

## ANEXO 5.3

# Análisis de vulnerabilidad y capacidad adaptativa de fincas cafetaleras ante el cambio climático

## Guion de Capacitación

Elias de Melo Virginio Filho, Ph.D.

[eliasdem@catie.ac.cr](mailto:eliasdem@catie.ac.cr)



# Objetivo del Guion

- Apoyo al desarrollo de sesiones de diagnóstico y fortalecimiento de capacidades de técnicos, promotores e familias productoras sobre las interacciones entre el clima y el cultivo de café, para la implementación de acciones que contribuyan a reducir vulnerabilidad frente al cambio climático.

# Momentos claves para el proceso de fortalecimiento de capacidades de promotores y familias cafetaleras

- Las etapas de planificación del ciclo productivo;
- Los momentos de planificación de eventos puntuales específicos sobre el tema.

# ¿Qué materiales necesitamos para desarrollar la sesión?

- Papel rotafolio
- Marcadores
- Proyector (cuando exista local con luz eléctrica)

-Elabore un programa para orientar el desarrollo de la sesión ( Duración entre 1:30 y 2 horas).

-Organice la presentación (en rotafolio o en power point) revisando adecuadamente el contenido (información, lenguaje, secuencia de temas, preguntas, etc).

# Orientación metodológica

- Utilice charlas interactivas (compartir información previa recopilada al mismo tiempo que involucra los participantes a aportar información, usar preguntas orientadoras).
- Utilice ejemplos relacionados al contexto de las familias productoras.
- Después de la teoría programar sesión práctica en base al contenido de la sesión.
- En la secuencia presentamos el contenido general de referencia (el facilitador debe adecuar la información de acuerdo a las necesidades previas identificadas)

## PROMECAFE (Boletín abr-jun 2007)

- “La comprensión científica del cambio climático es ahora lo suficientemente clara para justificar que las naciones tomen acciones prontas. Es vital ... la reducción sustancial y a largo plazo de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global” (*Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos*)
- “El hecho que los expertos señalan sobre el cambio climático y sus implicaciones en los patrones de lluvia y temperatura, no deja de ser inquietante, ... que las iniciativas de técnicos y productores contribuyan a reorientar cambios en sus sistemas productivos frente a estos nuevos escenarios.” (*PROMECAFE – IICA*)

Revisemos Conceptos

# ¿Cuáles son las diferencias entre tiempo y clima?



# ¿Qué es cambio climático?

- Modificaciones en el clima a nivel global que se han dado en un periodo largo de tiempo
- Calentamiento global genera el cambio climático
- Cambio climático no se manifiesta de la misma manera en todas partes



- A) ¿Cambio climático?
- “Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial ...”.

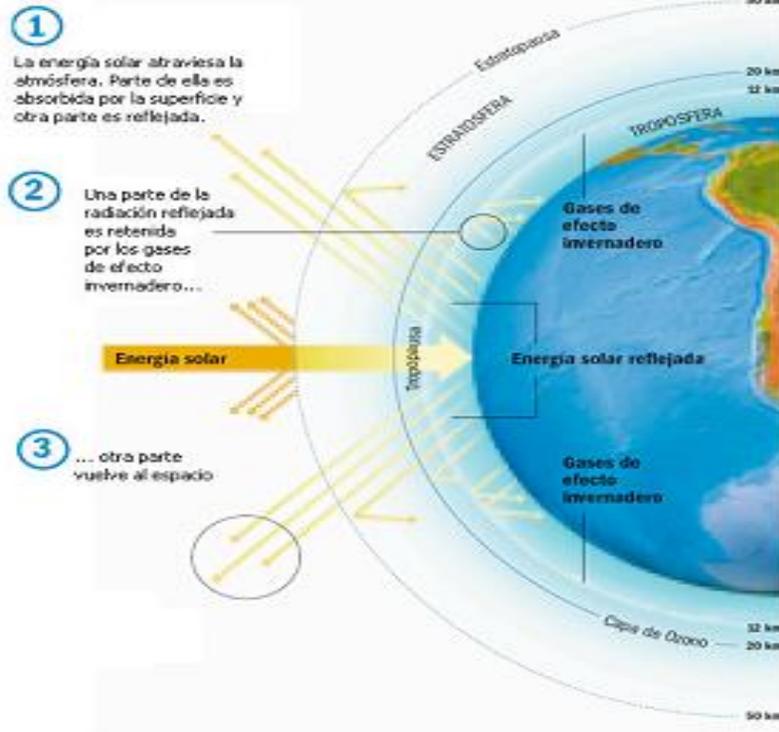


# ¿Cómo y porqué se da el calentamiento global, qué tienen que ver los gases?

Este calentamiento se da debido a que normalmente los rayos solares ingresan a la atmósfera como radiación y la calientan, pero una buena cantidad de ellos rebota y vuelve a salir al espacio en forma de radiación. Al llenar la atmósfera de gases de efecto invernadero, estos gases impiden la salida de esos rayos, es

## EL EFECTO INVERNADERO

Es el calentamiento natural de la Tierra. Los gases de efecto invernadero, presentes en la atmósfera, retienen parte del calor del Sol y mantienen una temperatura óptima para la vida.

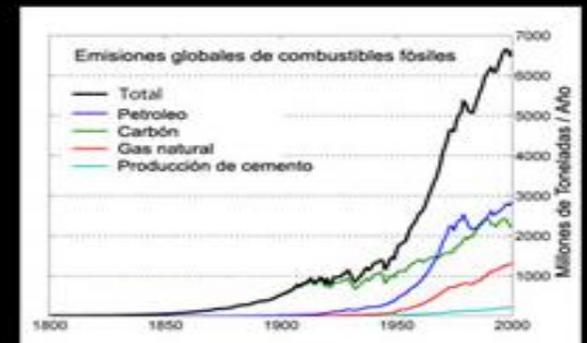


## EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Es el incremento a largo plazo en la temperatura promedio de la atmósfera. Se debe a la emisión de gases de efecto invernadero que se desprenden por actividades del hombre.



## Indicadores de actividad industrial

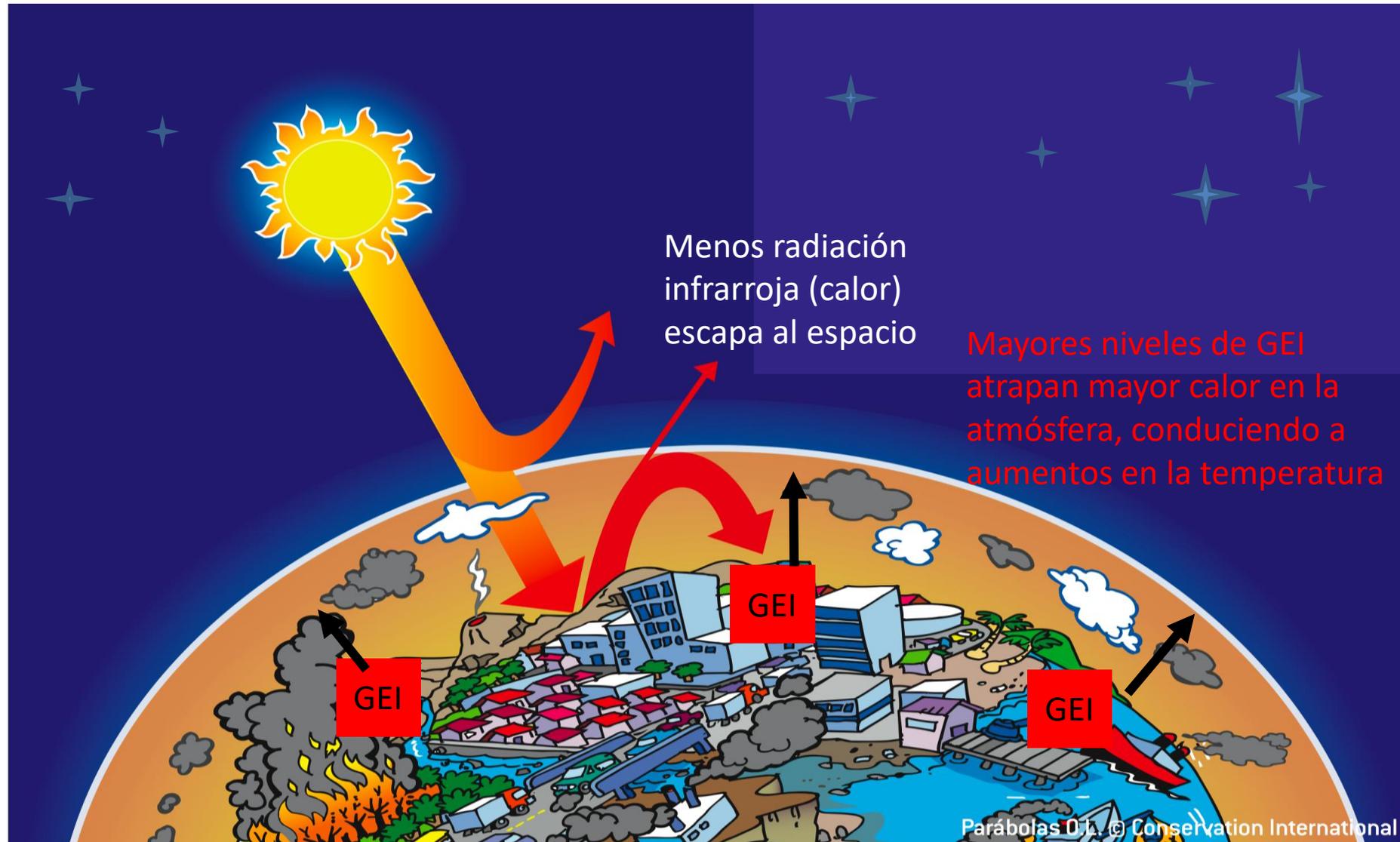


Fuente: Recopilación de la presentación del Lic. Luís Fdo. Alvarado Gamboa, Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas del Instituto Meteorológico Nacional | Seminario Taller Impacto del Cambio Climático en la Caficultura – Hojancha, Marzo 2010

