



XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

Oportunidades para apoyar a los pequeños productores cafetaleros a adaptarse al cambio climático

Conferencista: **Dra. Celia A. Harvey**

Co-autores: F. Alpízar, J. Avelino, C. Donatti, L. Hannah, M. Holland, P. Imbach, R. Martínez-Rodríguez, B. Rapidel, M. Saborío, B. Viguera, y R. Vignola

XXII Simposio Latinoamericano de Caficultura,
24 y 25 de agosto 2017, San Pedro Sula, Honduras



CONSERVATION
INTERNATIONAL



Fomentado por el:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del



La producción cafetalera se encuentra en el corazón de la cultura e identidad de Centroamérica



- Se estima que 1,9 millones de personas dependen de la producción cafetalera, incluidas muchas de las familias más pobres y sin tierra de la región
- > 80% de los productores de café son de pequeña escala, y carecen de fuentes alternativas de ingresos.

(Promecafe, 2013)

El contexto de los pequeños productores

Los pequeños productores de café se enfrentan a múltiples desafíos:

- Pobreza
- Inseguridad alimentaria
- Ubicación en tierras marginales y de ladera
- Áreas remotas con malas condiciones de infraestructura y seguridad
- Acceso limitado a soporte técnico, crédito y mercados
- Bajos precios de café
- Dependencia de la agricultura de secano
- Desafíos de productividad (plantaciones viejas, plagas y enfermedades, etc.)
- Migración

El cambio climático presiona aún más al productor, amenazando los sistemas agrícolas y los medios de vida de los pequeños agricultores





ECONOMÍA Y POLÍTICA

Cosecha de café podría tener caída del 12,5%

Floraciones tardías en Pérez Zeledón, Poás y Naranjo, y frentes lluviosos provocados por el huracán Otto incluyeron en la disminución del café

ECONOMÍA

"Stan" causó pérdidas sector cafetalero por 30 millones dólares

ACTUALIZADO EL 18 DE OCTUBRE DE 2005 A LAS 12:00 AM

Huracán Otto y frente frío provocan pérdidas en café por \$15 millones

Cálculos fueron efectuados por el Icafe

Compartir 82

Twitter

in Share

G+

ANDREA RODRÍGUEZ VALVERDE / andrea.rodriguez@elfinancierocr.com / 09 DIC 2016, 11:34 AM

En cálculos efectuados por el Instituto del Café de Costa Rica (Icafe) las pérdidas en la producción cafetalera nacional por el paso del huracán Otto y el más reciente frente frío ascendieron a los \$15 millones.

La cuatificación de las pérdidas se concentra en productores del grano de las regiones de Coto Brus y Pérez Zeledón.



Costa Rica reporta más pérdidas en café debido a fuertes lluvias

Publicado en 12 de noviembre 2010 por Convenio FEDERACAFE- Comunidad Madrid - H+D

Café de Guatemala reporta daños por fenómenos climáticos

Por Anacafé

Evaluaciones iniciales realizadas por el equipo técnico de la Asociación Nacional del Café (Anacafé) por la erupción del volcán de Pacaya y por la tormenta tropical Agatha, reportan diversos daños en zonas cafetaleras, hasta la fecha se estima una pérdida de 121,924 quintales de café oro que impactará la cosecha exportable 2010-2011.

La actividad volcánica, que inició el jueves 27 de mayo, provocó la dispersión de piedras, ceniza, grava y arena volcánica en las zonas cafetaleras de los municipios de San Vicente Pacaya, Amatitlán y Villa Canales.

En San Vicente Pacaya se identificaron cafetales defolados, laceraciones en las hojas y frutos pequeños quemados. En este municipio es donde se reportan daños más significativos en los cafetales.

La tormenta tropical Agatha provocó derrumbes en la infraestructura vial y en caminos internos de las unidades productivas, dejando incomunicados los municipios cafetaleros de los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu, Suchitepéquez, Sololá, Santa Rosa, Jutiapa, Jalapa y Las Verapaces.

Además de daños en infraestructura, en el departamento de Escuintla, Chimaltenango, Sacatepéquez, Guatemala y El Progreso se reportan inundaciones en los cafetales y daños en la infraestructura de beneficios húmedos.

El área de producción cafetalera ocupa el 2,6% del territorio guatemalteco equivalente a 2.760 kilómetros cuadrados.

"Continuaremos el monitoreo a fin de determinar de forma integral los efectos que este fenómeno natural tendrá en el cultivo y brindando asistencia técnica a los productores", expresó el presidente de Anacafé, licenciado Ricardo Villanueva.

→ Es urgente apoyar a los pequeños productores de café a ser más resilientes a los impactos del cambio climático

El reto: ¿Cómo apoyar a los pequeños productores de café a adaptarse al cambio climático?

- Existen esfuerzos liderados por los gobiernos, cooperativas, técnicos, ONGs y el sector cafetalero para lograr que la producción cafetalera sea más resiliente al cambio climático
- Sin embargo, estos esfuerzos a veces se atrasan debido a:
 - Falta de fondos e incentivos para la implementación de medidas de adaptación
 - Limitada capacidad institucional y poco personal trabajando con pequeños productores
 - Falta de información acerca de los impactos esperados del cambio climático y opciones de adaptación para pequeños productores

Brechas de conocimiento:

- Impactos proyectados del cambio climático en la producción de café en distintas regiones
- Información de cómo el cambio climático afecta a los pequeños productores
- Información de cuales pequeños productores son más vulnerables
- Opciones de adaptación para pequeños productores

(Donatti et al. 2017)



El Proyecto CASCADA: Adaptación basada en Ecosistemas para pequeños productores de subsistencia y café en Centroamérica

- Proyecto de cinco años (Iniciativa Internacional del Clima, gobierno alemán)
- Proyecto de investigación aplicada
- Socios:



Objetivo del proyecto: evaluar la vulnerabilidad de las comunidades de productores de subsistencia y de café al cambio climático y desarrollar y probar estrategias de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) para apoyar a las comunidades agrícolas enfrentar el cambio climático.

Sitios de CASCADA en Guatemala, Honduras y Costa Rica



Acatenango, GT
Café, fincas de granos básicos



Chiquimula, GT
Café, fincas de granos básicos



Choluteca, HN
fincas de granos básicos



Sitios = 6 paisajes
centroamericanos dominados
por sistemas agrícolas de
pequeña escala



Yoro, HN
Café, fincas de granos básicos

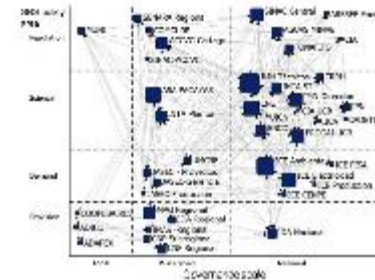
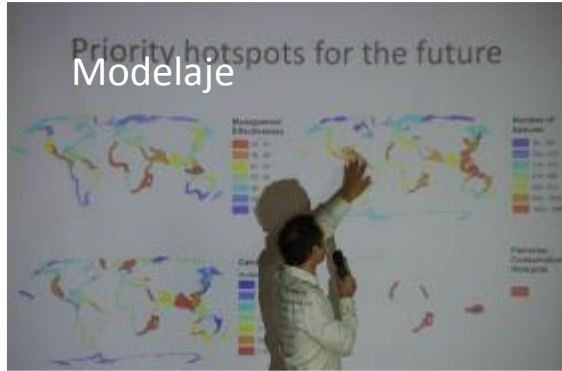


Turrialba, CR
Fincas de café



Los Santos, CR
Fincas de café

Un proyecto de investigación multidisciplinario, que incluye trabajo de campo, encuestas a productores, modelaje, talleres de expertos y discusiones políticas



Análisis de redes
Análisis econométricos

Objetivos de la presentación

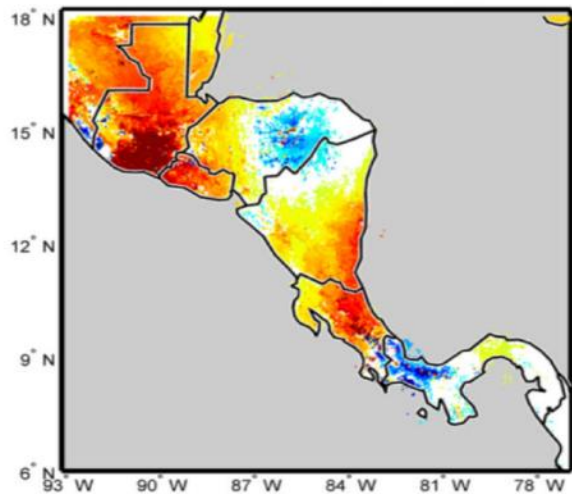
1. Destacar cómo el clima está cambiando en Centroamérica
2. Explorar cómo el cambio climático está afectando a los pequeños productores de café de la región
3. Examinar la capacidad adaptativa de los pequeños productores de café
4. Explorar las opciones para la adaptación al cambio climático, destacando el papel de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)
5. Identificar opciones para promover la adaptación de los pequeños productores

1. ¿Cómo está cambiando el clima en la región?

