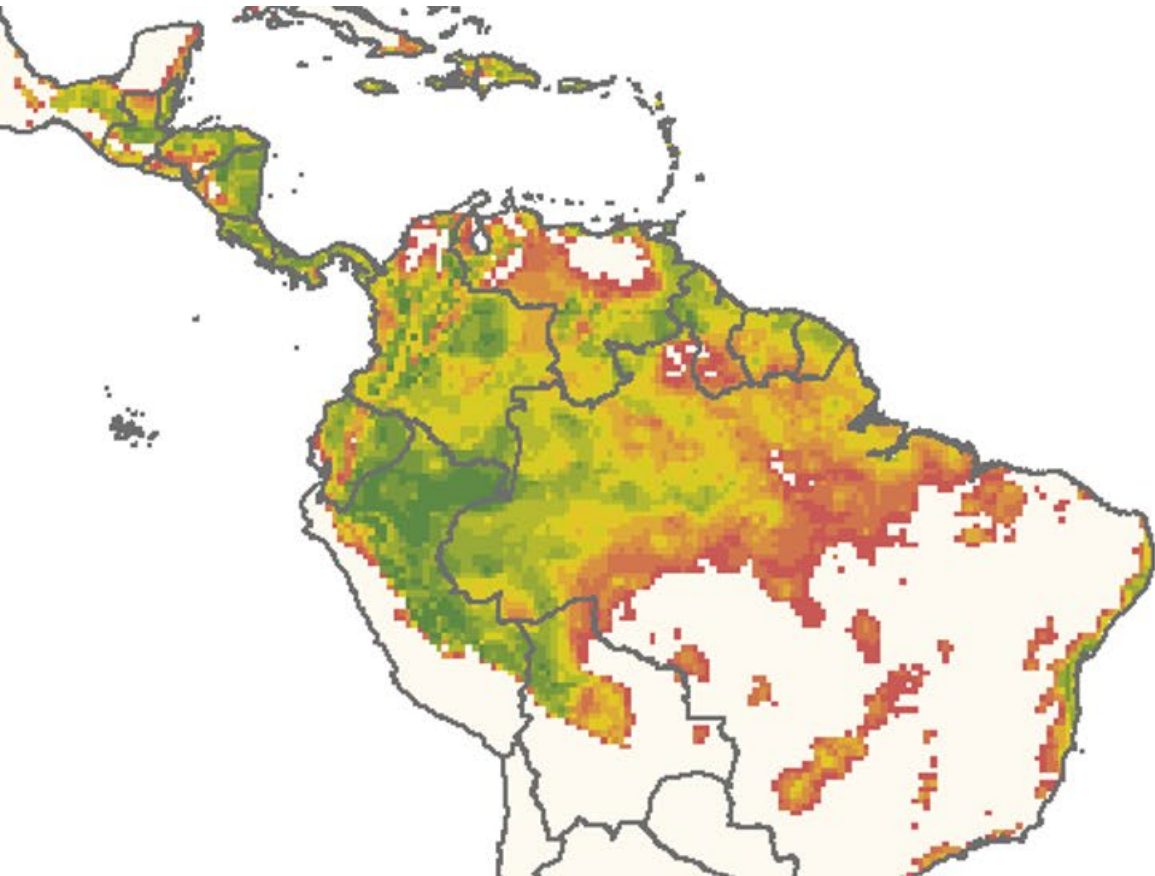
Oportunidad para cacao, pero se requiere re-configuración de las especies agroforestales

Climate change impact on cultivated and wild cacao in Peru and the search of climate change-tolerant genotypes

Viviana Ceccarelli¹  | Tobias Fremout^{1,2}  | Diego Zavaleta¹ | Sphyros Lastra¹  | Sixto Imán Correa³ | Enrique Arévalo-Gardini^{4,5}  | Carlos Armando Rodríguez⁶ | Wilbert Cruz Hilacondo³ | Evert Thomas¹ 

Las áreas más idóneas se compactan para el cacao cultivado, mientras que nuevas zonas aparecen. Cacao silvestre no parece ser afectado negativamente por el cambio climático