# El efecto invernadero es un proceso natural

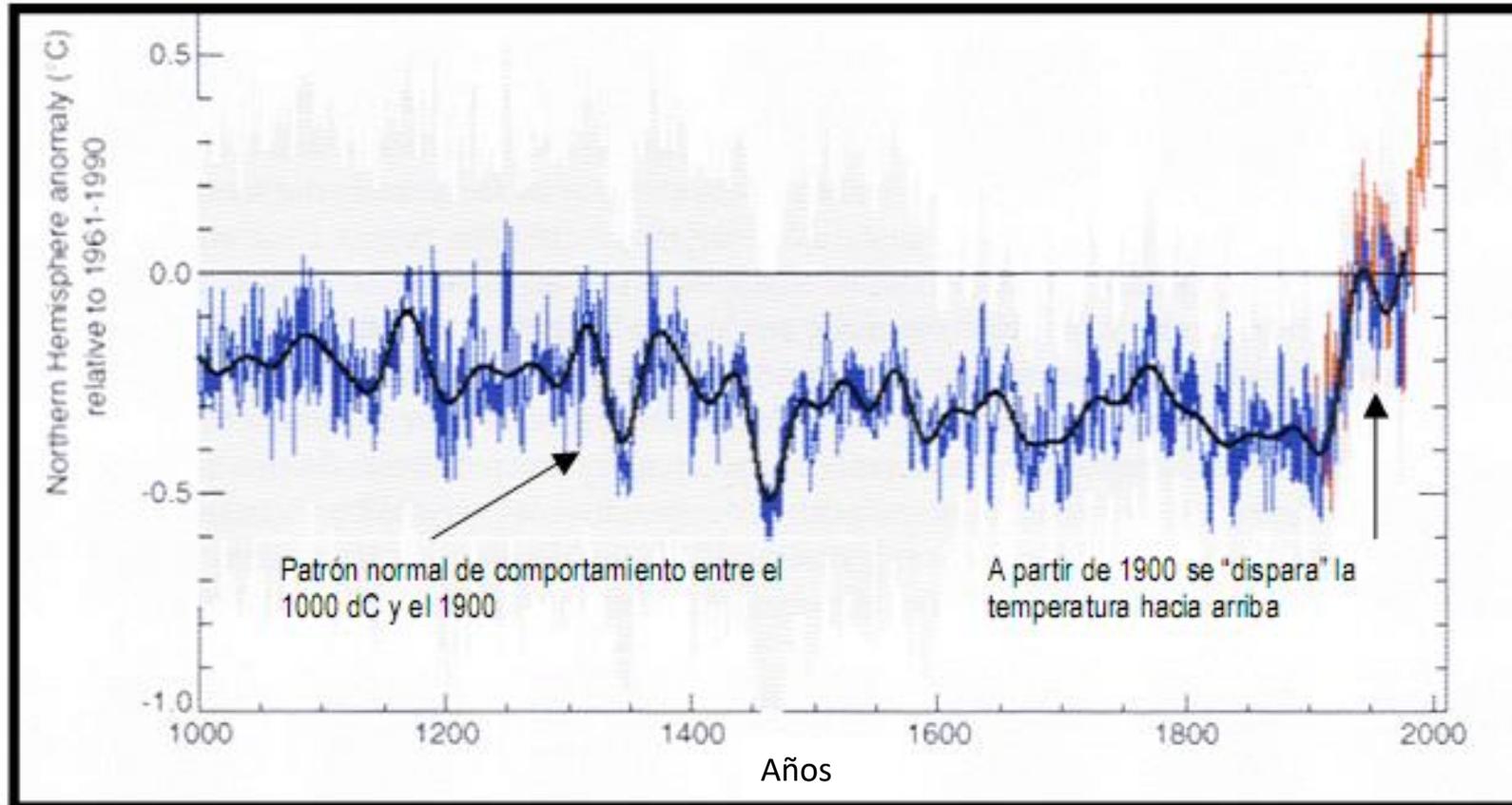


# Efecto invernadero aumentado por actividades humanas



# Variación de temperatura promedio del planeta

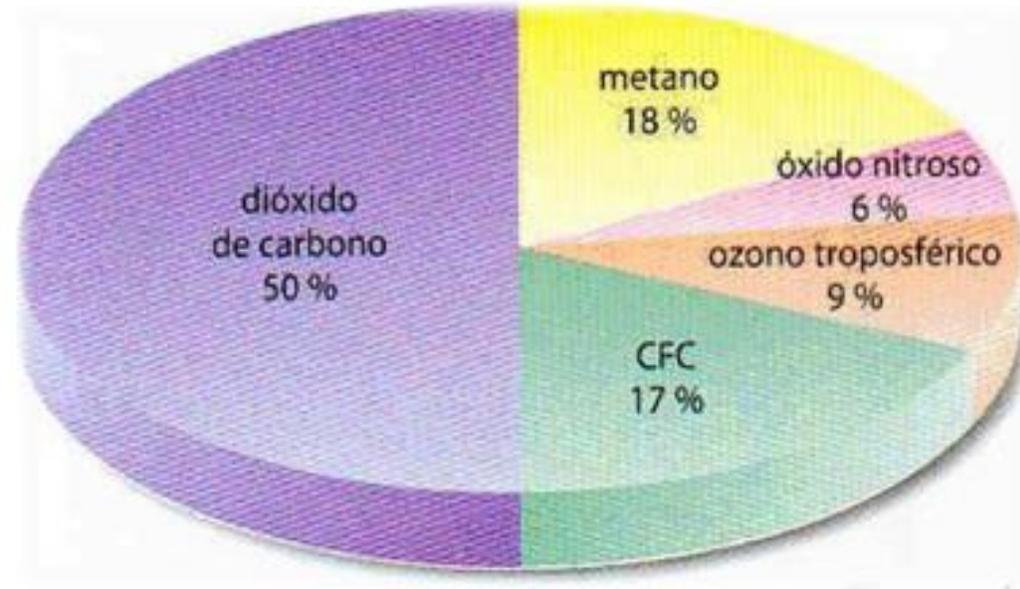
(0 = temperatura promedio de 14°C)



Fuente: Recopilación de la presentación del Lic. Luís Fdo. Alvarado Gamboa,  
Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas del Instituto  
Meteorológico Nacional | Seminario Taller Impacto del Cambio Climático en la Caficultura – Hojanca, Marzo 2010

## LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

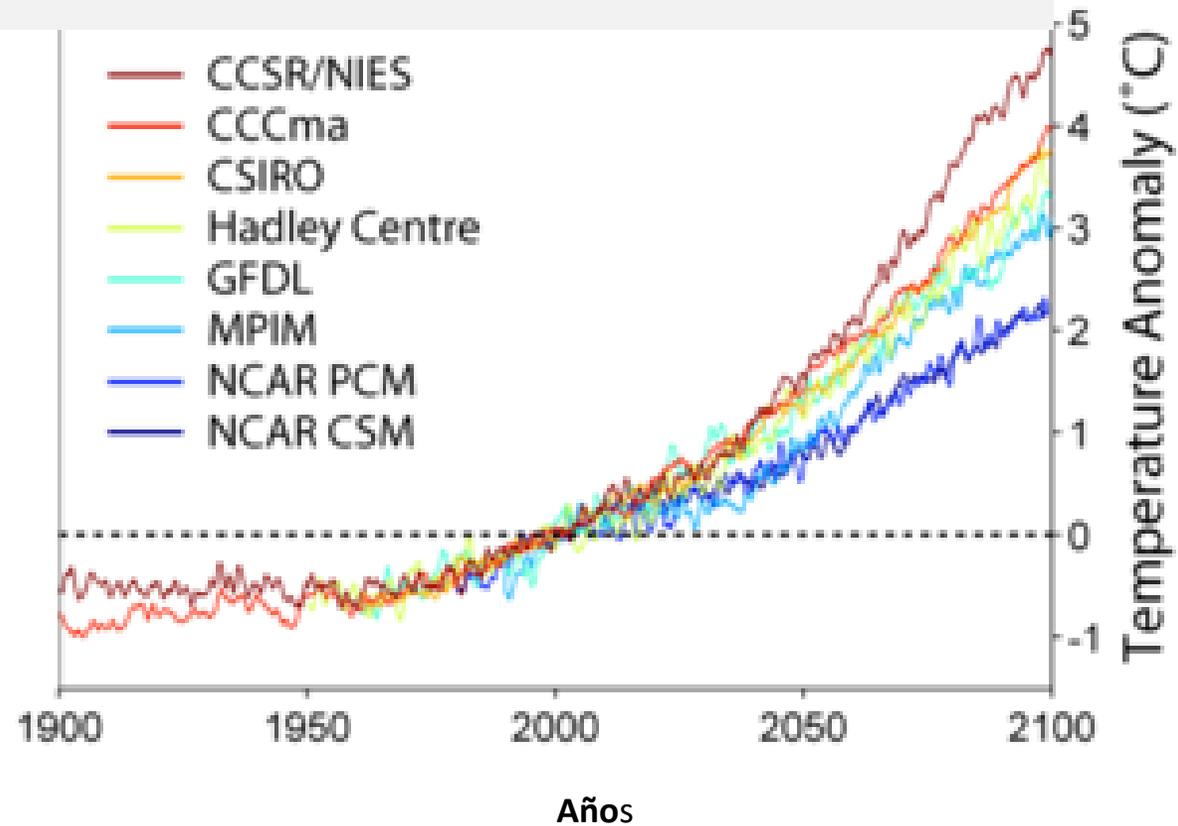
El ser humano ha contribuido a la generación de gases de efecto invernadero con las actividades industriales, de transporte, de producción, de consumo. No solo de CO<sub>2</sub>, sino de otras sustancias tales como el metano, el óxido nitroso. El ozono troposférico y los CFC, gases usados en aerosoles:



El calentamiento global es el incremento de la temperatura media de la tierra y el cambio climático es la consecuencia del calentamiento global, es el cambio del clima atribuido a las actividades humanas.

# ESTIMATIVAS DE AUMENTO DE TEMPERATURA HASTA 2100

Proyecciones sobre el calentamiento global



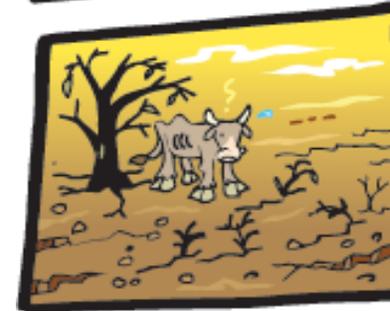
# Cambio Climático

**¿Existen pruebas de que el Calentamiento Global se está produciendo?**

Fuente: Lic. Luis Fernando Alvarado- Escenarios climáticos para Costa Rica en el siglo XXI- Instituto Meteorológico de Costa Rica. I Seminario Taller sobre Impacto del Cambio Climático en la Caficultura- FUNCAFOR-COOCAFE-CATIE- OIKOCREDIT-ICAFE. Monte Alto, Marzo, 2010.

# ¿Cómo sabemos que el cambio climático existe?

- Aumento de las temperaturas
- Cambios temperatura de los océanos provocan cambios en patrones de lluvias
- Periodos de sequía
- Cambios en la intensidad de lluvias



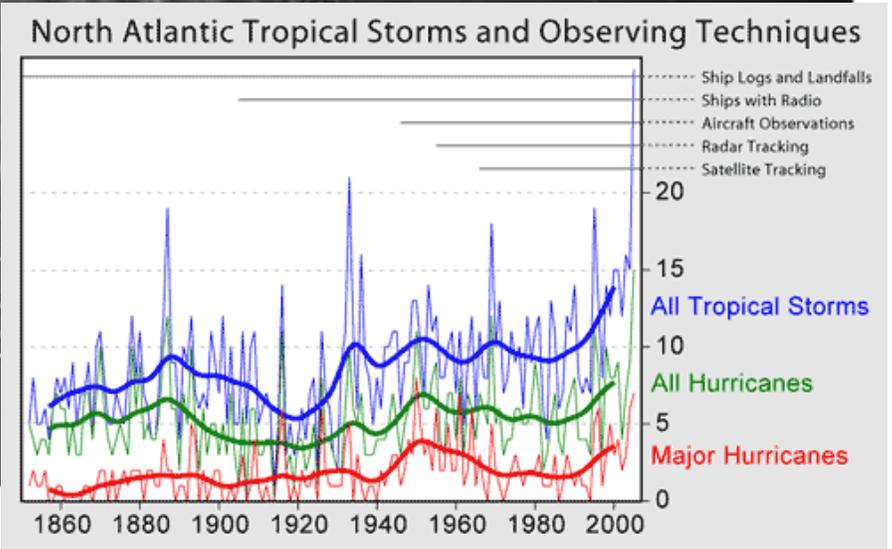
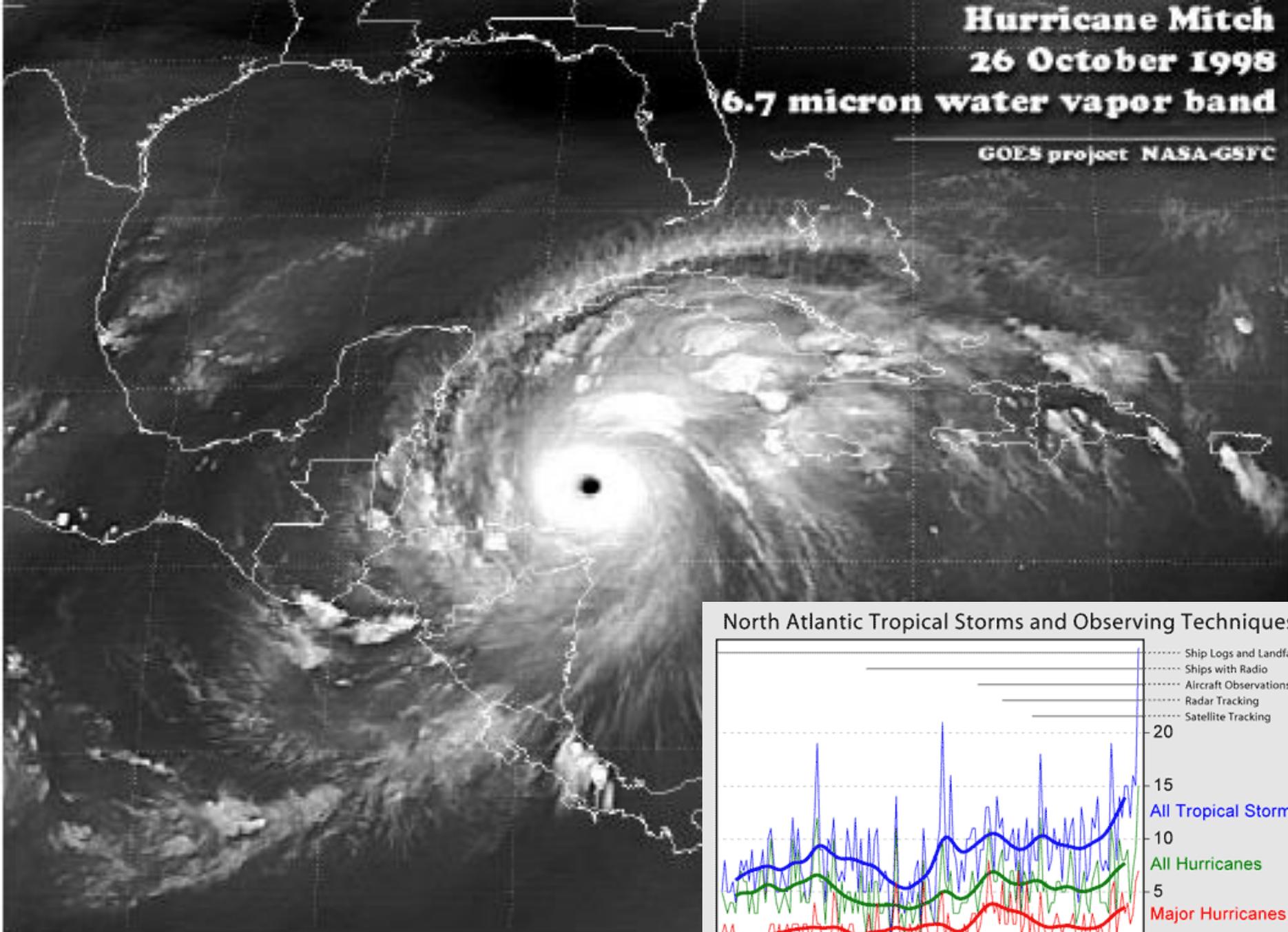
# La combinación de eventos climáticos extremos y la degradación ambiental puede causar megaincendios y megainundaciones desastrosos