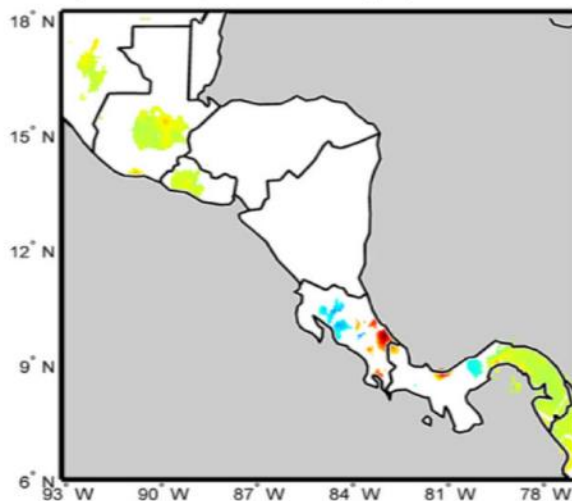
Los análisis de los registros históricos de la región (1970-1999) indican que:

- Las temperaturas medias han aumentado significativamente en la mayor parte de la región, pero se observa ciertas bajas de temperatura en Honduras y el norte de Panamá
- Las temperaturas máximas han aumentado
- Los patrones de precipitación no muestran tendencias claras

a) Temperature (Tavg)



b) Precipitation (P)

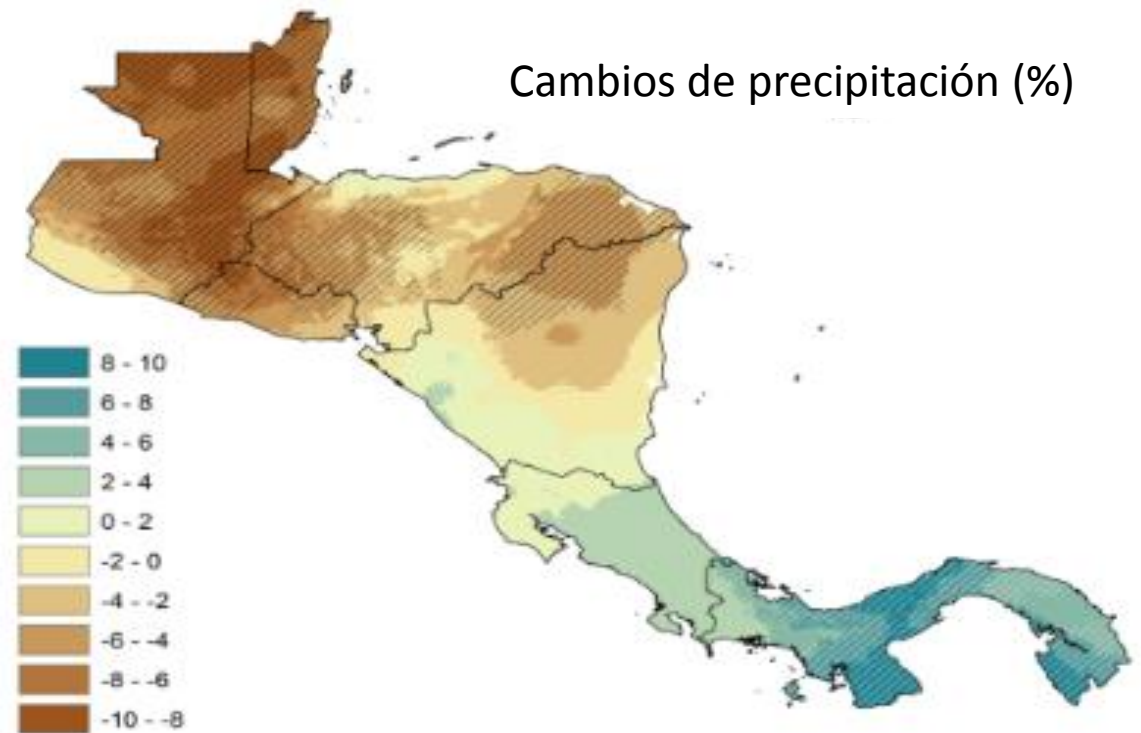
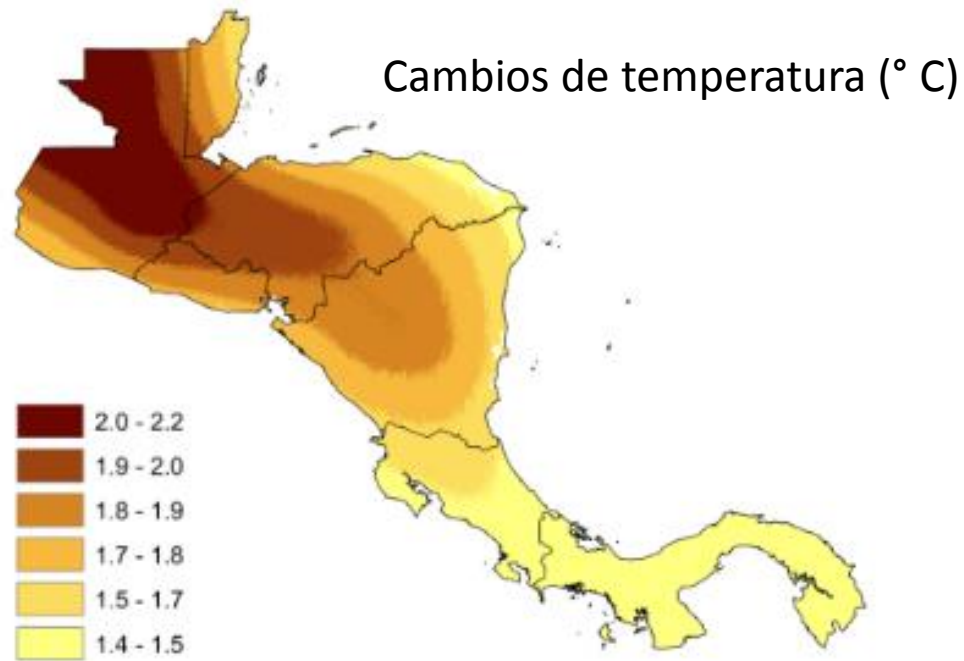


Tavg -0.1 -0.06 -0.02 0 0.02 0.06 0.1



Figura: Tendencias anuales (1970-1999) de la temperatura media en $^{\circ}\text{C año}^{-1}$ (arriba) y precipitación en mm año^{-1} (abajo). Sólo se muestran tendencias significativas (como regiones coloreadas) (Hidalgo et al., 2017)

Los modelos de cambio climático pronostican que para el 2050:

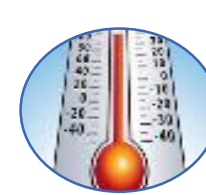


- La región se volverá significativamente más cálida, especialmente en los países del norte

- Los patrones de precipitación cambiarán, con los países del norte tornándose más secos y los del sur volviéndose más húmedos. Pero hay mas incertidumbre sobre estas patrones.
- La escasez hídrica será probablemente más intensa en el futuro, ya que el calentamiento aumentará la evapotranspiración, los suelos se secarán y la región se tornará mas árida.