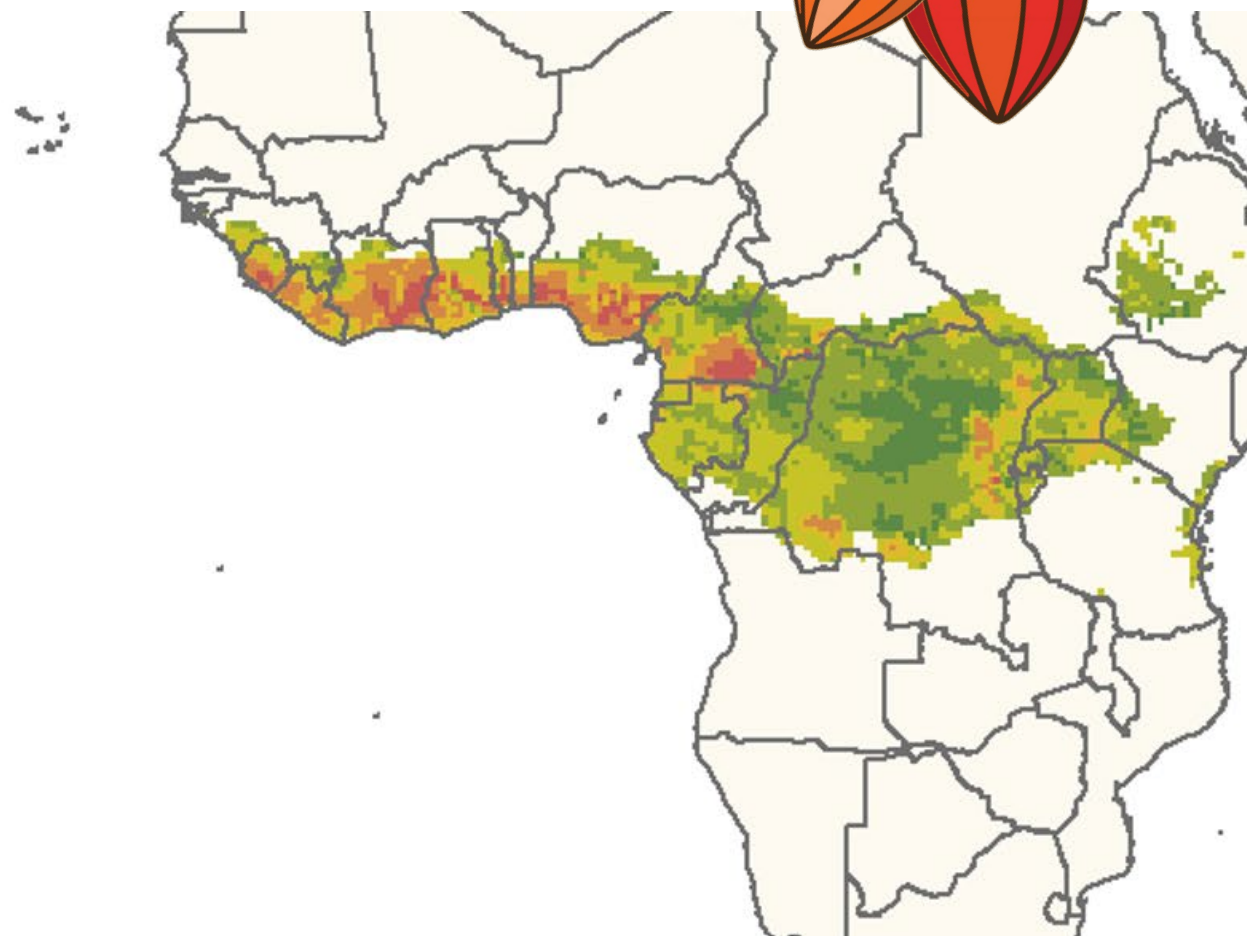
Idoneidad climática (1960-1990)