Puntos de calor de incendios  
y pluma de humo desde  
Nicaragua hasta Texas 1998



Inundaciones Tabasco y Chiapas 2007



# Cambio Climático

## Glaciar Portage

- **Alaska**



**1914**



**2004**

Fuente: Lic. Luis Fernando Alvarado- Escenarios climáticos para Costa Rica en el siglo XXI- Instituto Meteorológico de Costa Rica. I Seminario Taller sobre Impacto del Cambio Climático en la Caficultura- FUNCAFOR-COOCAFE-CATIE- OIKOCREDIT-ICAFE. Monte Alto, Marzo, 2010.

# Cambio Climático



**Glaciar en la Patagonia,  
Argentina.**

Fuente: Lic. Luis Fernando Alvarado- Escenarios climáticos para Costa Rica en el siglo XXI- Instituto Meteorológico de Costa Rica. I Seminario Taller sobre Impacto del Cambio Climático en la Caficultura- FUNCAFOR-COOCAFE-CATIE- OIKOCREDIT-ICAFE. Monte Alto, Marzo, 2010.

# Cambio Climático en América Latina<sup>1</sup>

- Se espera que el cambio climático afecte a diversas subregiones y a diversos grupos sociales de América latina en maneras diferentes.
- Mesoamérica sufrirá cambios significativos en clima y el último siglo muestra la tendencia creciente.
- En los Andes, noreste de Brasil y Chile meridional se incrementa condiciones calientes y secas, mientras que al norte de Argentina y Perú se incrementa lluvias.

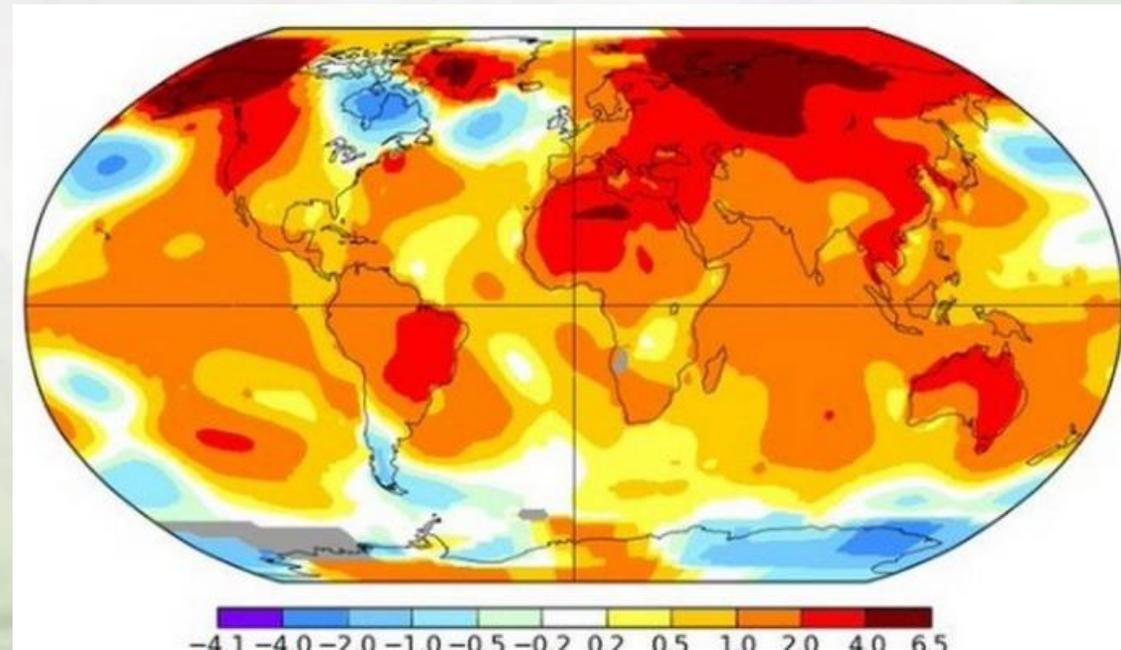
<sup>1</sup> Fuente: presentación elaborada en base a : CATIE Position Paper: Climate Change in Latin America  
REDUCING VULNERABILITY OF RURAL POPULATIONS TO CLIMATE CHANGE IN LATIN AMERICA AND THE CARRIBEAN



# Grandes desafíos

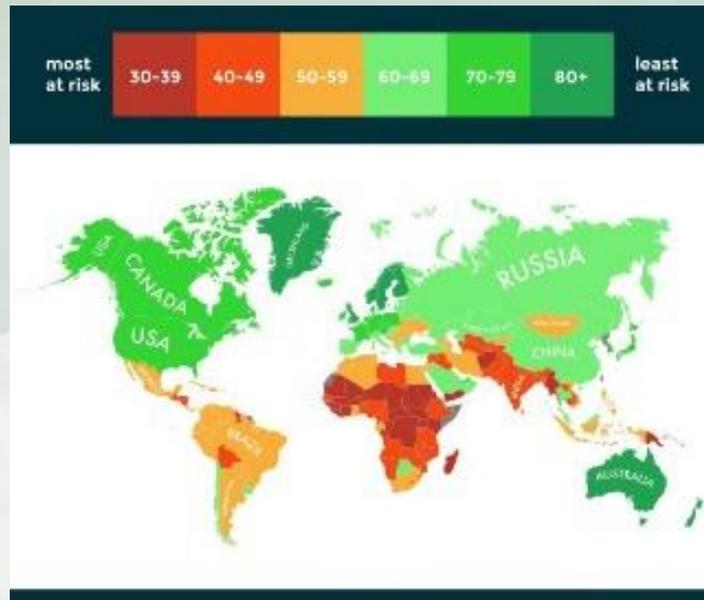
***“Abril 2016, más caliente en la Historia, según la Nasa. Séptimo mes consecutivo de temperaturas record, con más de 1 grado Celsius de diferencia en relación a la media entre 1951 y 1980.”***

**La temperatura media global en abril fue 1.11 grado Celsius encima de la média del período 1951-1980, sobrepasando el record anterior, registrado en 2010, de 0,24 grados Celsius por encima de la média.**





## “Los países mejor preparados para sobrevivir al cambio climático”



“Todos los años, la Universidad de Notre Dame, EE.UU., publica el Índice de Adaptación Global, en el que se incluye la lista de los países mejor y peor preparados para enfrentarse al cambio climático. En concreto, soportar las mareas más altas, las temperaturas más cálidas y la reducción del rendimiento de los cultivos.”

# Revisemos lo que significa

- B) ¿Adaptación? (ámbito cambio climático)

“medidas que posibilitan convivir con el cambio climático y permiten una minimización de sus impactos negativos.”

- C) ¿Mitigación?

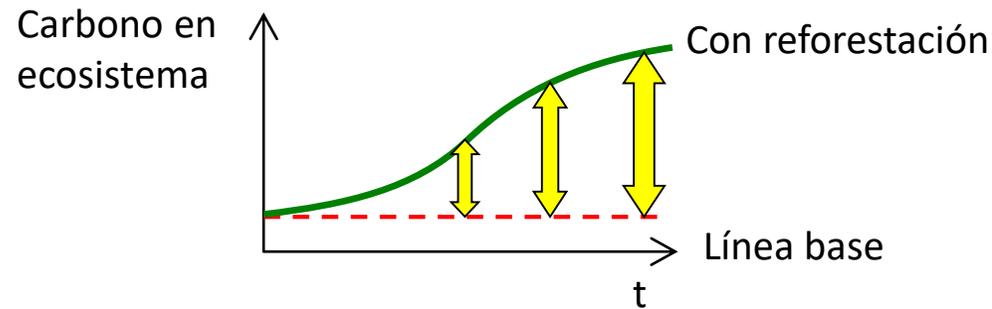
“medidas que contribuyen a la reducción de los gases de efecto invernadero y así del calentamiento.”

# Estrategias de mitigación

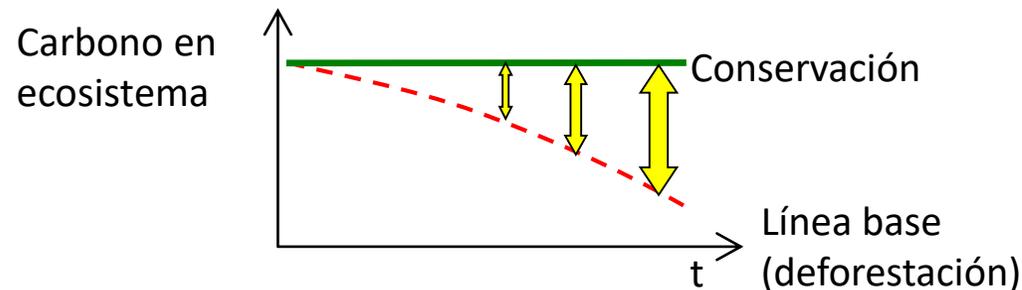
Aumento de carbono en los sistemas agrícola



Ej: Reforestación



Evitar pérdida de carbono en los sistemas agrícolas y ecosistemas



# Estrategias de adaptación

- Brindan oportunidades de diversificación productiva
- Diversificación de ingresos
- Reducir riesgos de inundaciones y deslaves
- Reducción de riesgos por tormentas y fuego
- Servicios de regulación (nutrientes, prácticas de conservación de suelos, conservación del recurso hídrico, biodiversidad)



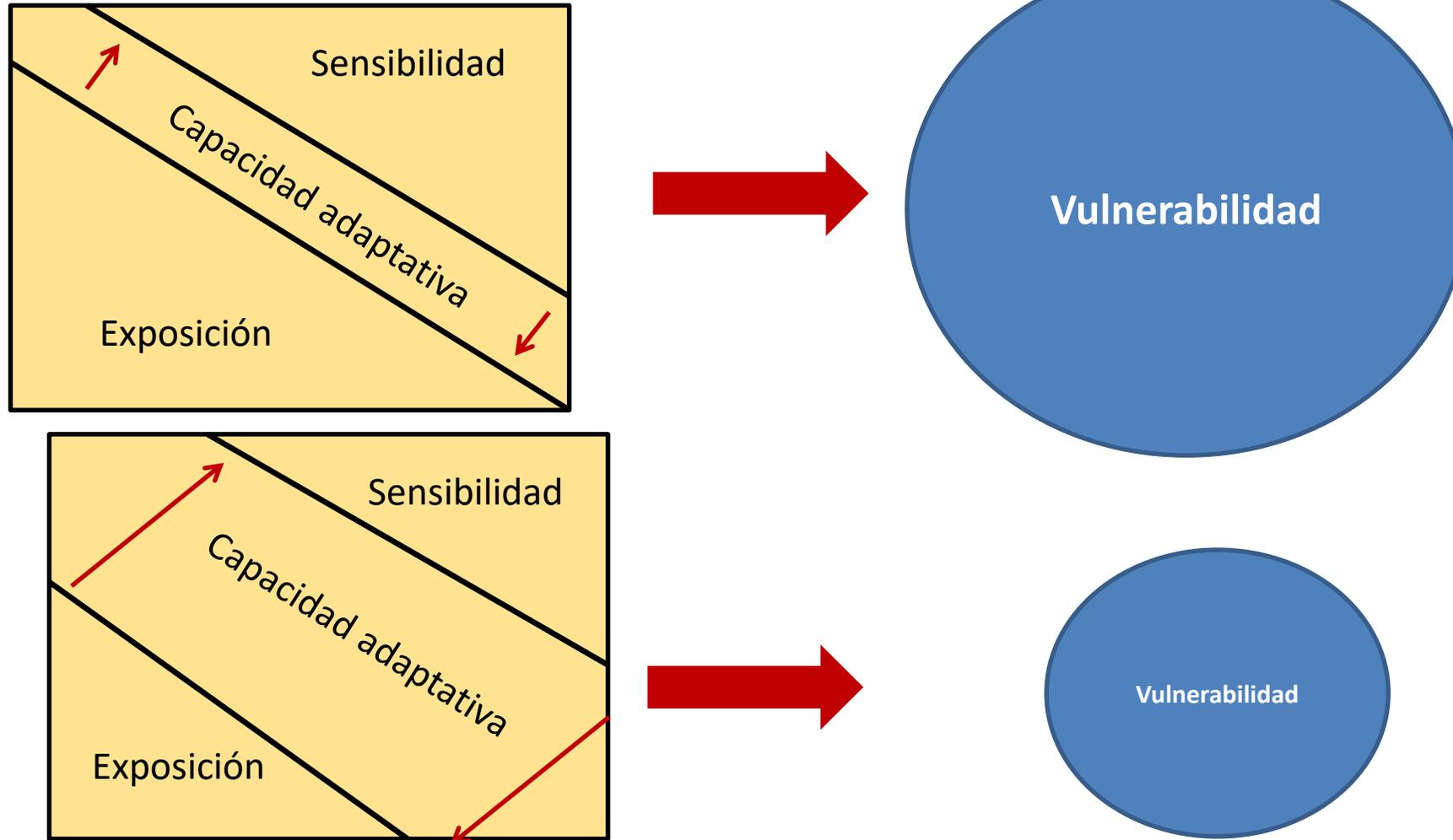
## Fundamentos de referencia

IPCC (2001):