(Imbach et al. in 2017)

Los pequeños productores de café ya están notando estos cambios



Acatenango: 92.9%

Cambios observados:

- **Aumento de las temperaturas**
- Menos precipitación anual
- Más precipitación anual
- Las lluvias se concentran en un período más corto

Yoro: 95.1%

Cambios observados:

- **Aumento de las temperaturas**
- Menos precipitación anual
- Las lluvias se concentran en un período más corto
- La época lluviosa empieza más tarde

Los Santos: 97.4%

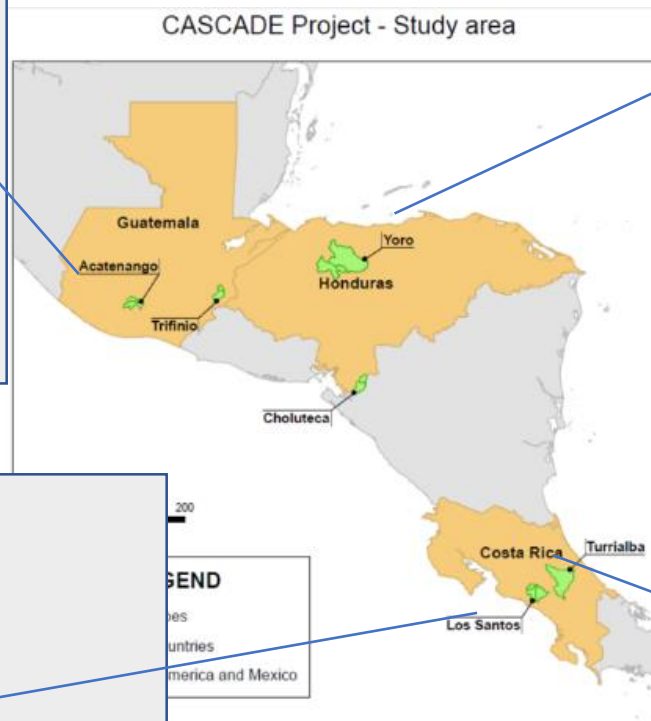
Cambios observados:

- **Aumento de las temperaturas**
- Menos precipitación anual
- Las lluvias se concentran en un período más corto
- Incertidumbre sobre cuándo comenzarán las lluvias

Turrialba: 98.6 %

Cambios observados:

- **Aumento de las temperaturas**
- Menos precipitación anual
- Incertidumbre sobre cuándo comenzarán las lluvias



(Harvey et al., in prep.)

Los productores de café ya están experimentando eventos extremos

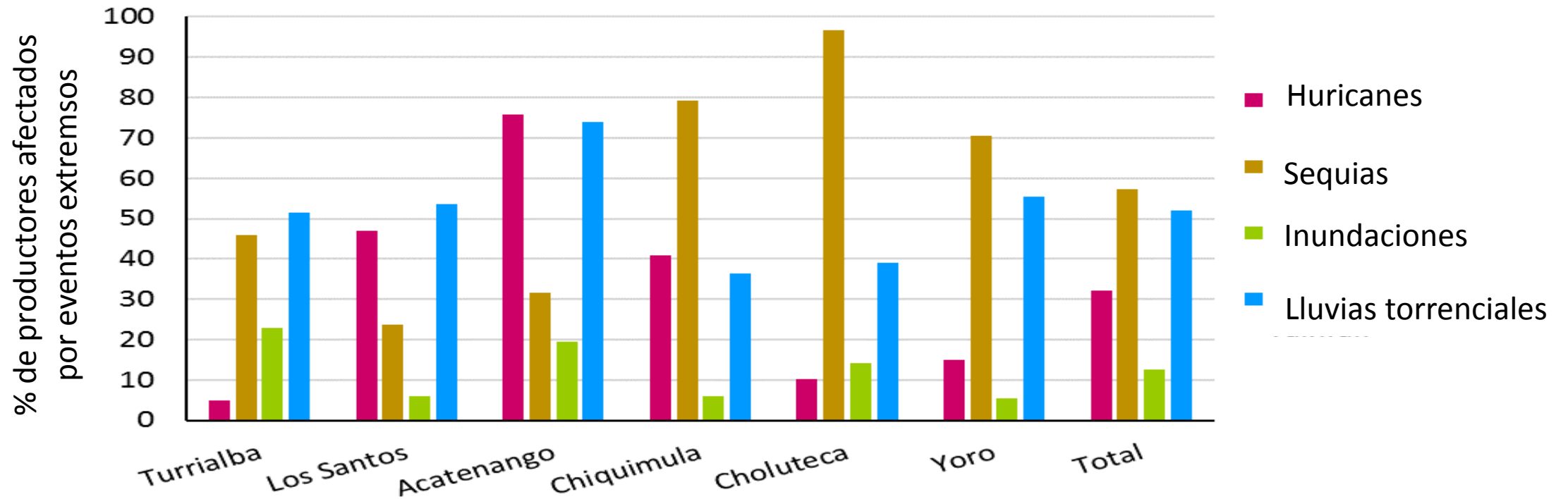


Figure 1. Porcentaje de pequeños productores de 6 paisajes agrícolas en Centroamérica que han sido afectados por un evento extremo del clima en la última década (y tipo de evento). (Harvey et al., in prep.)

→ Las estrategias de adaptación deben tener en cuenta los diferentes tipos de estrés climática que los agricultores enfrentan y planificar de acuerdo a ello.

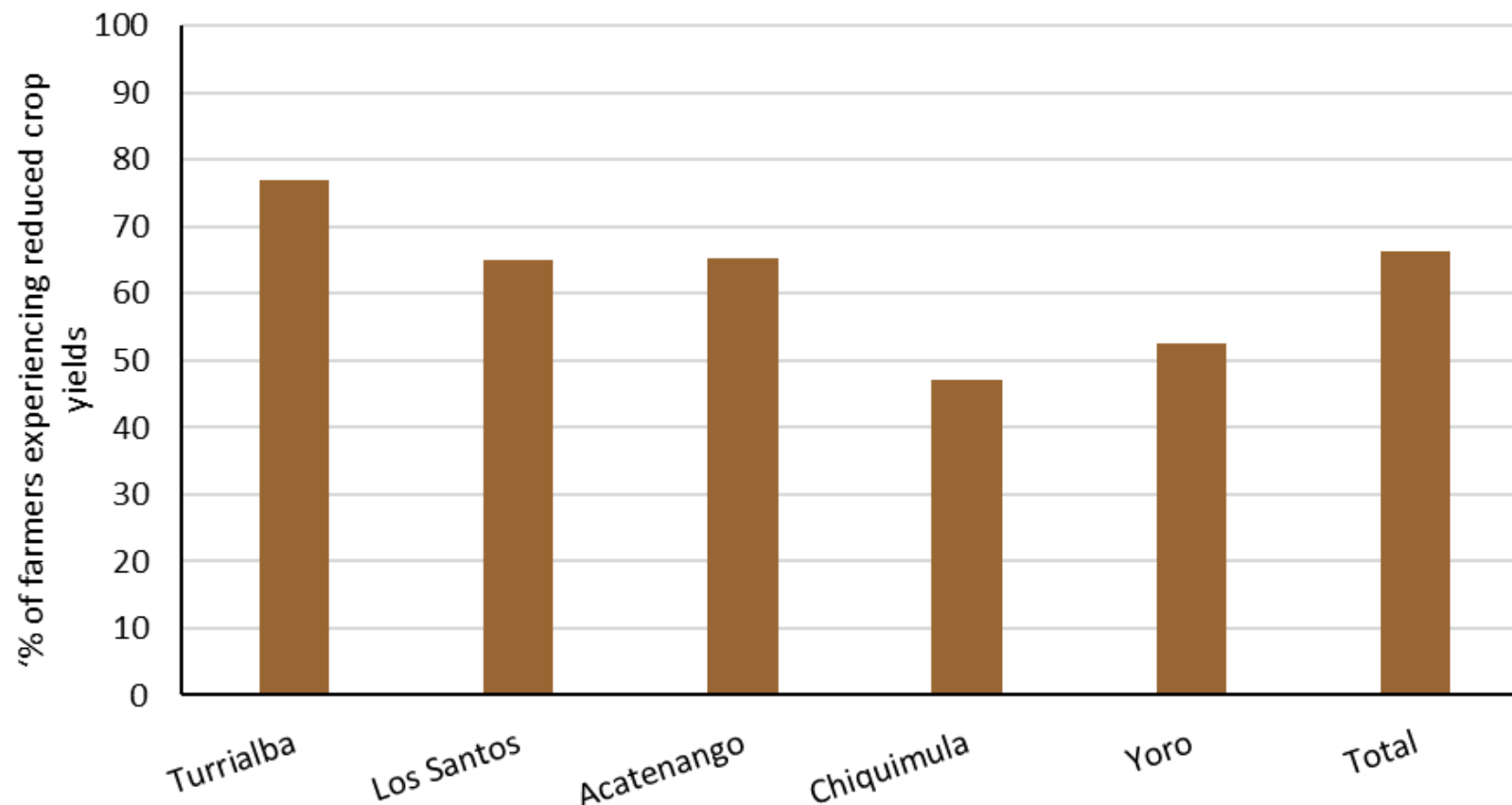
2) ¿Cómo afectará el cambio climático la producción de café?