Idoneidad climática 2040-2060

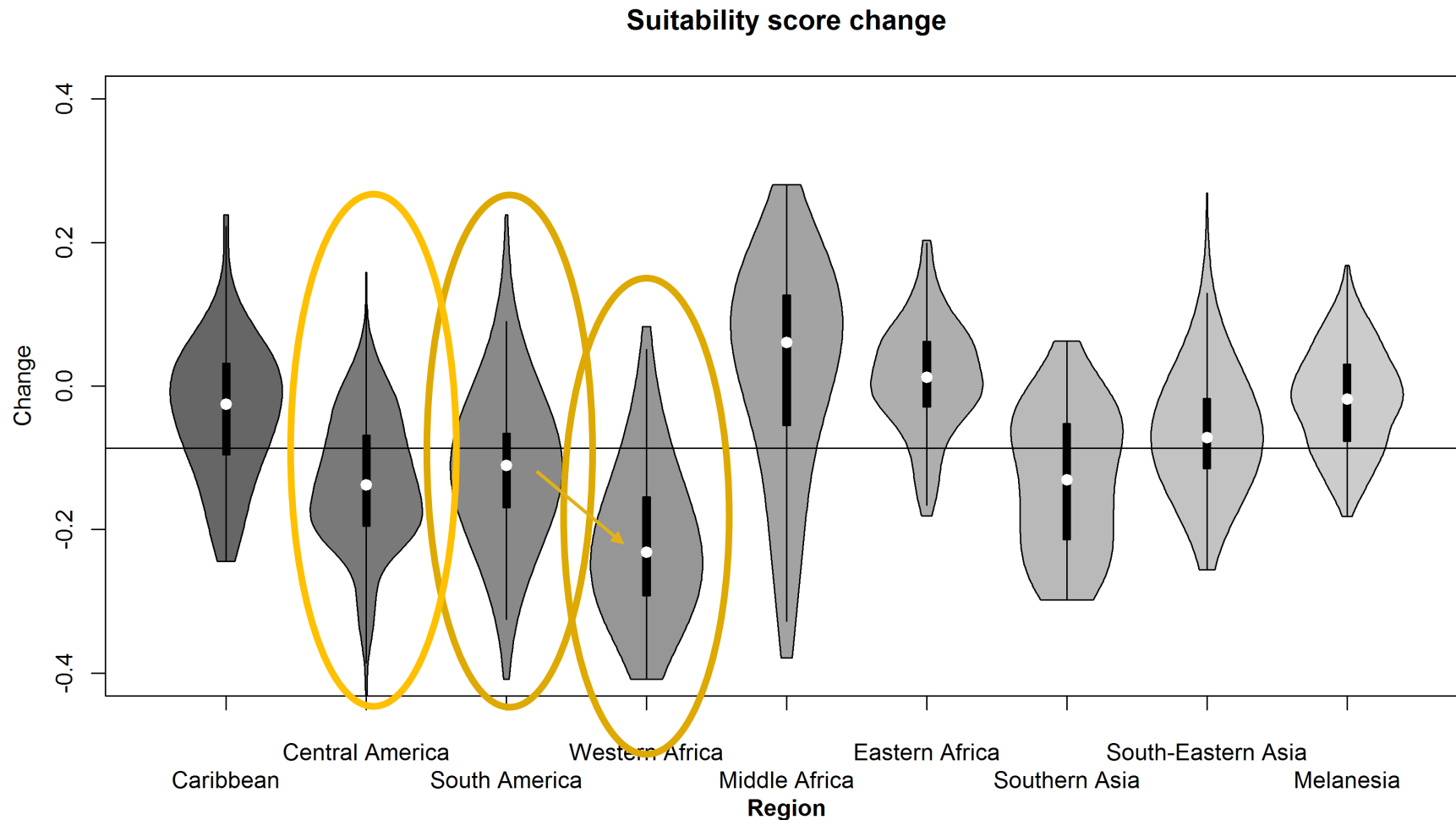


Bunn et al, manuscript in prep.



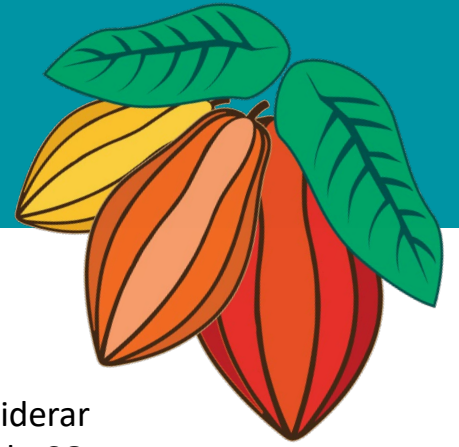
CMIP5, RCP 6.0, 10 GCMs

Idoneidad 2040-2060



Las zonas
cacaoteras de
Latinoamérica
serán menos
afectadas que las
de África Oeste

Impacto en rendimiento



Cambio (+ / -) de la precipitación durante la epoca seca determina el cambio en productividad

Calido & humedo

Caliente & humedo

Calido & seco

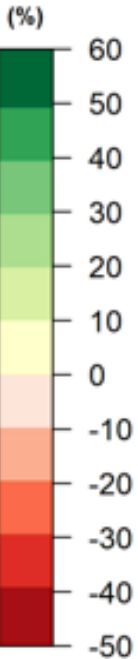
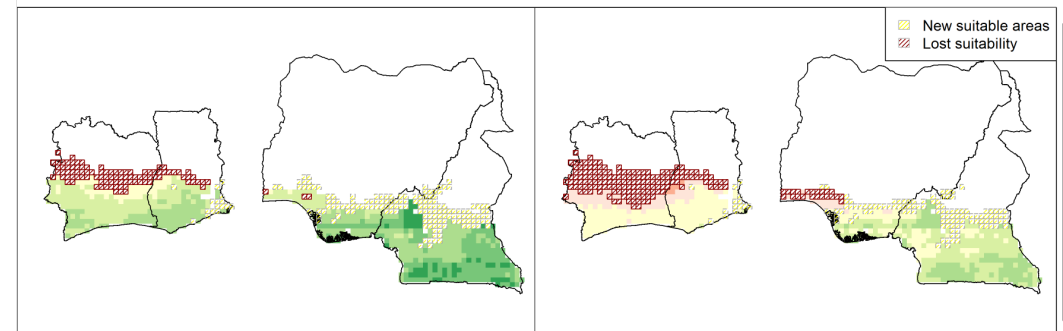
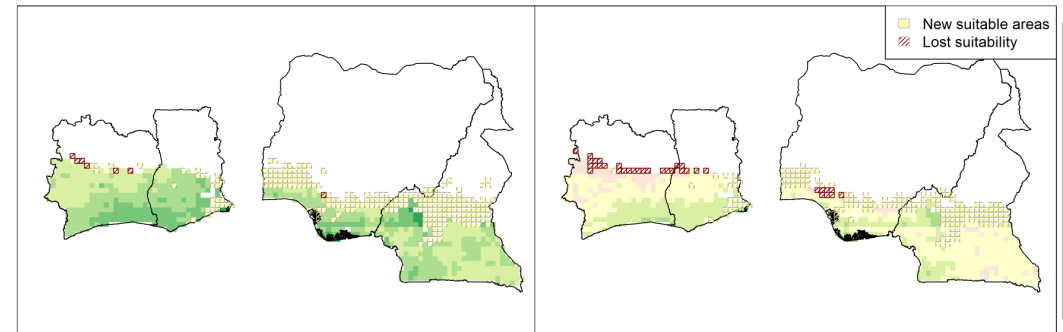
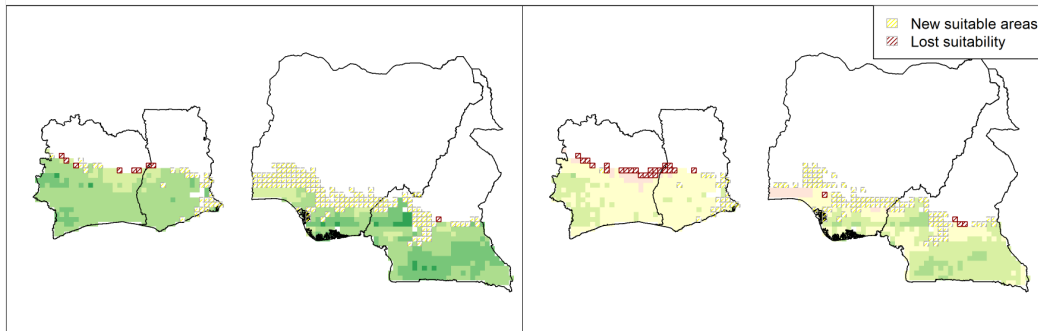
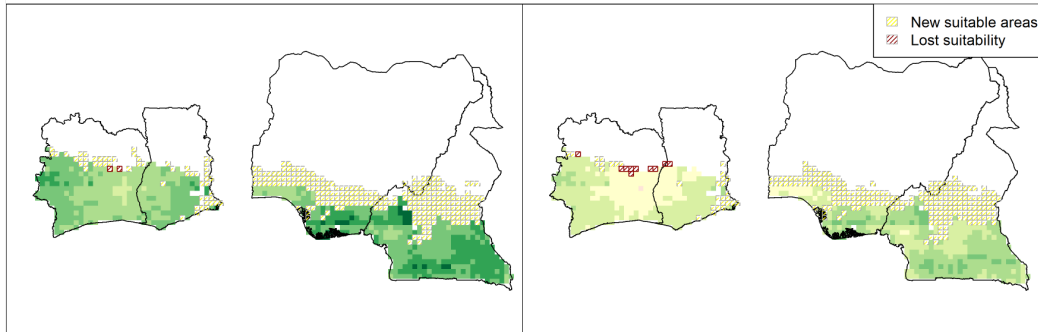
Caliente & seco