“La vulnerabilidad se reduce cuando se aumenta la capacidad adaptativa”

# Necesidad de incrementar la capacidad de adaptación



# ¿Qué significará el cambio climático para la caficultura?

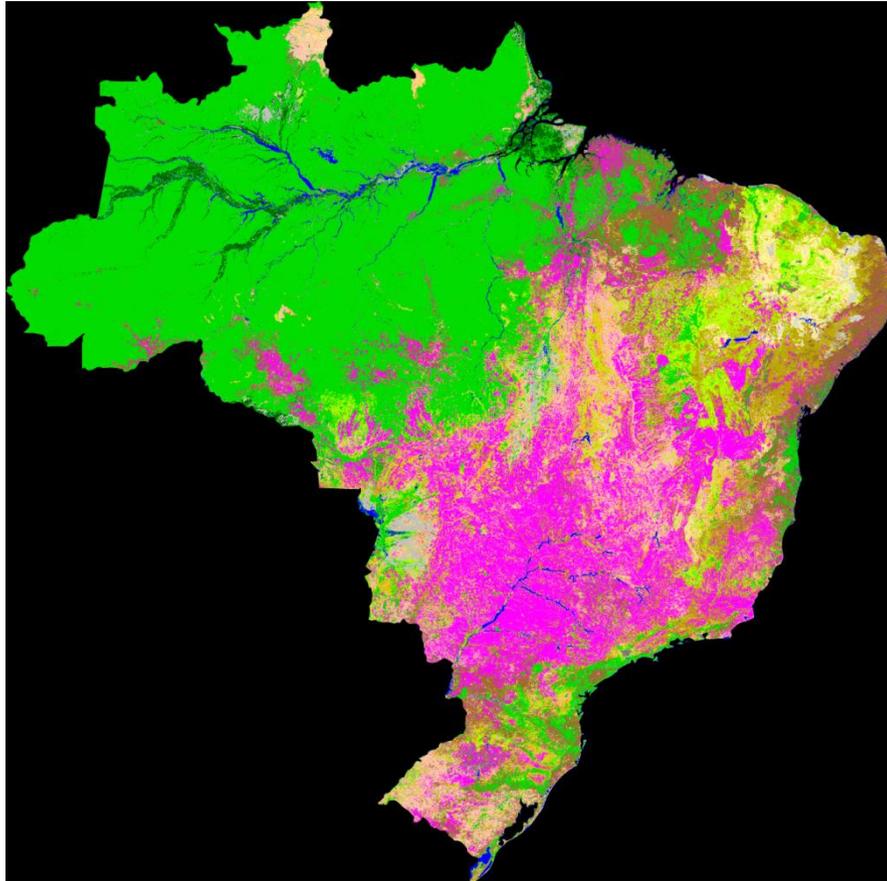
(PS Baker-CABI – May – 2006 )

- **Las zonas de café se pondrán más calientes**
  - Asumiendo un aumento de 2° C, en 50 años las áreas óptimas de café de calidad disminuirán
  - El límite más bajo subirá aproximadamente 6 m (20ft) por año
- **Muchas zonas de café se pondrán más secas**
  - El uso de riego puede ser necesario
  - El agua va a volverse un problema mayor
- **Algunas zonas de café se pondrán más húmedas**
  - Más problemas con enfermedades
  - Mayor erosión de suelos
  - Reducción de la calidad de café

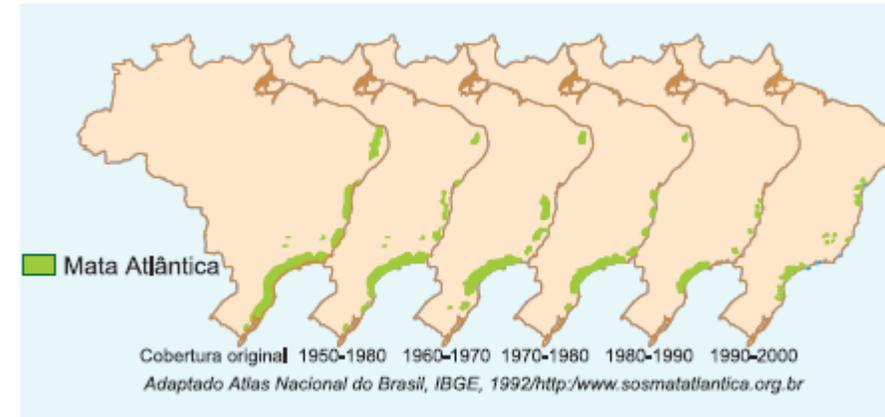
# Estudios regionales

- La producción de café en Centro América se podría ver **reducida** entre el 16% y 18% para el año 2050 y entre 40% y 50% para el año 2100, bajo dos escenarios de análisis.
- Todos los modelos de análisis utilizados estimaron que, **sin medidas de adaptación** el área apta se estaría moviendo 200 msnm más arriba.
- Durante el trabajo de campo encontraron que algunos productores **ya están reemplazando el café** por el cacao y que en Managua se han perdido los sistemas agroforestales de café; talados para sembrar tomate.

# Cambio Climático y Deforestación combinación crítica



Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)



Además de deforestación del paisaje para diferentes fines, las áreas de producción de café son a pleno sol (se estima que el área con sombra no pase el 1% del total)

# Impacto del cambio climático para la caficultura brasileña con *Coffea arabica*.

(Estudio Assad, Pinto, Junior, Ávila:Pesq. Agropec. Bras.2004)  
Embrapa-Unicamp

- Se llegamos al escenario de aumento de 5,8° C en la temperaturas media y un incremento de 15% en la precipitación...

Habrá una **reducción** de 95% en el área de café en Goiás, Minas Gerais y Sao Paulo, y de 75% en Paraná.

# Cambios esperados para Minas Gerais

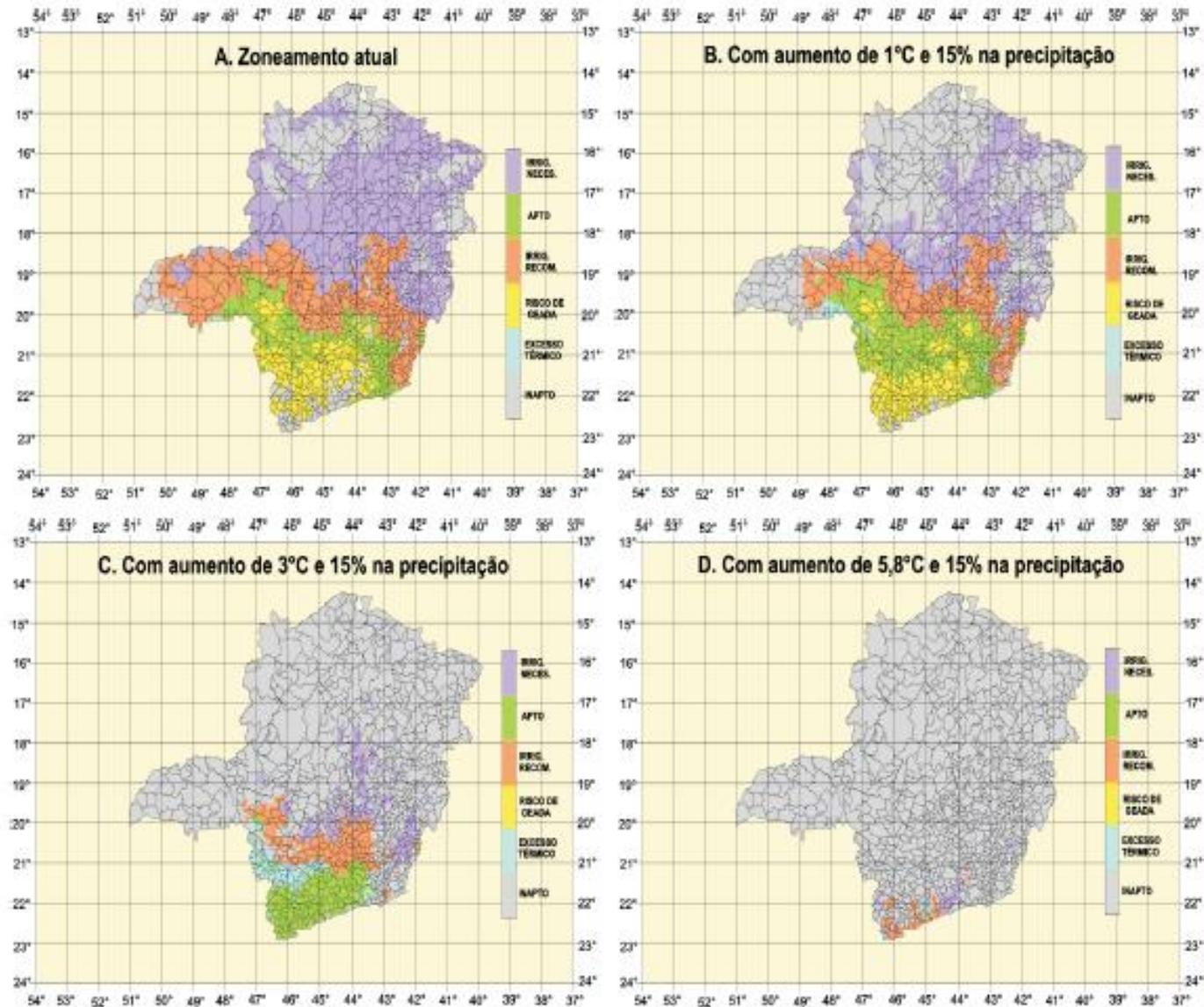
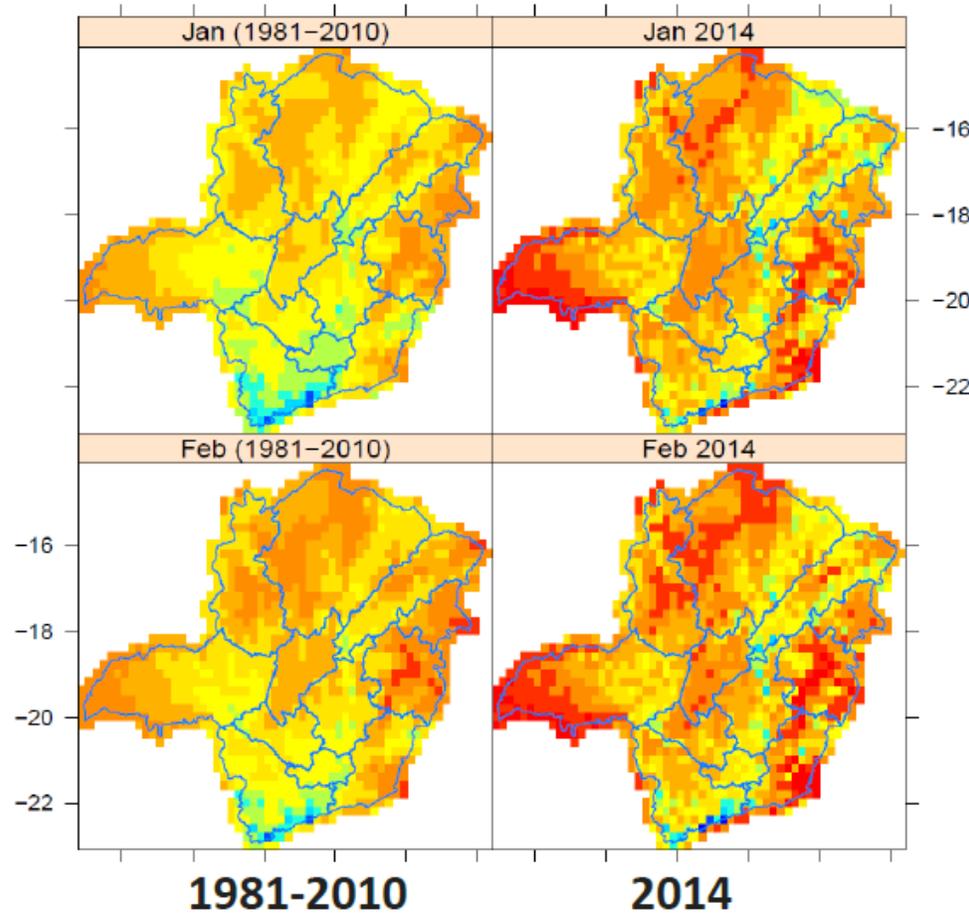


Figura 2. Zoneamento atual do café para o Estado de Minas Gerais (A); Zoneamento considerando aumento de 1°C na temperatura e 15% na precipitação pluvial (B); Zoneamento considerando aumento de 3°C na temperatura e 15% na precipitação pluvial (C); Zoneamento considerando aumento de 5,8°C na temperatura e 15% na precipitação pluvial (D).