Cuadro 1. Efectos del cambio climático en *Coffea arabica*

Peligro climático	Impactos directos en los cafetos
Altas temperaturas	<ul style="list-style-type: none">• Por encima de 23 ° C: La maduración del fruto se acelera, dando lugar a una pérdida de calidad progresiva• Por encima de 25 ° C: Se reduce la tasa fotosintética• Por encima de 30 ° C: El crecimiento del árbol se reduce• Las altas temperaturas pueden causar anomalías en las hojas, el tallo y las flores y el aborto
Lluvia fuerte, granizo o fuertes tormentas	<ul style="list-style-type: none">• Daño a los árboles, aumento de la caída de los frutos, especialmente cerca de la cosecha
Lluvia intermitente y fuera de época	<ul style="list-style-type: none">• Mayor frecuencia de floración
Lluvia prolongada	<ul style="list-style-type: none">• Puede reducir la floración, afectar los frutos, disminuir la fotosíntesis debido a la nubosidad continua
Sequía prolongada	<ul style="list-style-type: none">• Árboles más débiles, marchitez, aumento de la mortalidad de los árboles jóvenes



Los pequeños productores en Centroamérica están experimentando reducciones de rendimientos debido al cambio climático



66.4% de los productores entrevistados indicaron impactos del cambio climático en sus rendimientos

Figura 1. Porcentaje de productores cafetaleros que reportan reducciones en rendimientos debido a condiciones climáticas cambiantes.

Además, muchas reportan impactos importantes de los eventos extremos de clima

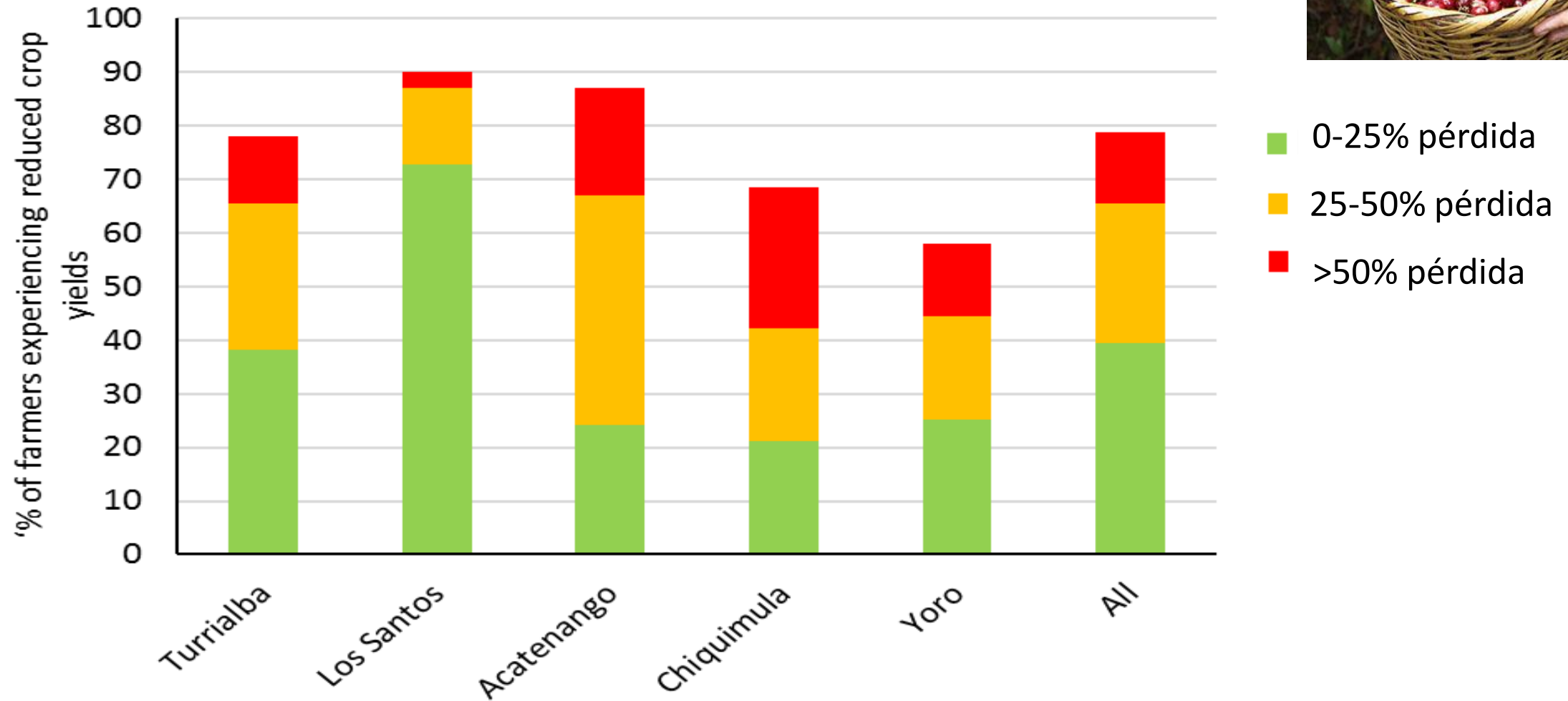
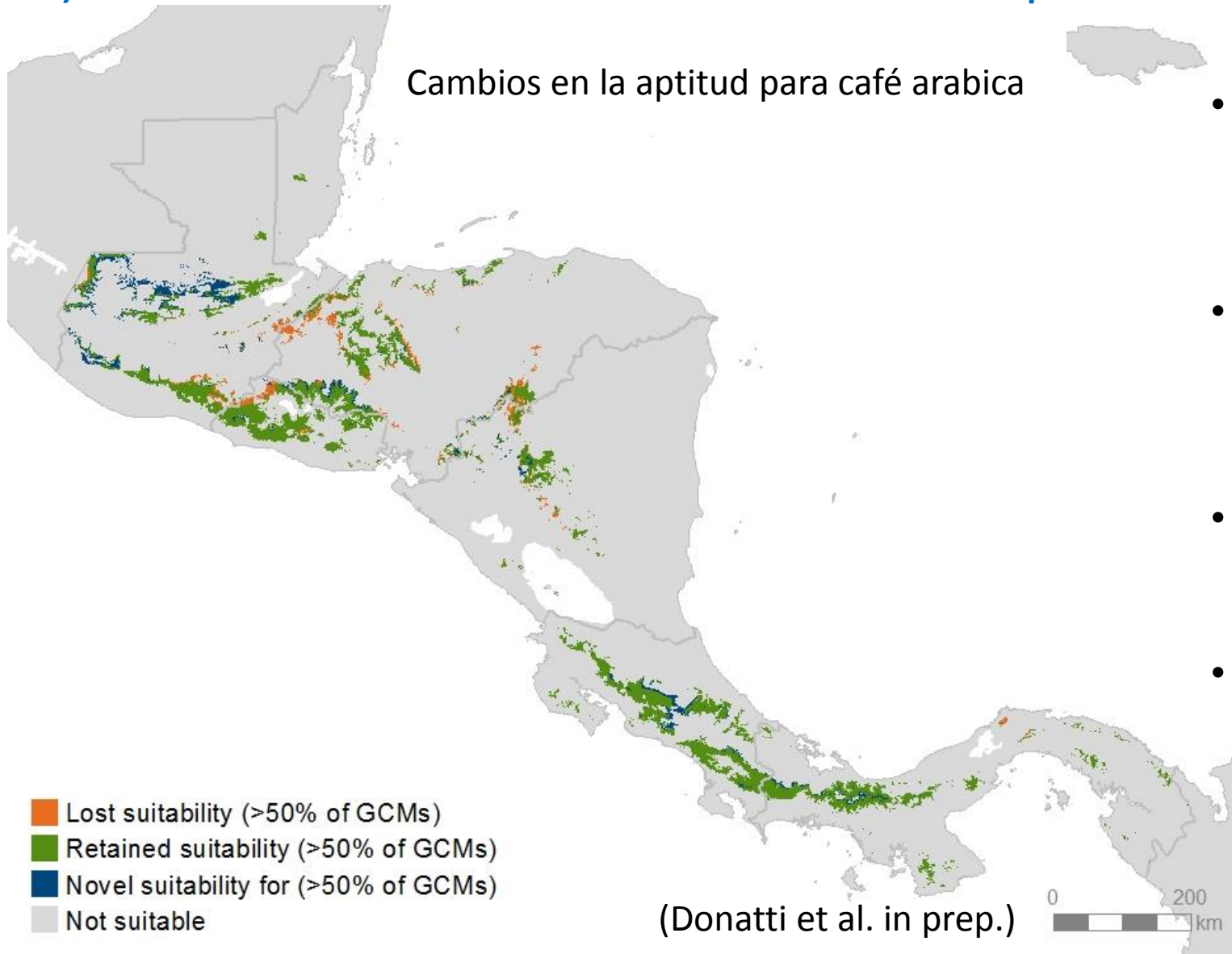


Figure 2. Porcentaje de productores cafetaleros que reportaron impactos de **eventos extremos del clima** en su producción y magnitud de pérdida de cultivos.