Considerando
efectos de CO₂

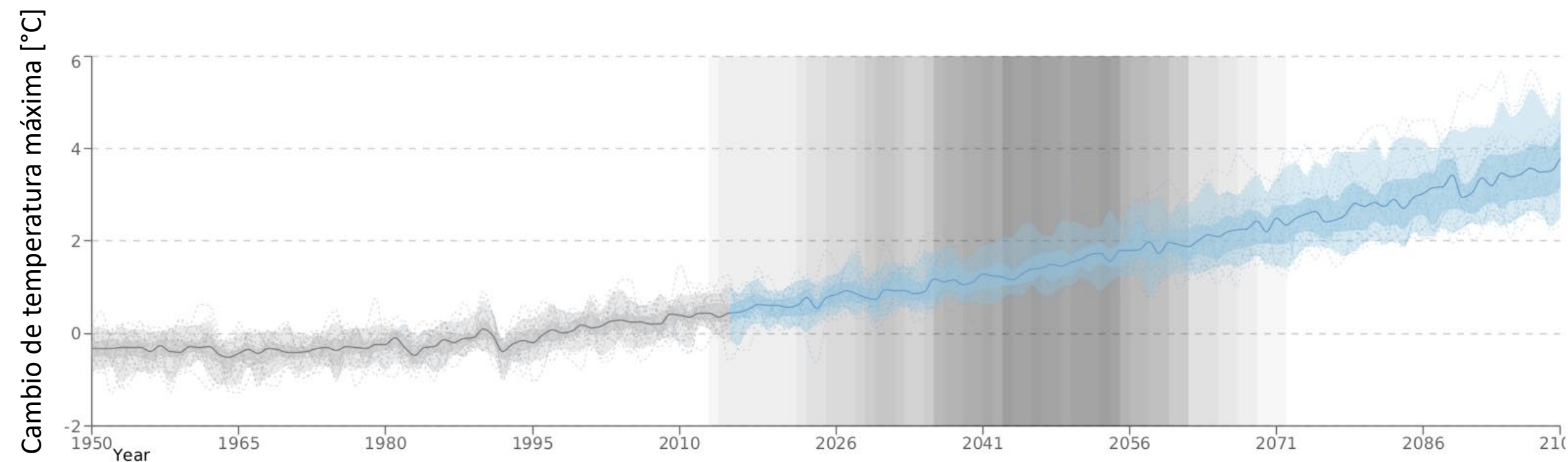
Sin considerar
efectos de CO₂

Considerando
efectos de CO₂

Sin considerar
efectos de CO₂



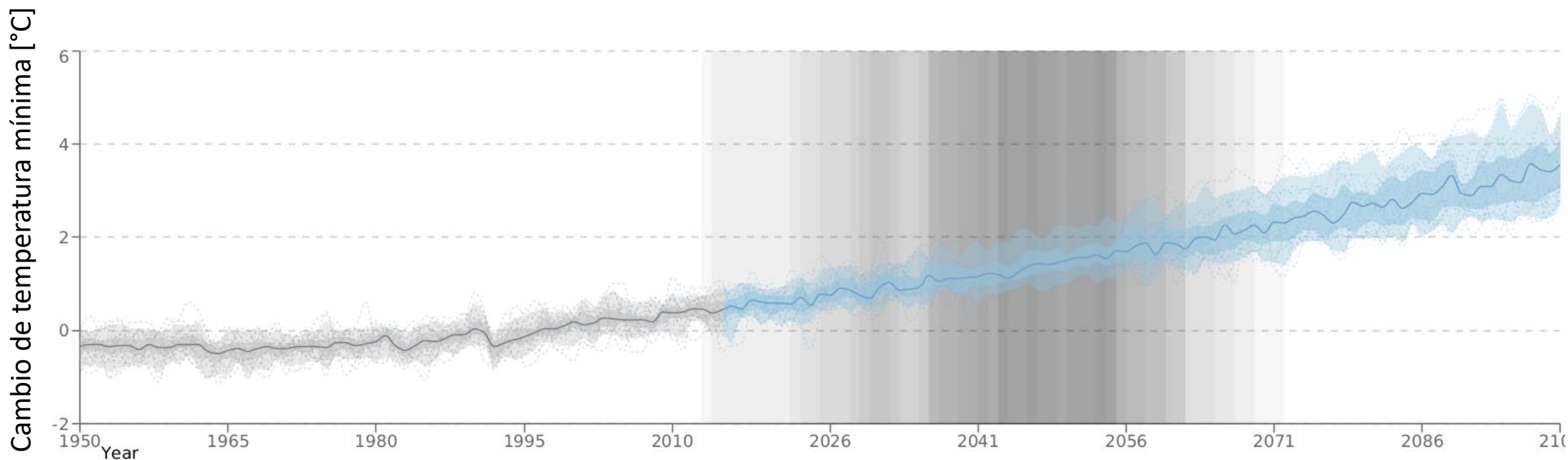
Temperatura máxima para Centroamérica en un mundo +2°C



SSP3-7.0 relative to 1981-2010; 28 models