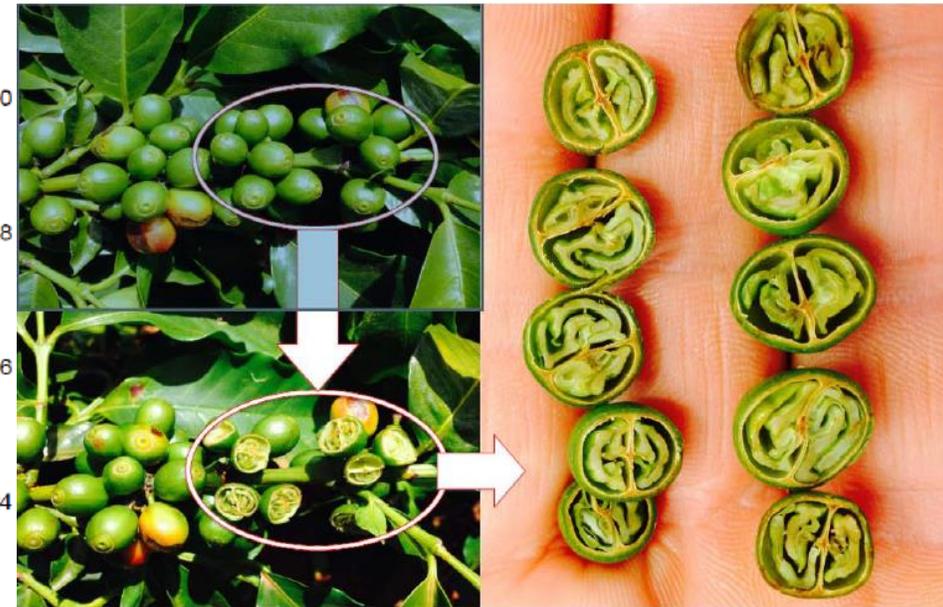
# Pero los impactos ya se experimentan en la actualidad

## Caso de Minas Gerais 2014

Media diaria de Temp. MAX superior a 30° C

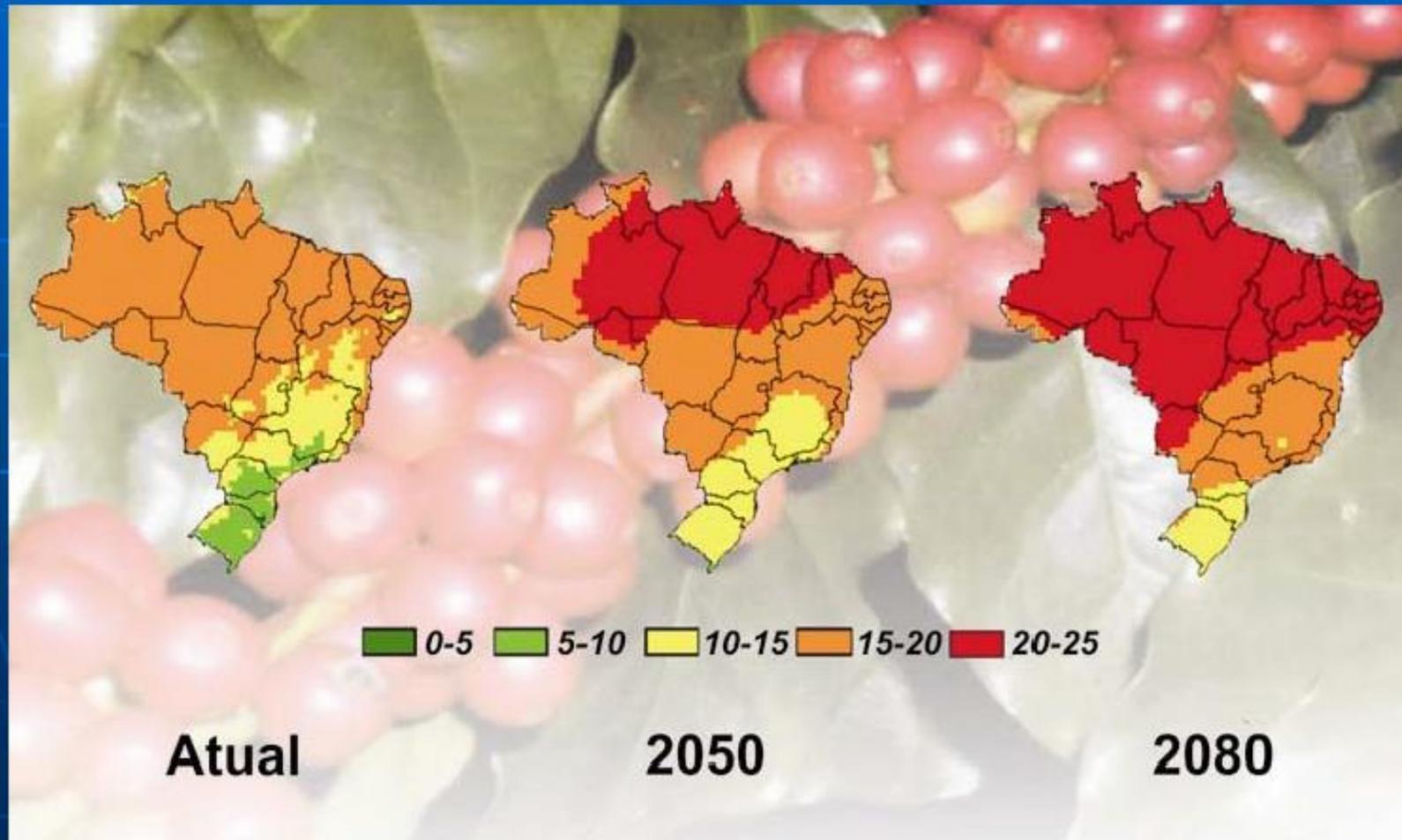


Generó grano vano con baja en rendimiento



Fuente: Cristiano Soares

Estimativa del número de ciclos del minador de la hoja del café (*Leucoptera coffeella*) en el escenario actual y futuro (IPCC)



# ¿Pero que ya esta pasando?

Un ejemplo específico de Prof Haggard, CATIE Nicaragua (2000-2003)

Productores en Las Sabanas intentaron establecer café nuevo, pero solo pudieron hacer donde establecieron árboles de sombra de hojas perennes. En la sombra temporal normal tenía supervivencia muy baja y sólo 25-35% quedo vivo después de un año.

Sólo el café con árboles de la sombra de hoja perenne había crecido bien. (Superviviencia entre 56-96%).

Las condiciones de sombra permanentes pueden demostrar que son esenciales para mantener la producción de café en regiones que se ponen más calientes y más secas.

# Cambio climático en Bolivia

Las temperaturas promedio de los Yungas históricamente han sido 19,4° C y los modelos indican que para 2050 “llegaría a 22,9°C”. Se prevé que la precipitación promedio anual pasaría de 1319 mm a 1418.

Se espera una reducción de áreas con aptitud para el cultivo de café arábica.

# La Herramienta de análisis de vulnerabilidad y capacidad adaptativa para fincas cafetaleras

Elias de Melo V.F.-CATIE



## Algunas investigaciones que respaldan parámetros usados:

| Fuentes                        | Temas de referencia   |
|--------------------------------|---|
| Payán et al. (2002)            | Carbono y <b>nitrógeno SAF orgánico y convencional</b>      |
| Medina et al (2006)            | Evaluaciones de <b>servicios ambientales</b>                |
| Baker y Hagggar (2007)         | <b>Impacto de cambio climático</b> en la caficultura        |
| Virginio Filho y Abarca (2008) | <b>Sumideros de carbono</b> y otros servicios ambientales   |
| Linne, Schepp, Hagggar (2010)  | Cambio climático y café                                     |
| Salgado (2010)                 | Carbono, <b>rentabilidad financiera</b> en SAF Café.        |
| DeClerck y Martínez (2011)     | Servicios ecosistémicos: monitoreo <b>biodiversidad</b>     |
| Hagggar et al (2011)           | <b>SAF y pleno sol</b> , orgánicos y convencionales         |
| Rossi et al (2011)             | Diversidad y <b>manejo de SAF</b> Café.                     |
| López et al (2012)             | <b>Enfermedades</b> y sombra                                |
| Hagggar et al (2013)           | Cambio de usos en fincas cafetaleras                        |
| Baca et al (2014)              | Evaluación <b>vulnerabilidad y adaptación</b>               |
| Rapidel et al (2015)           | Ecología y <b>productividad</b> SAF con café                |
| Virginio Filho et al (2015)    | Productividad y <b>interacciones de largo plazo</b> en café |



Los únicos experimentos de largo plazo (más de 15 años) generando información sobre más de 20 sistemas (SAF y Sol) en zona seca (Nicaragua) y húmeda (Costa Rica).



**Científicos de todo el mundo: CIRAD, UNIV. TORONTO, UNIV. YALE, UCR, UNA, UNIV. NOTTINGHAM, UNIV. GREENWICH.**

# El reto de dominar principios y contar con herramientas prácticas de evaluación y planificación

- Para entender el cambio climático y su vínculo con la producción cafetalera, urge intensificar y ampliar el conocimiento de principios generales que deben orientar la evaluación del nivel de **vulnerabilidad** (EXPOSICIÓN + SENSIBILIDAD) en que se encuentra la unidad productiva. Se requiere de herramientas prácticas que motiven la discusión general de los técnicos y productores sobre el nivel de vulnerabilidad de las fincas y los sistemas de producción cafetaleros.

Por otro lado, entender los esfuerzos de mitigación (“medidas que contribuyen a la **reducción de los gases** de efecto invernadero”, GTZ-CAFEDIRECT, 2010) y adaptación (“medidas que posibilitan **convivir con el cambio climático** y permiten una minimización de sus impactos negativos” GTZ-CAFEDIRECT, 2010).



A continuación se presentan algunos principios que deben ser considerados en la promoción de acciones para determinar y reducir la vulnerabilidad en las fincas cafetaleras.

- **1. Origen humano del cambio climático**
- La evidencia científica muestra que el cambio climático es producto, principalmente, de la intensa intervención humana sobre el planeta. El rápido y descontrolado crecimiento de la población, el tipo y escala de desarrollo económico, social e industrial son factores que, apoyados en el uso intensivo de combustibles fósiles y de cambio de la cobertura forestal, están generando alteraciones climáticas a largo plazo.

- **2. La aceptación del fenómeno**
- Es necesario aceptar la realidad del cambio climático para poder generar un destacado nivel de compromiso en la implementación de medidas de mitigación y adaptación. Es necesario informarnos, discutir y aclarar dudas que generen una motivación o cambio de actitud para lograr implementar las acciones requeridas.