(Harvey et al. in prep.)

b) El cambio climático afectará dónde se puede cultivar el café



- Se espera que la aptitud de la tierra para la producción cafetalera cambie a medida que las temperaturas aumentan
- Algunas áreas cafetaleras tradicionales perderán aptitud para la producción (**rojo**)
- Muchas áreas seguirán siendo aptas (**verde**)
- Otras áreas podrían volverse adecuadas para la producción agrícola en el futuro (**azul**)

→ Necesitamos planes de adaptación para cada uno de estos escenarios ...

c) El cambio climático alterará la distribución e intensidad de los brotes de plagas y enfermedades del café



Los brotes de roya son causados por una combinación de factores económicos, meteorológicos, y manejo de finca (Avelino et al. 2015)

La variabilidad climática e incremento de la temperatura promedio pueden crear condiciones favorables para el desarrollo de esta enfermedad.

Hemileia vastatrix



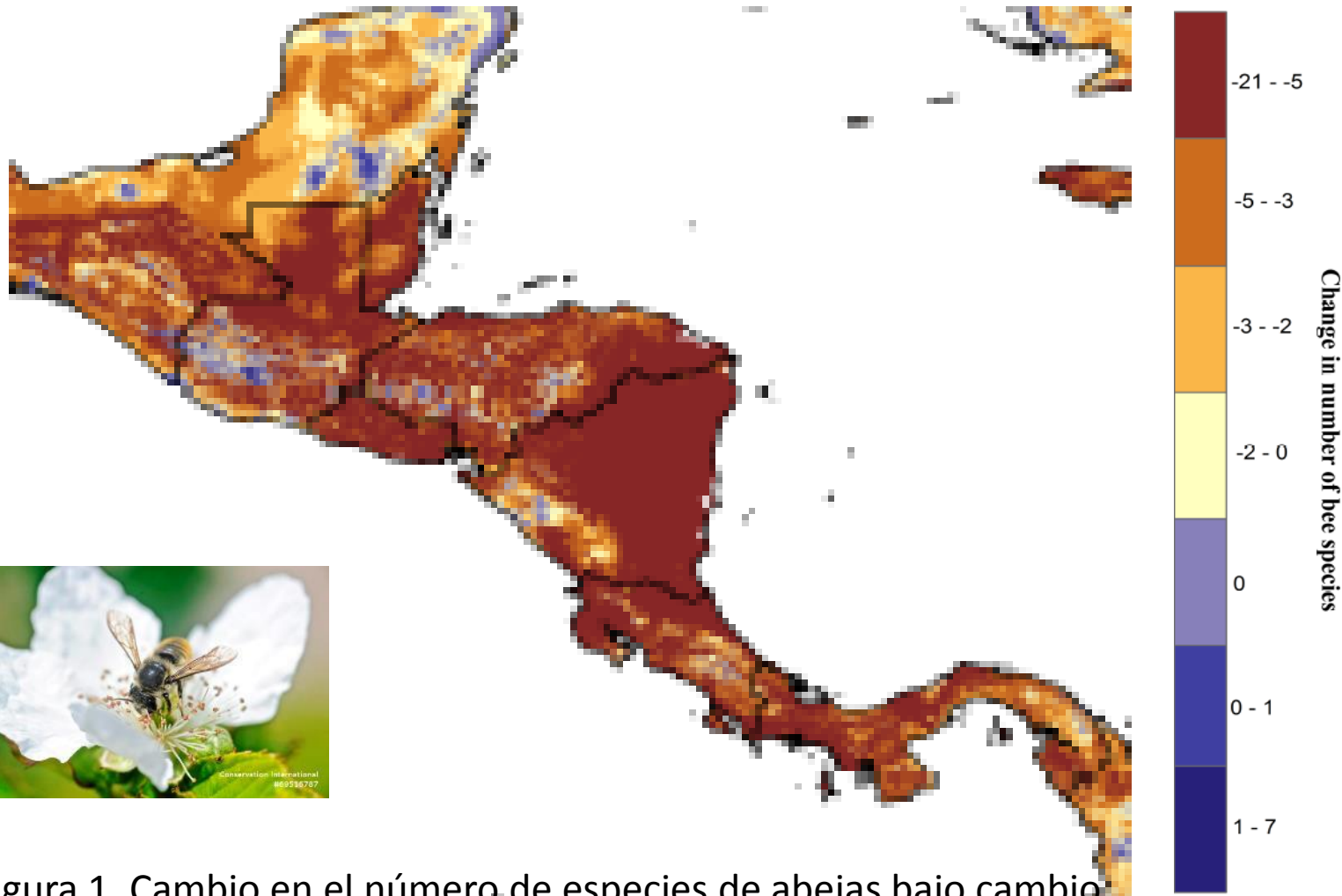
El crecimiento de la población de la **broca** está directamente relacionado con el incremento de temperaturas.

Un aumento de 1-2 °C causa que *H. hampei* se desarrolle más rápidamente, llevando a más generaciones por temporada y aumentando el daño a las plantaciones (Jaramillo et al. 2009, 2011)



Hypothenemus_hampeii

d) El cambio climático podría también afectar la distribución de las especies de abejas y la prestación de servicios de polinización



- La mayor parte de Centroamérica experimentará una disminución drástica en las especies de abejas (-5 a -21) debido al cambio climático.
- Estos cambios podrían afectar la polinización y la producción de café

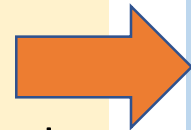


Figura 1. Cambio en el número de especies de abejas bajo cambio climático (2050). (Imbach et al. in press)

En resumen, el cambio climático tendrá impactos de largo alcance

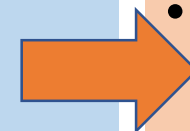
Impactos a nivel de la finca

- Reducción de la producción de café
- Cambios en la aptitud de la tierra para el cultivo del café
- Cambios en el brote de plagas y enfermedades
- Reducción de la disponibilidad de agua para la producción agrícola y el uso doméstico
- Impactos en la polinización y otros servicios ecosistémicos
- Daños en infraestructura agrícola
- Deslizamientos y erosión



Impactos a nivel comunitario

- Disminución del bienestar de las comunidades rurales
- Reducción de ingresos para los agricultores y jornaleros
- Reducción de la seguridad alimentaria
- Mayor desempleo para los jornaleros y recogedores de café
- Aumento de la migración a ciudades y otros países



Impactos a nivel nacional

- Reducción de la producción económica
- Mayor pobreza rural y desempleo
- Deforestación para abrir nuevas áreas agrícolas

... A menos que se implementen medidas de adaptación



3. ¿Qué capacidad tienen los productores para adaptarse al cambio climático?

Los pequeños productores de café varían ampliamente en su capacidad para prepararse y adaptarse al cambio climático

Su capacidad de adaptación depende de (Holland et al., 2017):

- Su sistema cafetalero actual (variedades cultivadas, tipo de sombra, etc.)
- Diversificación agrícola
- Tamaño de la finca y disponibilidad de nuevas tierras para cultivo
- Recursos disponibles (dinero, mano de obra, crédito) para invertir en nuevas variedades o insumos
- Disponibilidad de mano de obra agrícola para adoptar nuevas prácticas
- Acceso a la información y al conocimiento de las opciones de adaptación
- Apoyo técnico y financiero disponible para la adaptación
- Acceso a los mercados
- Disponibilidad de opciones alternativas para ingresos y empleo...