Source: Iturbide et al. (2021); Gutiérrez et al. (2021); interactive-atlas.ipcc.ch

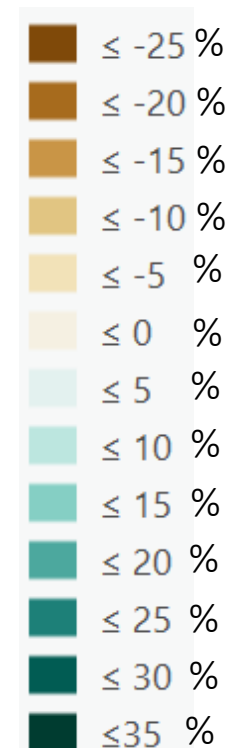
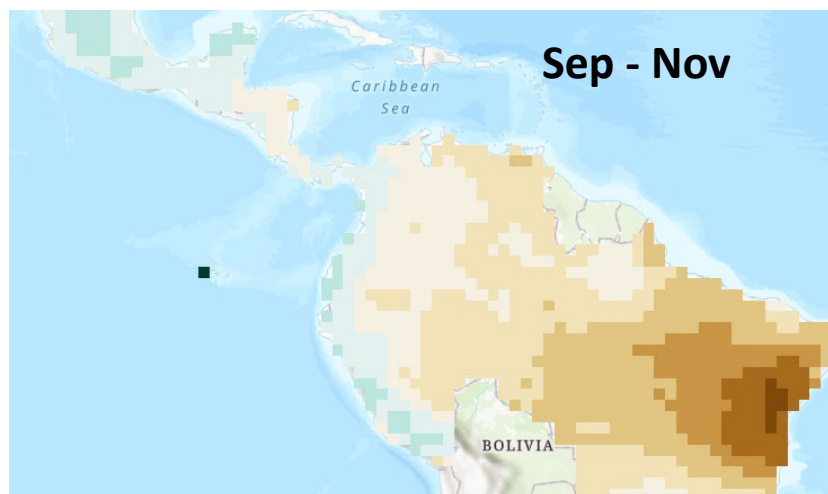
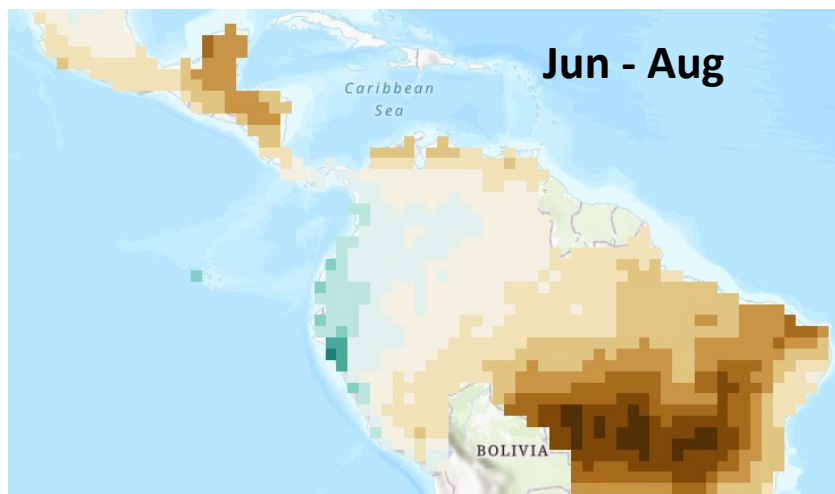
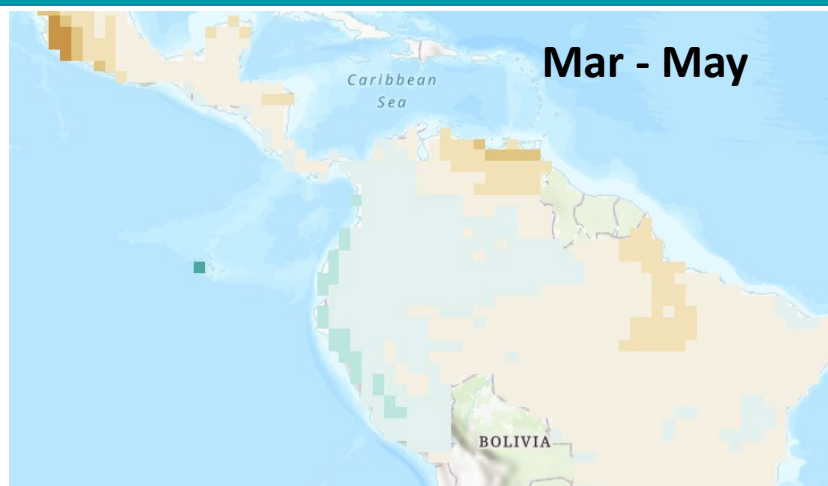
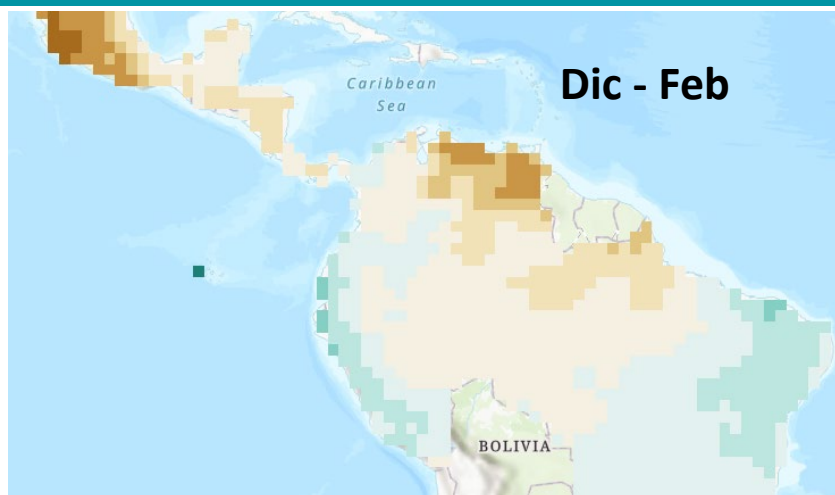
Temperatura mínima para Centroamérica en un mundo +2°C