- **3. Impactos locales y globales**
- La variabilidad climática está generando y podrá maximizar fenómenos como aumento de la temperatura del planeta, irregularidad y alteraciones en los patrones de cantidad de agua de las lluvias, intensificación de huracanes y vientos, entre otros; lo cual generará impactos en la producción agrícola. Entre los impactos que se podrán experimentar está el aumento de riesgo de erosión de los suelos, pérdida de la fertilidad, alteración de las floraciones, incidencia de plagas y enfermedades, caída de granos y debilitamiento de las plantas, entre otros.

- **4. Manejo de la complejidad**
- Como lo indica Schepp (citada por GTZ-CAFÉ DIRECT, 2010)  
“Adaptación al cambio climático es un proceso muy complejo que necesita un aprendizaje continuo.”

- **5. Incremento de incertidumbre**
- La producción de café, tradicionalmente está asociada a muchas incertidumbres que afectan a las familias productoras. El cambio climático intensifica las incertidumbres y por lo tanto es muy importante contar con diferentes estrategias para implementar el conjunto de medidas que aporten a la adaptación.

- **6. Compromiso de todos**
- Hacer frente al cambio climático requiere compromisos efectivos y permanentes de familias productoras, comunidades, organizaciones e instituciones responsables de políticas públicas locales, nacionales e internacionales. En todos los ámbitos deben implementarse estrategias de mitigación y adaptación.

- **7. Oportunidad de múltiples beneficios**
- Las medidas de mitigación y adaptación representan esfuerzos adicionales por parte de las familias productoras, pero en definitiva pueden contribuir a acelerar el camino hacia la sostenibilidad y mejorar la calidad de vida con resultados positivos para la conservación de suelos, agua y biodiversidad. No adaptarse significa aumentar los riesgos de efectos negativos por el cambio climático.

## **Evaluación participativa de vulnerabilidad y adaptabilidad al cambio climático en fincas cafetaleras**

Desde el año 2010 se ha desarrollado una metodología práctica para que técnicos, promotores y familias productoras puedan hacer, de manera participativa, evaluaciones de vulnerabilidad y capacidad adaptativa de fincas y/o zonas cafetaleras ante el cambio climático. Esta metodología fue publicada por primera vez en la revista AMBIENTICO de la Universidad Nacional de Costa Rica, en mayo de 2011 (Melo 2011). A continuación presentamos este enfoque metodológico actualizado y ampliado, al cual se incorporan ajustes necesarios identificados durante varias experiencias de aplicación de la metodología.

**Figura 22. Modelo propuesto para evaluar el nivel de vulnerabilidad-adaptación al CC en fincas cafetaleras**



# Cómo vemos el rol de la metodología propuesta

- Apoyo para los procesos de capacitación y asistencia técnica, lo cual facilita la reflexión sobre los principales aspectos a considerar al momento de tratar la variabilidad climática y sus principales consecuencias en el ámbito local.
- No busca sustituir, sino complementar metodologías cuantitativas de medición de impactos relacionados con el tema. De manera figurada, es una especie de diagnóstico verbal que hace un médico a la hora de hacer una valoración inicial sobre su paciente, a fin de contextualizar en qué situación podría estar respecto a una serie de parámetros.

**Recomendación: de ser posible previo a la aplicación de la herramienta de vulnerabilidad y adaptación realizar en la finca monitoreos y estudios complementarios sobre incidencia de plagas y enfermedades, diagnóstico productivo, diagnóstico del diseño y manejo de la sombra, cobertura del suelo, química y biología del suelo, etc.**

# Pasos para implementar el diagnóstico:

- 1. La metodología es útil para el diagnóstico de una finca o un grupo de fincas cafetaleras.
- Los criterios de selección de fincas dependerán del contexto de cada uso de la metodología. Para fines didácticos, por ejemplo, se puede aplicar la metodología entre fincas con usos contrastantes (finca con sistema agroforestal versus fincas con café en pleno sol, fincas con sombra moderada versus fincas con exceso de sombra, etc.).
- Para diagnósticos y/o estudios más amplios es importante utilizar muestras representativas de los distintos perfiles de finca que integran una comunidad o región.

- 2. Se realiza una serie de preguntas al productor y/o grupo de productores participantes, asociadas al tema de mitigación y adaptación (Cuadro 5).
- Es importante aclarar con los productores los conceptos claves y su relevancia. Además, se debe tratar de aplicar la valoración en campo para observar y compartir criterios antes de contestar las preguntas.

- Las preguntas formuladas en el cuadro 5 representan tres grupos de variables/categorías:
  - De exposición (preguntas 1, 2, 3, 4, 5 y 6);
  - De impactos/sensibilidad (preguntas 7, 8, 11, 12, 13 y 20);
  - De capacidad adaptativa (preguntas 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24 y 25).
- Posibilita hacer análisis específicos sobre cada condición, niveles de exposición a factores críticos, vulnerabilidad, impactos ya experimentados y, principalmente, la capacidad adaptativa que pueda tener la finca o grupos de fincas analizadas.

| No.                  | VARIABLES  | ALTERNATIVA |   |    |
|----------------------|--|-------------|---|----|
|                      |  | SI          | + | NO |
| 1                    | ¿Ha habido cambios en la temperatura en los últimos 10 años? (Exposición)  |             |   |    |
| 2                    | ¿En los últimos años las lluvias han sido Irregulares? (Exposición)  |             |   |    |
| 3                    | ¿Hay un aumento de lluvia con inundaciones y derrumbes? (Exposición)   |             |   |    |
| 4                    | ¿Hay riesgo de huracanes y tormentas tropicales? (Exposición)  |             |   |    |
| 5                    | ¿Ha habido sequías en los últimos años? ¿Ha habido disminución en la cantidad de agua disponible para la finca? (Exposición)   |             |   |    |
| 6                    | ¿Hay vientos fuertes y/o incrementos de estos en los últimos años? (Exposición)  |             |   |    |
| 7                    | ¿La mayoría de los suelos en los cafetales y otros usos de la tierra en la finca presentan señales de erosión? (Impactos)  |             |   |    |
| 8                    | ¿La fertilidad de los suelos viene bajando? (Impactos)   |             |   |    |
| 9                    | ¿Faltan prácticas de conservación de suelo en la mayoría del área? (Capacidad adaptativa)  |             |   |    |
| 10                   | ¿En los suelos de los cafetales (entre filas de plantas) está ausente cobertura de hierbas y hojarasca? (Capacidad adaptativa)   |             |   |    |
| 11                   | ¿Hay floración Irregular de café? (Impactos)   |             |   |    |
| 12                   | ¿Hay incremento de caída de flores y frutos de café? y/o ¿Hay un aumento en la defoliación de las plantas de café? (Impactos)  |             |   |    |
| 13                   | ¿Ha incrementado el daño de plagas y enfermedades en los cafetales? (Impactos)   |             |   |    |
| 14                   | ¿La diversificación del cafetal (maderables, frutales y otros cultivos) y/o de la finca es baja o no existe? (Capacidad adaptativa)  |             |   |    |
| 15                   | ¿Hay áreas de cafetales a plano sol o con menos de 20% de cobertura de sombra o con exceso > 70 %? (Capacidad adaptativa)  |             |   |    |
| 16                   | ¿Los cafetales son viejos (con más de 15 años)? (Capacidad adaptativa)   |             |   |    |
| 17                   | ¿Están ausentes variedades de café resistentes a sequía, altas temperaturas? y/o ¿Están ausentes variedades resistentes a enfermedades importantes como roya, ojo de gallo? (Capacidad adaptativa) |             |   |    |
| 18                   | ¿Está ausente la práctica anual de poda y deshoje de cafetos? (Capacidad adaptativa)   |             |   |    |
| 19                   | ¿Está ausente a cada año la resiembra de cafetos? (Capacidad adaptativa)   |             |   |    |
| 20                   | ¿La producción viene bajando en los últimos años? (Impactos)   |             |   |    |
| 21                   | ¿Se aplica más de 200 kg de N/ha/año de origen sintético (química)? (Capacidad adaptativa)   |             |   |    |
| 22                   | ¿Está ausente la práctica de aplicación de abonos orgánicos? (Capacidad adaptativa)  |             |   |    |
| 23                   | ¿La mayoría de las quebradas y fuentes de agua están sin cobertura forestal? (Capacidad adaptativa)  |             |   |    |
| 24                   | ¿La mayoría de las áreas de otros usos de la finca están sin asocio con árboles? (Capacidad adaptativa)  |             |   |    |
| 25                   | ¿Está ausente procesos organizativos sobre mitigación y adaptación al cambio climático? (Capacidad adaptativa)   |             |   |    |
| <b>PUNTAJE TOTAL</b> |  |             |   |    |

# ¿Cómo hacer el puntaje para definir la categoría de vulnerabilidad-adaptabilidad?

- Se dan tres opciones de respuesta:

**Sí**, para cuando efectivamente se contesta de manera afirmativa sobre el fenómeno indagado;

**No** para expresar la negativa de ocurrencia del fenómeno;

**Más o menos** para cuando se quiera indicar que el fenómeno ocurre pero en un nivel intermedio.

Es importante que durante la evaluación el técnico facilitador de la aplicación del sondeo esté seguro de que no está induciendo las respuestas.

Luego de contestadas las 25 preguntas, se determina la categoría de vulnerabilidad y adaptación en que se encuentra la finca o el grupo de fincas valorada. Se asigna un valor de referencia para cada una de las opciones de respuesta:

-Respuesta **Sí**, se considera el valor **-1**;

-**No**, el valor es **1**;

-Respuesta fue **Más o menos**, se considera el valor **0,5**.

De esta manera se hace la sumatoria de todos los valores obtenidos en cada una de las 25 preguntas y con el valor total de puntos conocido se verifica en el cuadro 6 a **cuál categoría corresponde**.

**Cuadro 6.** Categorías para evaluar la vulnerabilidad de las fincas cafetaleras al cambio climático.

| <b>CATEGORÍA DE REFERENCIA</b>  | <i>Puntaje obtenido en la valoración</i> |
|---|--|
| 1.Vulnerabilidad prácticamente ausente, excelente capacidad adaptativa. | <b>DE 20 A 25 PUNTOS</b>                 |
| 2.Vulnerabilidad baja, alta capacidad adaptativa                        | <b>DE 15 A 19 PUNTOS</b>                 |
| 3.Vulnerabilidad y capacidad adaptativa moderada                        | <b>DE 8 A 14 PUNTOS</b>                  |
| 4.Vulnerabilidad y capacidad adaptativa regular                         | <b>DE 1 A 7 PUNTOS</b>                   |
| 5.Vulnerabilidad y capacidad adaptativa medianamente critica            | <b>DE -6 A 0 PUNTOS</b>                  |
| 6.Vulnerabilidad y capacidad adaptativa critica                         | <b>DE -13 A -7 PUNTOS</b>                |
| 7.Vulnerabilidad y capacidad adaptativa muy critica.                    | <b>DE -20 A -14 PUNTOS</b>               |
| 8.Totalmente vulnerable y sin ninguna capacidad adaptativa              | <b>DE -25 A -21 PUNTOS</b>               |

- Aunque es importante determinar en qué categoría de vulnerabilidad y adaptación está la finca o grupo de fincas valoradas, lo más relevante es revisar cuáles son las limitantes (los temas que tuvieron valoración -1) y las potencialidades (temas que obtuvieron valoración 1 en cada pregunta).
- Se debe centrar en los puntos críticos y reflexionar con los involucrados acerca de cuáles medidas pueden ser establecidas y/o fortalecidas para consolidar la mitigación y la adaptación. Para analizar las alternativas para los aspectos que tuvieron valoración -1, se sugiera utilizar el formato del cuadro 7. De manera participativa se analiza con los productores cuáles pueden ser las medidas o prácticas que contribuirían a solucionar aquellos aspectos que fueron valorados como limitantes.
- De preferencia, al inicio el técnico facilitador debe motivar para que los propios productores indiquen cuáles pueden ser las alternativas que ellos conocen para resolver las limitantes.

- De manera complementaria, en base al cuadro 8, se deben revisar otras posibles soluciones (que el productor no ha nombrado), medidas/ prácticas, asociadas a las limitantes (-1) identificadas.
- Para cada solución (ubicada en cuadro 7) se pregunta: ¿puede el productor y su familia implementar sola? ¿caso necesite apoyo indicar que apoyo y de quien (capacitación, asistencia técnica, recursos económicos, etc.).