Indice de capacidad adaptativa



Figura 1. Distribución espacial de las puntuaciones de capacidad adaptativa para el café de pequeños productores en paisajes definidos por expertos en Costa Rica, Guatemala y Honduras (Holland et al., 2017)

- La mayoría de las comunidades de pequeños productores cafetaleros en Centroamérica tienen una baja capacidad adaptativa (naranja / rojo)
- Existen comunidades con menos capacidad adaptativa que otras, y por ende tienen más necesidad de apoyo.



¿Por qué es baja la capacidad adaptativa de muchos pequeños productores centroamericanos?

Característica	(En nuestra muestra)
Fincas pequeñas de café	2.6 ha en promedio
Nivel educativo	54.7% no han terminado la escuela primaria
Acceso a apoyo técnico	solo 12.7% recibió apoyo en los últimos dos años
Migración	24.7% tenían un miembro de la familia que ha migrado
Acceso a financiación o crédito	Muy baja

Impacto sobre capacidad adaptativa:

- Limita acceso a información o apoyo técnico sobre opciones de adaptación
- Restringe las inversiones en insumos, nuevas variedades y otras medidas de adaptación
- Limita la mano de obra familiar disponible para implementar opciones de adaptación

(Harvey et al, in prep. Holland et al. 2017)

Algunos pequeños productores de café ya están cambiando sus prácticas de manejo en respuesta al cambio climático - pero se necesita más

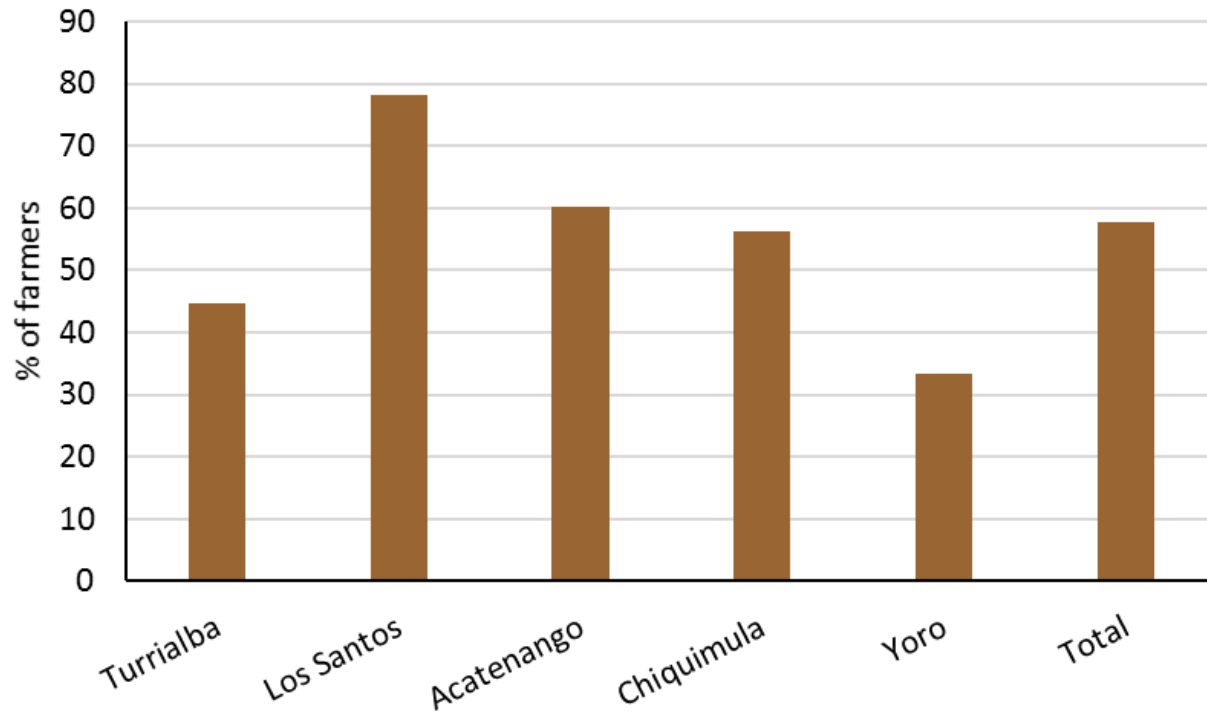


Figura 1. Porcentaje de pequeños productores de café que han hecho cambios en sus prácticas de manejo en los últimos 10 años como respuesta al cambio climático

- 57.7% de los cafetaleros han implementado alguna practica de adaptación- pero hay diferencias importantes entre paisajes
- Factores asociados con el uso de practicas de adaptación:
 - Educación del jefe (+)
 - Participación en una organización (+)
 - Tamaño del hogar (+)
 - Visitas de agrónomos a la finca (+)

4. ¿Qué opciones de adaptación están disponibles para los pequeños productores de café?

Las actividades convencionales para la adaptación al cambio climático incluyen:

- Innovaciones tecnológicas (variedades tolerantes sequía o al calor, nuevas variedades resistentes a enfermedades)
- Mayor uso de insumos (fertilizantes, pesticidas)
- Establecimiento o mayor uso del riego
- Infraestructura agrícola (e.g., pequeñas represas, sistemas de drenaje) para manejar los recursos hídricos
- Desarrollo y uso de sistemas de pronóstico del tiempo
- Nuevos sistemas de seguro de cosecha

Todas estas actividades son componentes esenciales de una estrategia de adaptación ... pero muchas están fuera del alcance de los pequeños agricultores.





¿Cuál es el papel potencial de la Adaptación basada en Ecosistemas?

La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) = El uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia general de adaptación para apoyar a las personas a ajustarse a los efectos adversos del cambio climático.

Las prácticas de AbE son accesibles para los pequeños productores porque:

- se basen en la conservación, restauración y buen manejo del agroecosistema
- aprovechan los recursos existentes en la finca y los procesos naturales
- no requieren insumos costosos
- son de baja tecnología

Un marco para identificar prácticas de AbE para los pequeños agricultores

(Vignola et al. 2015)

Dimensión 1:

Basado en ecosistemas

- Se basa en la conservación, restauración y manejo sostenible de la biodiversidad
- Se basa en la conservación, restauración y gestión sostenible de las funciones y procesos ecológicos

Un marco para identificar prácticas de AbE para los pequeños agricultores

(Vignola et al. 2015)

Dimensión 1: Basado en ecosistemas	Dimensión 2: Beneficios de adaptación
<ul style="list-style-type: none">• Se basa en la conservación, restauración y manejo sostenible de la biodiversidad• Se basa en la conservación, restauración y gestión sostenible de las funciones y procesos ecológicos	<ul style="list-style-type: none">• Mantiene o mejora la productividad de los cultivos, animales o parcelas frente a la variabilidad climática y el cambio climático• Reduce los impactos biofísicos de eventos climáticos extremos y temperaturas extremadamente altas en cultivos, animales o sistemas agrícolas• Reduce el riesgo de plagas y enfermedades debidas al cambio climático

Un marco para identificar prácticas de AbE para los pequeños agricultores

(Vignola et al. 2015)

Dimensión 1: Basado en ecosistemas	Dimensión 2: Beneficios de adaptación	Dimensión 3: Seguridad de los medios de vida
<ul style="list-style-type: none">• Se basa en la conservación, restauración y manejo sostenible de la biodiversidad• Se basa en la conservación, restauración y gestión sostenible de las funciones y procesos ecológicos	<ul style="list-style-type: none">• Mantiene o mejora la productividad de los cultivos, animales o parcelas frente a la variabilidad climática y el cambio climático• Reduce los impactos biofísicos de eventos climáticos extremos y temperaturas extremadamente altas en cultivos, animales o sistemas agrícolas• Reduce el riesgo de plagas y enfermedades debidas al cambio climático	<ul style="list-style-type: none">• Aumenta la seguridad alimentaria de los hogares productores• Incrementa o diversifica la generación de ingresos de los hogares de pequeños productores• Aprovecha el conocimiento local o tradicional de los pequeños productores• Utiliza insumos locales, disponibles y renovables• Requiere costos de implementación y mano de obra asequibles para los pequeños productores

Ejemplos de prácticas de Adaptación basadas en Ecosistemas en la producción de café



Uso de rompevientos y cercas vivas para proteger los cultivos contra el estrés del viento y la erosión del suelo



Conservación de parches de bosque y bosques riparios, para evitar la erosión, deslizamientos y mantener el agua



Áreas de barbecho para permitir la restauración del suelo



Uso de sombra para amortiguar las temperaturas extremas y retener la humedad del suelo



Uso de barreras vivas y terrazas para prevenir la pérdida de suelo durante las lluvias torrenciales



Cobertura viva para reducir la pérdida de suelo durante los eventos de lluvias fuertes



Diversificación de cultivos y fincas para asegurar la provisión de alimentos y reducir los riesgos de pérdida de cosechas.