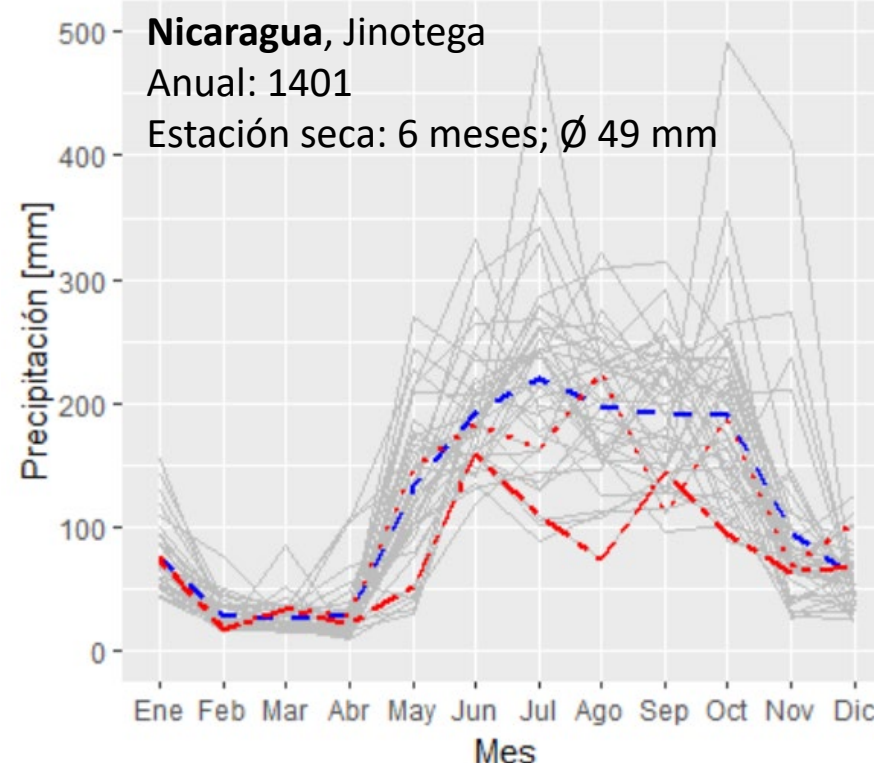
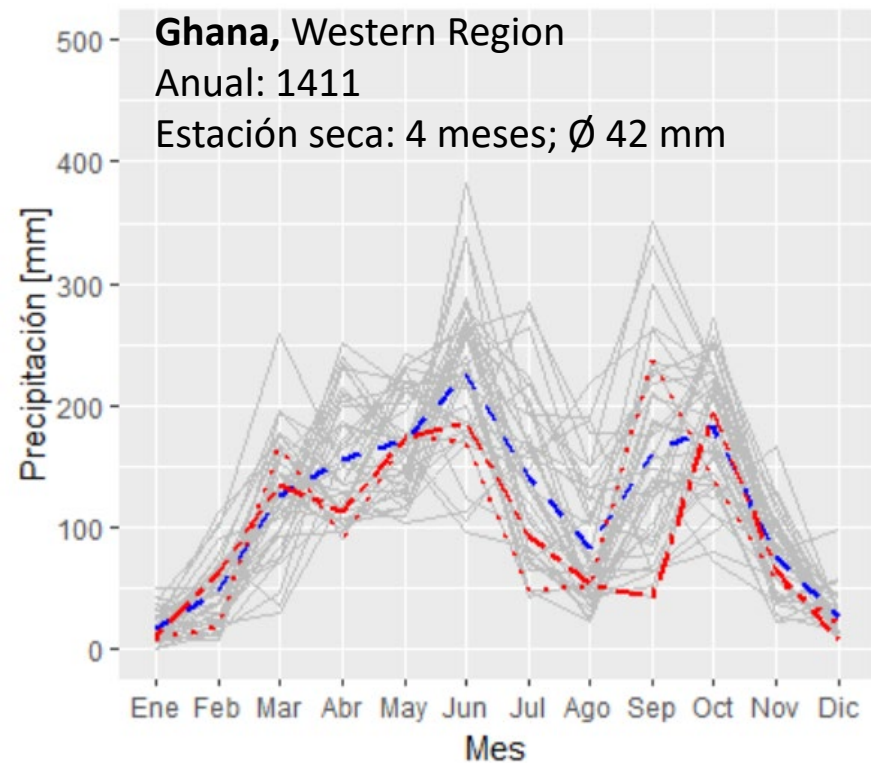