**Cuadro 7. Identificación y priorización de alternativas para adaptación y mitigación de aspectos limitantes encontrados (valores -1)**

| Ubicar en cada línea aspectos limitantes identificados con la tabla I (con valor -1) | Posibles medidas/prácticas para la limitante identificada | ¿Quiénes podrán contribuir para implementar las medidas sugeridas? |   |   |                      |  |                           |                 |
|--|---|--|---|---|----------------------|--|---------------------------|-----------------|
|  |   | El productor y su familia sin ayuda externa                        | El productor y su familia con la ayuda de:<br>(marque con una X cuando corresponda) |   |                      |  |                           |                 |
|  |   |  | La asociación de productores locales  | La cooperativa a que pertenece el productor | ONG local o nacional | Entidad nacional del café (Institutos, asociaciones, etc.) | Ministerio de Agricultura | Otro: (indicar) |
|  |   |  |   |   |                      |  |                           |                 |
|  |   |  |   |   |                      |  |                           |                 |

*Recomendación: el facilitador o facilitadora debe llevar dibujada esta tabla en papel rotafolio, para que los participantes la completen en campo de manera participativa.*

**Cuadro 8. Medidas/prácticas que contribuyen hacer frente a limitantes de vulnerabilidad y adaptabilidad al cambio climático en fincas cafetaleras.**

| No. | Aspectos limitantes   | Prácticas y/o medidas propuestas (A=Adaptación; M=Mitigación)  |
|-----|---|--|
| 1   | Ha habido cambios en la temperatura en los últimos 10 años  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades resistentes (A,M.).</li> <li>• Sistemas de producción adaptados y diversificados (A,M.).</li> <li>• Implementar sistemas agroforestales y reforestación (A,M.).</li> </ul>   |
| 2   | En los últimos años las lluvias han sido irregulares  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosecha de agua en finca (A).</li> <li>• Riego adecuado (A).</li> </ul>   |
| 3   | Hay un aumento de lluvia con inundaciones y derrumbes   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de conservación de suelos (A, M).</li> <li>• Diseño y manejo adecuado sombra café (A, M).</li> <li>• Evitar cultivos en áreas de alto riesgo (A, M) (pendientes muy fuertes, márgenes de ríos, p.]).</li> </ul>                                   |
| 4   | Hay riesgo de huracanes y tormentas tropicales  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenerse informado por sistemas de alerta temprano para tomar medidas de seguridad anticipadamente (A).</li> <li>• Evitar cultivos en áreas de alto riesgo (A, M) (pendientes muy fuertes, márgenes de ríos, p.]).</li> </ul>                             |
| 5   | Ha habido sequías en los últimos años. Ha habido disminución en la cantidad de agua disponible para la finca. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosecha de agua en finca (A).</li> <li>• Diseño y manejo adecuado de sombra (A, M).</li> <li>• Buena cobertura de suelo (A, M).</li> </ul>  |
| 6   | Hay vientos fuertes y/o incrementos de estos en los últimos años  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreras rompevientos con árboles (A, M).</li> <li>• Diseño y manejo adecuado de sombra (A, M).</li> </ul>  |
| 7   | La mayoría de los suelos en los cafetales y otros usos de la tierra en la finca presentan señales de erosión  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de conservación de suelos (A, M) (curvas de nivel, gaveteos, barreras vivas y muertas, mantener cobertura del suelo, manejo selectivo de hierbas priorizando buenas coberturas).</li> <li>• Diseño y manejo adecuado de sombra (A, M).</li> </ul> |
| 8   | La fertilidad de los suelos viene bajando   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación de fertilización según análisis químico del suelo (A).</li> <li>• Aportes de materia orgánica (A, M).</li> <li>• Diseño y manejo adecuado de sombra con fuerte aporte de leguminosas (A, M).</li> </ul>  |
| 9   | Faltan prácticas de conservación de suelo en la mayoría del área  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de conservación de suelos (A, M).</li> </ul>  |

| No. | Aspectos limitantes   | Prácticas y/o medidas propuestas<br>(A=Adaptación; M=Mitigación)  |
|-----|---|---|
| 10  | En los suelos de los cafetales (entre filas de plantas) está ausente cobertura de hierbas y hojarascas.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo selectivo de hierbas priorizando buenas coberturas (A, M).</li> <li>• Diseño y manejo de sombra para aportes de materia orgánica en cantidad (A, M).</li> </ul>   |
| 11  | Hay floración irregular de café   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de fertilización adecuado (A, M).</li> <li>• Riego adecuado y oportuno (A).</li> <li>• Diseño y manejo adecuado de la sombra (A, M).</li> </ul>   |
| 12  | Hay incremento de caída de flores y frutos de café y/o hay un aumento en la defoliación de las plantas de café. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de fertilización adecuado (PK, Ca,S) (A, M).</li> <li>• Riego adecuado y oportuno (A).</li> <li>• Diseño y manejo adecuado de sombra con fuerte aporte de leguminosas (A, M).</li> </ul>  |
| 13  | Ha incrementado el daño de plagas y enfermedades en los cafetales.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnósticos oportunos para determinar niveles de incidencia (A, M).</li> <li>• Medidas de control ajustadas al comportamiento de clima, carga fructífera (A, M).</li> <li>• Mantenerse informado por sistemas de alerta temprano para tomar medidas de prevención y control (A).</li> <li>• Manejo integral de cafetales (A, M).</li> <li>• Manejo integrado de plagas (A, M).</li> <li>• Diseño y manejo adecuado de sombra (A, M).</li> <li>• Combinación de lotes con diferentes variedades resistentes a enfermedades distintas claves (A, M).</li> </ul> |
| 14  | La diversificación del cafetal (maderables, frutales y otros cultivos) y/o de la finca es baja o no existe.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y manejo adecuado de sistemas agroforestales que combinen maderables, frutales y otros cultivos en asocio con buenas densidades de árboles leguminosos (A, M).</li> </ul>   |
| 15  | Hay áreas de cafetales a pleno sol o con menos de 20% de cobertura de sombra o con exceso > 70 %.               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y manejar sistemas agroforestales adecuados y apropiados a cada condición. Buscar las mejores condiciones de sombra con niveles entre el 30 y 55% con buena distribución en todo el cafetal (A, M).</li> </ul>   |
| 16  | Los cafetales son viejos (con más de 15 años).  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar renovaciones acordes a las condiciones del productor (s) no es posible renovar de una sola vez toda el área programar renovaciones por etapas, las áreas de café viejos mantener bajo adecuado manejo de podas, deshierbas, manejo de sombra, y adecuado programa de fertilización) (A).</li> </ul>  |

| No. | Aspectos limitantes  | Prácticas y/o medidas propuestas<br>(A=Adaptación; M=Mitigación)  |
|-----|--|---|
| 17  | Está ausente variedades de café resistentes a sequía, altas temperaturas y/o está ausente variedades resistentes a enfermedades importantes como roya, ojo de gallo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar disponibilidad de variedades autorizadas de alto potencial (Robustas, Híbridos F1, Obata, Catimores, etc.) (A, M).</li> </ul>  |
| 18  | Está ausente la práctica anual de poda y deshojas de cafetos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Poscosecha iniciar programa de podas y deshojas. De manera ideal mínimo dos deshojas al año (A).</li> </ul>  |
| 19  | Está ausente a cada año la resiembra de cafetos.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con resiembras anuales para reponer plantas que mueren. Contar siempre con un vivero para producir plantas de calidad (A).</li> </ul>   |
| 20  | La producción viene bajando en los últimos años.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico integral de cafetales (productivo, plagas y enfermedades, sombra, cobertura del suelo) (A, M).</li> <li>Análisis químico del suelo y de ser posible análisis foliar (A, M).</li> <li>Revisar programa de fertilización, y manejo de sombra (A).</li> <li>Revisar la necesidad de sustituir o incorporar nuevas variedades de café (A, M).</li> </ul> |
| 21  | Se aplica más de 200 kg de N/ha/año de origen sintética (química).   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituir adecuadamente o complementar los programas de fertilización química con abonos orgánicos (idealmente producidos en la propia finca) (A, M).</li> <li>Buscar niveles de productividad relativamente constantes y rentables con aplicaciones moderadas de Nitrógeno (A, M).</li> </ul>   |
| 22  | Está ausente la práctica de aplicación de abonos orgánicos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar abonos orgánicos de calidad en programa de fertilización (A, M).</li> <li>Elaboración en fincas de abonos orgánicos (A, M).</li> </ul>  |
| 23  | La mayoría de las quebradas y fuentes de agua están sin cobertura forestal.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación de cobertura forestal de las nacientes. Si hay fuentes de agua dentro de cafetales protegerlas con sistemas agroforestales, mantenimiento de coberturas del suelo y sin aplicación de químicos (A, M).</li> </ul>   |
| 24  | La mayoría de las áreas de otros usos de la finca están sin asociar con árboles.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar diferentes arreglos de sistemas agroforestales para en combinación con la reforestación y la regeneración natural garantizar producción agrícola diversificada y servicios ambientales (A, M).</li> </ul>   |
| 25  | ¿Están ausentes procesos organizativos sobre mitigación y adaptación al cambio climático?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer y/o fortalecer acciones organizadas (capacitación, asistencia técnica, procesos de comunicación, etc.) que brinden apoyo a establecimiento y seguimiento a programas de adaptación y mitigación (A, M).</li> </ul>  |

# Algunas prácticas de adaptación a sequía promovidas (Lage et al) Brasil

MG



www.cablor  
**coffee & climate**  
enabling effective response



Bigger planting bags



Met. data collection



Gypsum applications



Rainwater harvesting



c&c toolbox



Ground cover & mulch



Shade trials



Hydrogel applications



Wind breaks



Run-off & infiltration

Una de las medidas urgentes importantes es incorporar variedades de mayor potencial y tolerancia/resistencia a enfermedades (Roya)

**Cuadro 2.** Productividad promedio (fan/ha=qq/ha) por variedad de café bajo dos sistemas agroforestales en CATIE, Costa Rica

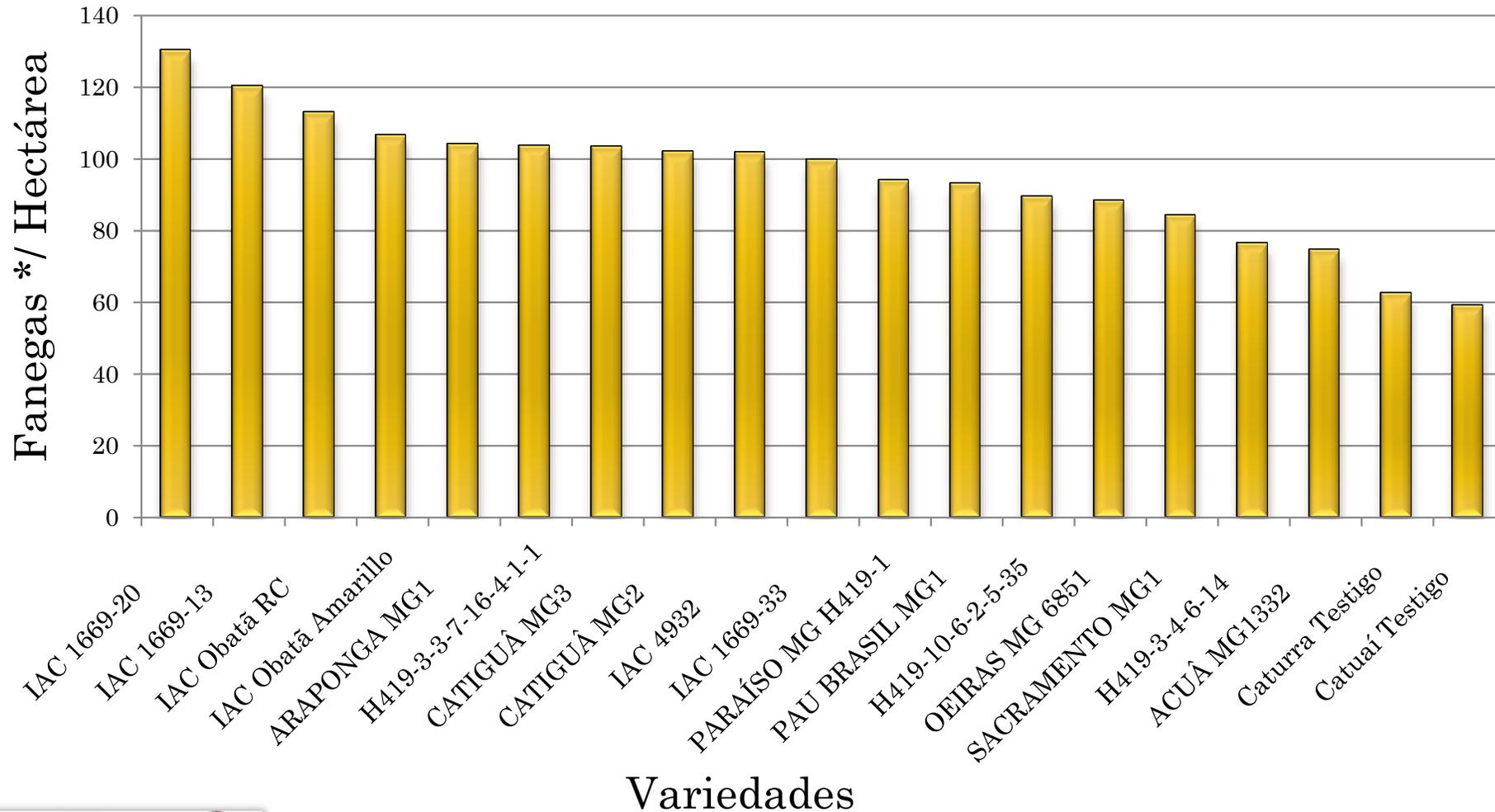
| Poró moderado convencional Sitio 2 |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
|------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|                                    | 2004   | 2005   | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | Promedio |
| Caturra                            | 19,61  | 30,97  | 3,48  | 25,67 | 9,08  | 33,74 | 27,43 | 19,93 | 37,64 | 5,69  | 21,32    |
| CR95                               | 51,06  | 45,63  | 17,64 | 14,44 | 9,21  | 8,08  | 20,32 | 10,72 | 33,43 | 39,65 | 25,02    |
| Centroamericano                    | 91,04  | 75,17  | 35,58 | 27,54 | 46,04 | 23,54 | 47,88 | 41,75 | 51,67 | 24,76 | 46,50    |
| Poró bajo orgánico Sitio 2         |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
| Caturra                            | 33,63  | 19,15  | 37,51 | 42,75 | 9,72  | 29,82 | 38,36 | 20,29 | 25,82 | 2,99  | 26,00    |
| CR95                               | 73,50  | 48,70  | 34,21 | 32,08 | 15,90 | 15,14 | 21,39 | 11,78 | 17,38 | 16,89 | 28,70    |
| Centroamericano                    | 76,21  | 78,63  | 43,63 | 33,83 | 35,38 | 17,63 | 42,08 | 10,63 | 17,50 | 15,42 | 37,09    |
| Poró moderado convencional Sitio 3 |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
| Caturra                            | 16,79  | 31,75  | 2,75  | 34,86 | 22,76 | 30,54 | 31,22 | 30,35 | 34,06 | 10,79 | 24,59    |
| CR95                               | 62,17  | 70,84  | 15,75 | 51,68 | 45,96 | 28,60 | 42,01 | 34,07 | 51,50 | 28,96 | 43,15    |
| Milenio                            | 45,19  | 55,51  | 3,10  | 16,99 | 38,75 | 27,96 | 21,34 | 12,81 | 16,17 | 12,79 | 25,06    |
| Poró bajo orgánico Sitio 3         |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
| Caturra                            | 18,09  | 33,51  | 13,33 | 42,47 | 11,83 | 22,94 | 21,56 | 21,47 | 19,71 | 2,61  | 20,75    |
| CR95                               | 34,71  | 75,57  | 17,67 | 70,64 | 34,21 | 27,95 | 42,64 | 23,79 | 35,62 | 24,79 | 38,76    |
| Milenio                            | 107,30 | 109,76 | 34,88 | 55,04 | 71,87 | 43,57 | 64,44 | 46,47 | 65,20 | 29,72 | 62,82    |