Muchas de las prácticas que se pueden considerar AbE no son nuevas y han sido promovidas por muchas décadas como ...

- Agricultura Sostenible
- Agricultura de Conservación
- Agroforestería
- Sistemas silvopastoriles
- Mejores Prácticas de Manejo



La diferencia clave es que las prácticas de AbE se están utilizando no sólo para hacer que los sistemas agrícolas actuales sean más sostenibles, sino también para asegurar que estos sistemas pueden ser resiliente al cambio climático hacia el futuro

Muchos pequeños productores ya están usando prácticas de AbE pero es muy variable entre paisajes ..

Cuadro 1. Porcentaje de pequeños productores de café que utilizan diferentes prácticas de AbE.

Prácticas de AbE	Turrialba, Los Santos	Acatenango	Chiquimula	Yoro	Total (5 paisajes)	
Uso de sombra en café	94	96	95	100	86	94
Siembra al contorno	46	98	9	20	93	75
Huertos caseros	68	66	7	40	100	56
Cercas vivas	76	40	5	75	65	49
Terrazas	20	84	10	15		31
Barbechos	14	30	7	5	76	25
Parches de bosque	20	36		5	48	23
Bosque riparios	18	8			17	9
Plantaciones forestales	4			5		2
Cortinas rompivientos		2	5			2
Cultivos de cobertura	2		7		4	3



Cada vez hay más evidencia sobre la efectividad de las prácticas de AbE

Beneficios potenciales de adaptación:



- Nuestra revisión de literatura (320 artículos) encontró evidencia significativa sobre la efectividad de ciertas prácticas de AbE, como el uso de sombra en cafetales (Bautista et al. 2015, Vignola et al. in prep.)
- Pero se necesita más información sobre la eficacia de diferentes prácticas (o combinaciones de prácticas) en diferentes contextos agroecológicos y bajo diferentes riesgos climáticos

Las prácticas de AbE pueden proporcionar otros beneficios importantes

Beneficios para la adaptación

- Temperaturas mejoradas
- Protección mejorada contra eventos climáticos extremos
- Etc.

Beneficios para la mitigación:

- Aumento del almacenamiento de carbono
- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero debidos a la reducción del uso de fertilizantes

Biodiversidad y servicios ecosistémicos

- Aumento del hábitat y los recursos para la fauna
- Mayor polinización y control de plagas



Posibles desventajas

- Se necesita conocimiento y mano de obra intensiva
- Altos costos de reforestación y establecimiento de sistemas agroforestales
- Rendimientos potencialmente más bajos, dependiendo del tipo de sombra y manejo

Beneficios para los medios de vida

- Fuente de leña, madera y frutas
- Diversificada fuente de ingresos
- Producción de grano de café de mayor calidad



Algunas reflexiones

- La prevalencia de prácticas de AbE en fincas de pequeños productores sugiere que son compatibles con estos sistemas y ameritan mayor atención
- Los programas de adaptación deberían ofrecer una selección de distintas prácticas- tanto prácticas tecnológicas como de AbE
- No existirán soluciones “de recetario”
- Los productores necesitarán ajustar la implementación de prácticas de adaptación para las características particulares de sus fincas, los riesgos climáticos que enfrentan y su capacidad adaptativa.
- Los productores están conscientes de los beneficios y desventajas de las prácticas de AbE, y este conocimiento debe ser usado en el desarrollo de estrategias de adaptación
- Aunque los productores entienden la necesidad de adaptarse, hay poco uso de las practicase de adaptación por la baja capacidad adaptativa de los productores

En general, los productores están implementando cambios pequeños, pero en algunas áreas se podrían necesitar cambios más substanciales

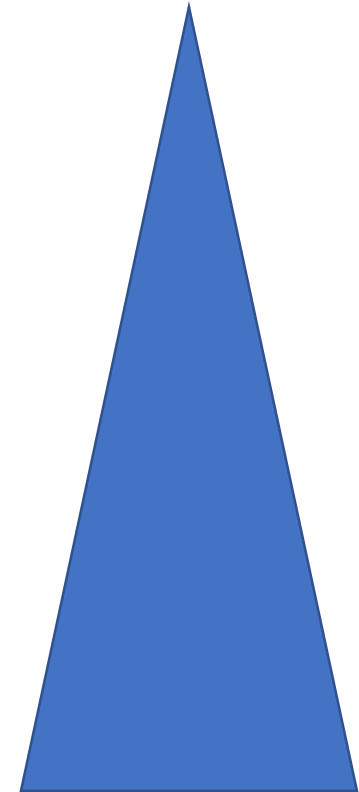
Adaptación incremental

- Cambiar a variedades resistentes al calor o a la sequía
- Aumentar la aplicación de insumos agrícolas
- Cambiar prácticas de manejo (e.j., sombra, conservación de suelos)
- Establecer o mejorar los sistemas de riego
- Adoptar nuevas tecnologías (sistemas de pronósticos meteorológicos, nuevos planes de seguro de cosechas)
- Cambio de cultivos o sistemas agrícolas
- Reubicar el café a nuevas zonas (más favorables)
- Abandonar la agricultura y adoptar estrategias alternativas de subsistencia en la finca
- Migrar a otras regiones para emprender nuevas actividades de subsistencia

Áreas donde la tierra seguirá siendo adecuada para el cultivo del café, y sólo se necesitan cambios incrementales

Áreas donde la producción de café podría continuar con el uso de medidas de adaptación más significativas

Áreas donde la zona cafetalera se proyecta no apta en el futuro y se pueden necesitar cambios transformativos



Adaptación transformativa

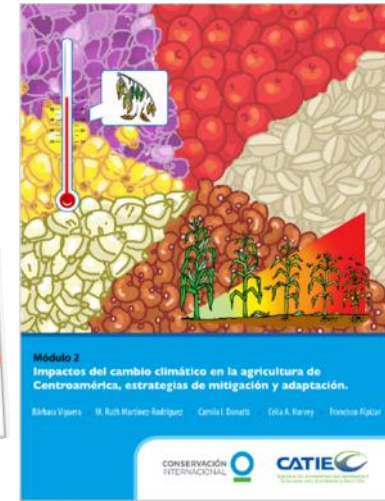
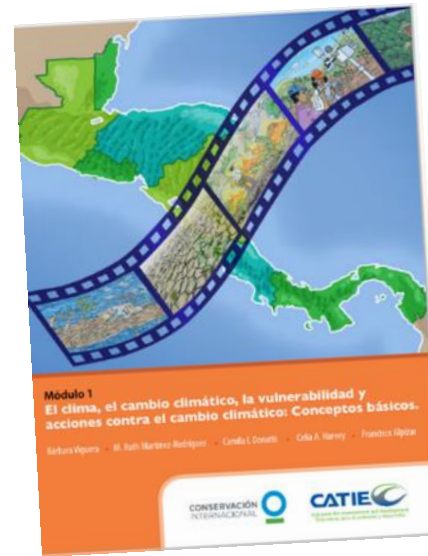
5. ¿Qué se necesita para apoyar a los pequeños productores de café a adaptarse al cambio climático?

Necesidades técnicas:

- Mayor acceso de los agricultores y agrónomos a capacitación y información sobre adaptación al cambio climático y AbE (en formatos de fácil comprensión)
- Fortalecimiento de los servicios de extensión para los pequeños agricultores
- Mas información sobre cómo diseñar prácticas de adaptación para contextos particulares, y sobre los costos y la eficacia de estas practicas
- Oportunidades para compartir conocimientos y experiencias entre agricultores y técnicos, a través de plataformas de aprendizaje, intercambios entre agricultores, etc.
- Inclusión de AbE en currículos universitarios, materiales de extensión y plataformas de aprendizaje de productores



Algunos recursos técnicos para productores y técnicos:



Guías técnicas de los institutos nacionales del café

Módulos de capacitación sobre cambio climático y AbE para pequeños agricultores

<https://dl.orangedox.com/capacitacionCASCADA>

coffee & climate
enabling effective response

<http://www.toolbox.coffeeandclimate.org>



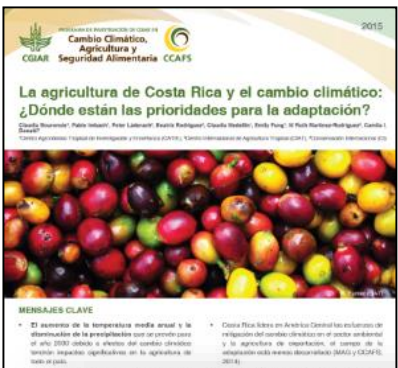
Necesidades de financiación y desarrollo:

- Desarrollar nuevos incentivos y mecanismos financieros para financiar la implementación de prácticas de adaptación, tanto convencionales como de AbE
- Integrar la AbE en los esquemas de PSA o incentivos agrícolas existentes
- Financiar la rehabilitación y renovación de fincas cafetaleros
- Fortalecer a las instituciones agrícolas y aumentar la inversión en servicios de investigación y extensión agrícolas
- Fortalecer programas de ayuda de emergencia para apoyar a los pequeños productores a hacer frente a los impactos inmediatos y a largo plazo de los eventos extremos
- Fortalecer programas de desarrollo para promover la seguridad alimentaria, aliviar la pobreza y generar oportunidades alternativas de empleo



Para que los pequeños productores sean más resilientes, es necesario mejorar su bienestar general.