SSP3-7.0 relative to 1981-2010; 28 models

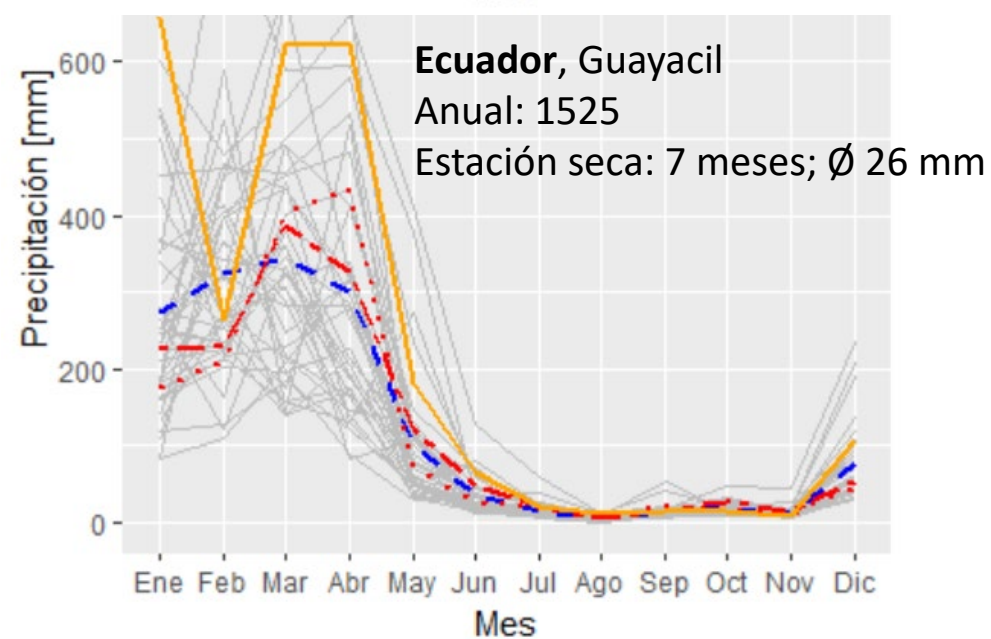
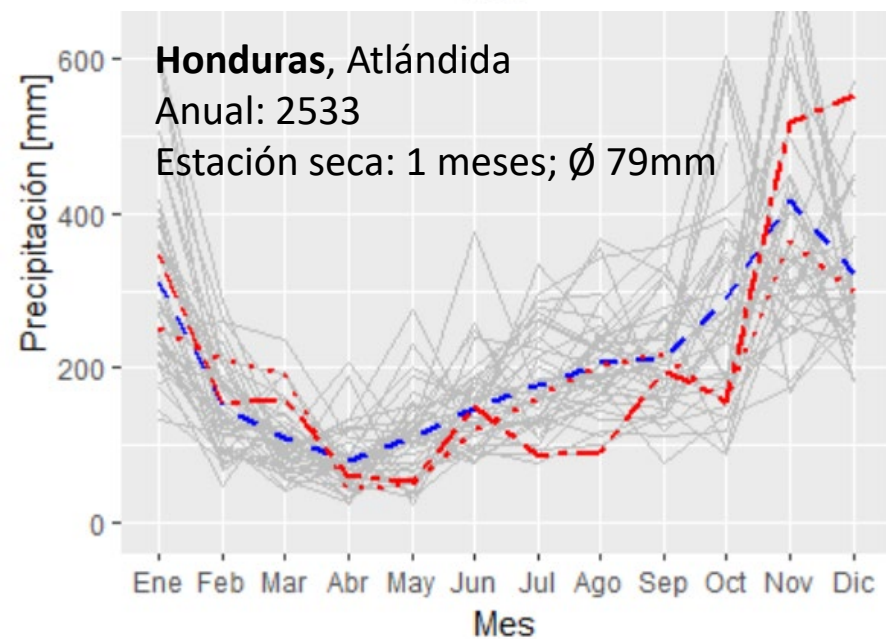
Source: Iturbide et al. (2021); Gutiérrez et al. (2021); interactive-atlas.ipcc.ch