Necesidades políticas



- Incorporar las estrategias de adaptación de los pequeños productores en los compromisos nacionales (CDN, ODS, NBSAP), y en planes gubernamentales (ej. desarrollo rural, pobreza, seguridad alimentaria, y cambio climático)
- Involucrar a los pequeños productores y a otros actores clave en el desarrollo de estrategias de adaptación para asegurar que estas satisfagan sus necesidades y aspiraciones
- Asegurar que los programas de adaptación incluyan un amplio menú de adaptación, incluyendo opciones tecnológicas y de AbE
- Desarrollar estrategias de adaptación que tengan en cuenta la futura aptitud de diferentes zonas cafetaleras
- Abordar otras cuestiones (ej., tenencia de la tierra, pobreza, inseguridad alimentaria) que contribuyen a la vulnerabilidad de los pequeños productores



Apoyo de la industria cafetalera

- Reconocer las amenazas del cambio climático en la cadena de suministro de café y promover acciones para hacer frente a estos impactos y mejorar la resiliencia de las fincas
- Integrar la adaptación al cambio climático en las estrategias y compromisos de abastecimiento sostenible de la empresa
- Fomentar la adopción de prácticas de adaptación entre los productores, dando capacitación, información técnica y apoyo financiera





Mensajes clave

El cambio climático ya está teniendo impactos significativos en la producción de café de los pequeños productores



Ayudar a los pequeños agricultores a adaptarse al cambio climático debería ser un área prioritaria para la inversión del gobierno y del sector privado.

Los impactos específicos del cambio climático varían según los sitios, lo que refleja las diferencias en la capacidad adaptativa de los agricultores, los riesgos climáticos y los contextos socioeconómicos




Los planes y políticas de adaptación deben ser flexibles y adaptados a las necesidades específicas de cada una de las regiones cafeteras.

Existe un gran potencial para que la AbE ayude a los pequeños agricultores a ajustarse al cambio climático, pero estas prácticas a menudo se pasan por alto en favor de soluciones tecnológicas



Se necesita un mayor apoyo técnico, financiero y normativo para ampliar y incorporar el uso de la AbE como parte de un programa de adaptación más amplio.

A man wearing a light-colored long-sleeved shirt, dark trousers, and a wide-brimmed hat stands in a coffee plantation. He is smiling and has his hands on his hips. The background shows rows of coffee trees and distant mountains under a clear sky.

Apoyar a los pequeños agricultores a mejorar su resiliencia al cambio climático aportará importantes beneficios económicos, sociales y ambientales

.... y debería ser una prioridad en todas las regiones productoras de café.



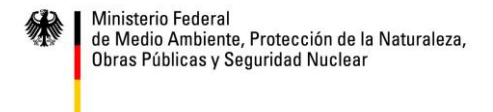
Agradecimientos

- Los organizadores del XXII Simposio Latinoamericano de Caficultura
- El equipo del proyecto CASCADA y colaboradores
- Iniciativa Internacional sobre el Clima (ICI) del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear (BMUB).

Más información:
charvey@conservation.org
<http://www.conservation.org/cascade-espanol>



Fomentado por el:



en virtud de una resolución del
Parlamento de la República Federal de Alemania

Literatura citada (todos disponibles en línea, de acceso público)

- Avelino, J., Cristancho, M., Georgiou, S., Imbach, P., Aguilar, L., Bornemann, G., Laderach, P., Anzueto, F., Hruska, A., & Morales, C. (2015). [The coffee rust crises in Colombia and Central America \(2008–2013\): impacts, plausible causes and proposed solutions](#). *Food Security*, 7(2), 303-321.
- Donatti, C. I., Harvey, C. A., Martínez-Rodríguez, M. R., Vignola, R., & Rodríguez, C. M. (2017). [What information do policy makers need to develop climate adaptation plans for smallholder farmers?](#) The case of Central America and Mexico. *Climatic Change*, 141 (1) 107-121
- Hannah L., Donatti C.I., Harvey C.A., Alfaro E., Rodríguez D.A., Bouroncle C., Castellanos E., Díaz F., Fung E., Hidalgo H.G., Imbach, P., Läderach, P., Landrum, J.P., Solano, A. L. (2017). [Regional modeling of climate change impacts on smallholder agriculture and ecosystems in Central America](#). *Climatic Change*, 141 (1) 29-45
- Hannah L., Steele M., Fung E., Imbach P., Flint L., Flint A. (2017). [Climate change influences on pollinator, forest, and farm interactions across a climate gradient](#). *Climatic Change*, 141 (1) 63-75.
- Harvey, C.A. , Chacon, M., Donatti, C.I., Garen, E., Hannah, L., Andrade, A., Bede, L., Brown, D., Calle, A., Chara, J., Celment, C., Gray, E., Hoang, M.H., Minang, P., Rodríguez, A.M., Seeberg-Elverfeldt, C., Semroc, B., Shames, S., Smuckler, S., Somarriba, E., Torquebiau, E. , van Etten, J., Wollenberg, E. (2014). [Climate-smart landscapes: Opportunities and challenges for integrating adaptation and mitigation in tropical agricultural landscapes](#). *Conservation Letters*, 7(2): 77-90.
- Harvey, C.A., M.R. Martínez -Rodríguez, J. M. Cardenas, J. Avelino, B. Rapidel, C.I. Donatti, and Vilchez Mendoza. The use of Ecosystem-based Adaptation practices by smallholder farmers in Central America. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 246: 279-290. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880917301810>
- Hidalgo, H.G., and Alfaro, E.J. (2015). [Skill of CMIP5 climate models in reproducing 20th century basic climate features in Central America](#). *International Journal of Climatology*, (35) 3397-3421.
- Hidalgo H.G., Alfaro E.J., Quesada-Montano B. (2017). [Observed \(1970--1999\) climate variability in Central America using a high-resolution meteorological dataset with implication to climate change studies](#). *Climatic Change*, 141 (1):13-28.
- Holland, M. B., Shamer, S.Z., Imbach, P., Zamora, J.C., Medellín Moreno, C., Leguía Hidalgo, E.J. Donatti, C.I. Martínez-Rodríguez, M.R. and Harvey. C.A. (2016). [Mapping adaptive capacity and smallholder agriculture: applying expert knowledge at the landscape scale](#). *Climatic Change*, 141 (1) 139-153.
- Imbach, P., Locatelli, B., Zamora, J.C., Fung, E., Ciais, P., Molina, L. (2015). Impacts of climate change on ecosystem hydrological services of Central America: water availability. *In* Chiabai, Aline (Ed.). 2015. **Climate Change Impacts on Tropical Forests in Central America: An Ecosystem Service Perspective**. Abingdon: Routledge.
- Imbach, P., Beardsley, M., Bouroncle, C., Medellín, C., Läderach, P., Hidalgo, H., Alfaro, E., Van Etten, J., Allan, R., Hemming, D., Stone, R. Hannah, L., Donatti, C.I. (2017). [Climate change, ecosystems and smallholder agriculture: An introduction to the special issue](#). *Climatic Change*, 141 (1) 1-12.
- Vignola, R., Harvey, C.A., Bautista-Solis, P. , Avelino, J., Rapidel, B., Donatti, C., Martínez, M.R. (2015). [Ecosystem-based adaptation for smallholder farmers: definitions, opportunities and constraints](#). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 211: 126-132.