Cambio en precipitación en un mundo + 2°C

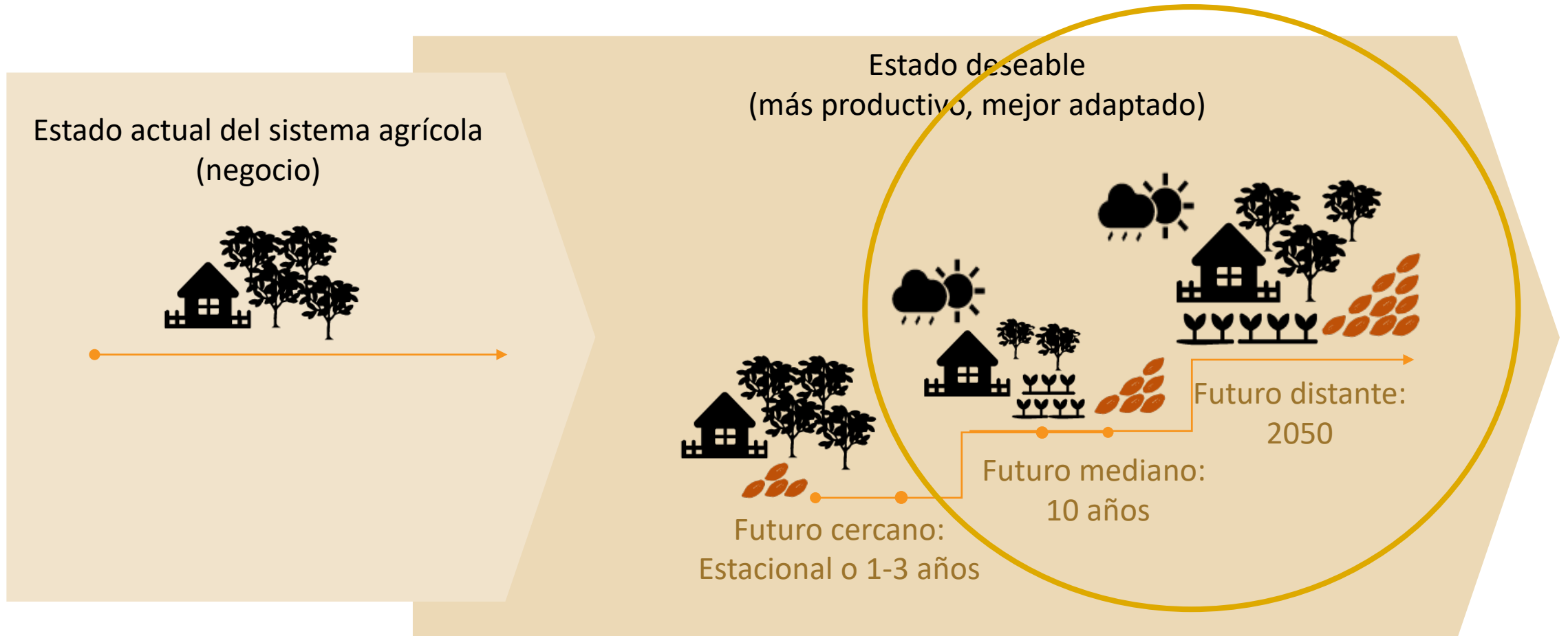




- Media (1982-2022)
- 2015 El Niño severo
- 2016 El Niño severo
- 2017



En qué lapso de tiempo nos adaptamos?



Qué es una estrategia de adaptación climática?



Inversiones necesarias para los próximos 5 años

Ecofisiología del cacao

- Respuesta a CO₂ elevados y temperaturas altas
- Crecimiento nocturno
- Floración y viabilidad de polen
- Etc.

Diversidad genética de cacao

- Anagamiento
- Sequía
- Sombra
- Resistencia a plagas y enfermedades
- Calidad

Sistemas agroforestales

- Microclima
 - $f(\text{sombra, altura del dosel, humedad})$
- Competencia por agua
 - $f(\text{estrés hídrico, tamaño del árbol, distribución de raíces, fenología})$
- Diversificación
 - $f(\text{oportunidades de mercado, estrategia de medio de vidas, riesgos})$

Rendimientos son muy bajos y hay amplio oportunidad de incrementar el rendimiento



Foro Latinoamericano- Caribeño de Cacao

Desafíos y pautas para una cacaocultura moderna y sostenible en la región

GRACIAS