Estudio en Costa Rica de materiales brasileños resistente a roya  
(Establecido en 2009)

- 17 Variedades: Sarchimores, Cavimores y Catimores
- Origen de las Variedades Liberadas y Selecciones:
  - Instituto Agronómico de Campinas (IAC)
  - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)
  - Universidad Federal de Viçosa (UFV)



# Promedio de Dos Cosechas (2010/2011-2012/2013)



# Ejemplo de Aplicación del Método

- Experiencia Cooperativas vinculadas a CECOCAFEN – Nicaragua (Trabajando con más de 2000 productores);
- Capacitación aplicada a técnicos;
- Selección de fincas piloto/demostrativas/escuelas;



Una de las fincas seleccionadas para aplicar el Diagnostico de  
Vulnerabilidad y Adaptabilidad  
Finca de Jesus Castro- Matagalpa- Nicaragua

- Aplicación comparativa 2001 (información histórica técnicos y productores) y 2013 (Momento reciente entrevista y visita campo)

Finca de Jesus Castro  
Matagalpa-Nicaragua

- Situación de la finca en 2001:
  - potrero degradado;
  - erosión de suelos( exposición a lluvias intensas, pobre fertilidad);
  - ausencia de árboles;

# Visita de Campo para Elaboración del Diagnóstico y Planificación de Acciones (2013)

## Finca de Jesus Castro



Visita de Campo para Elaboración del Diagnóstico y Planificación de  
Acciones (2013)  
Finca de Jesus Castro  
Matagalpa-Nicaragua



# Visita de Campo para Elaboración del Diagnóstico y Planificación de Acciones (2013)

## Finca de Jesus Castro



Visita de Campo para Elaboración del Diagnóstico y Planificación de  
Acciones (2013)  
Finca de Jesus Castro  
Matagalpa-Nicaragua



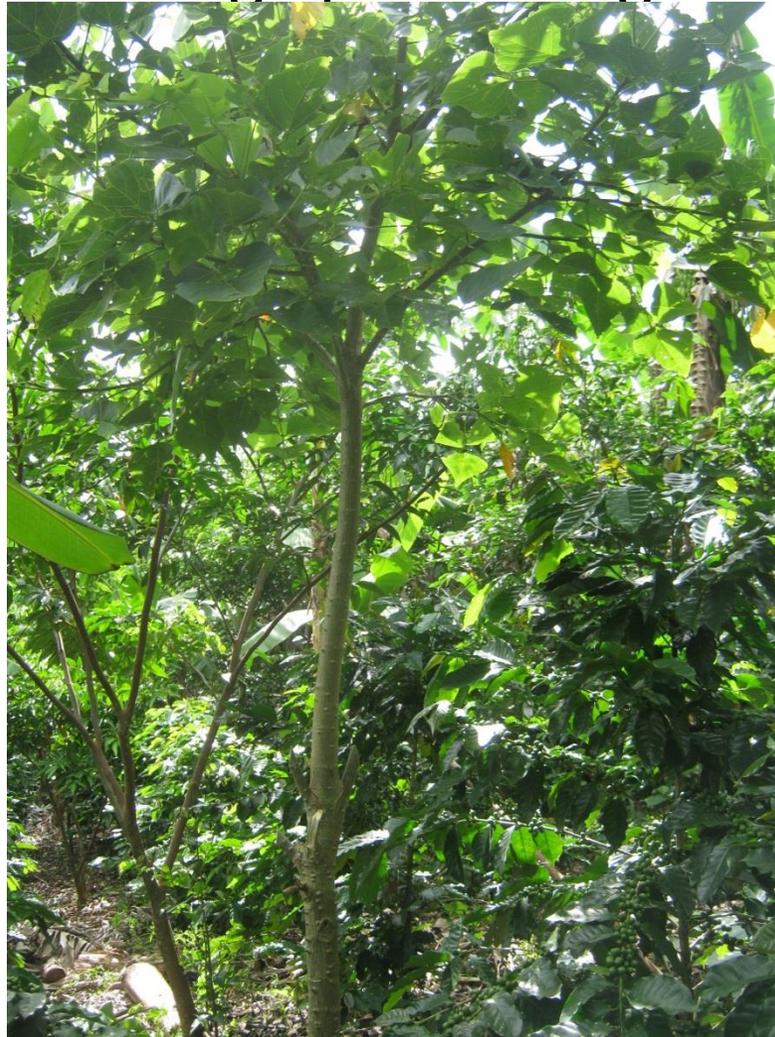
Visita de Campo para Elaboración del Diagnóstico y Planificación de  
Acciones (2013)  
Finca de Jesus Castro  
Matagalpa-Nicaragua



Visita de Campo para Elaboración del Diagnóstico y Planificación de  
Acciones (2013)  
Finca de Jesus Castro  
Matagalpa-Nicaragua



Visita de Campo para Elaboración del Diagnóstico y Planificación de  
Acciones (2013)  
Finca de Jesus Castro  
Matagalpa-Nicaragua



Visita de Campo para Elaboración del Diagnóstico y Planificación de  
Acciones (2013)  
Finca de Jesus Castro  
Matagalpa-Nicaragua



Visita de Campo para Elaboración del Diagnóstico y Planificación de  
Acciones (2013)  
Finca de Jesus Castro  
Matagalpa-Nicaragua



# Análisis y resultados del Diagnóstico y Planificación de Acciones (2013)

## Finca de Jesus Castro

### Matagalpa-Nicaragua



## RESULTADOS EVALUACIONES FINCA JESUS CASTRO

| Criterios        | 2001                          | 2013                        | Cambios positivos logrados                 | Acciones q llevaron al cambio  |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 1                | -1                            | -1                          |  |  |
| 2                | -1                            | -1                          |  |  |
| 3                | 1                             | -1                          |  |  |
| 4                | -1                            | -1                          |  |  |
| 5                | -1                            | -1                          |  |  |
| 6                | 1                             | 1                           |  |  |
| 7                | 1                             | 1                           |  |  |
| 8                | -1                            | 0,5                         | Suelos protegidos                          | Asocio café c árboles en especial leguminosos, barreras vivas, acequias, curvas al nivel |
| 9                | -1                            | 0,5                         | Mejoramiento de la fertilidad de lo suelos | Asocio café c árboles en especial leguminosos,   |
| 10               | -1                            | 0,5                         | Suelos protegidos                          | Asocio café c árboles, barreras vivas, acequias, siembra curvas al nivel                 |
| 11               | -1                            | 0,5                         | Presencia de hojarasca sobre suelos        | Asocio café c árboles en especial leguminosos, barreras vivas, acequias, curvas al nivel |
| 12               | -1                            | -1                          |  |  |
| 13               | 0,5                           | 0,5                         |  |  |
| 14               | 0,5                           | 1                           |  |  |
| 15               | -1                            | -1                          |  |  |
| 16               | -1                            | 0,5                         | Predominio de buena sombra                 | Establecimiento y manejo de árboles en cafetales   |
| 17               | 1                             | 0,5                         |  |  |
| 18               | 1                             | 1                           |  |  |
| 19               | 1                             | 1                           |  |  |
| 20               | 1                             | 1                           |  |  |
| 21               | 1                             | 1                           |  |  |
| 22               | -1                            | -1                          |  |  |
| 23               | 1                             | 1                           |  |  |
| 24               | -1                            | 0,5                         | Asocio                                     | siembra arboles, diversificación de cultivos, conservación de suelos                     |
| 25               | -1                            | 0,5                         | Procesos organizativos sobre CC            | Cooperativa ha recibido capacitación sobre el tema, participación en la organización     |
| <b>Suma</b>      | <b>-4</b>                     | <b>4,5</b>                  |  |  |
| <b>Categoría</b> | <b>Vulnerabilidad Crítica</b> | <b>Medianamente crítica</b> |  |  |

### Aspectos a fortalecer a partir del 2013:

1. Más diversificación para generar ingresos.
2. Ajustes en el diseño y manejo de sombra.
3. Elaboración de abonos en la finca.
4. Cosecha de agua.
5. Ajustes de variedades.
6. Seguir mejoras en conservación de suelos.



XXIII  
Simposio  
Latinoamericano  
de Caficultura

## VULNERABILIDAD Y CAPACIDAD ADAPTATIVA AL CAMBIO CLIMÁTICO DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE CAFÉ EN HONDURAS

N.G. JIMÉNEZ\*; G. DETLEFSEN\*\*; E. DE M. VIRGINIO FILHO \*\*

\*Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), Honduras; \*\*Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica.

Para comunicaciones: [njimenez@ihcafe.hn](mailto:njimenez@ihcafe.hn)

### RESUMEN

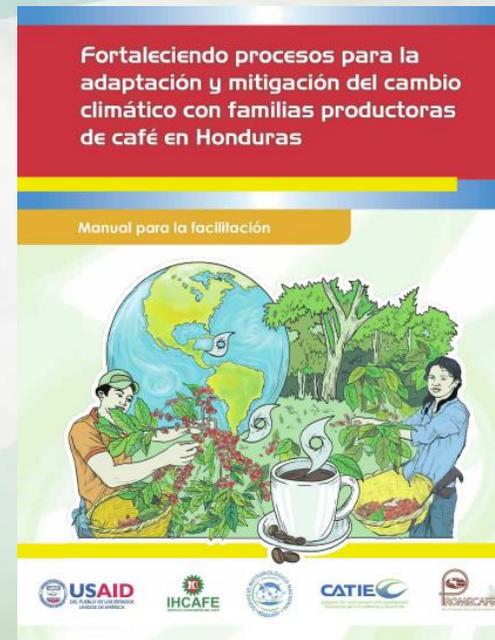
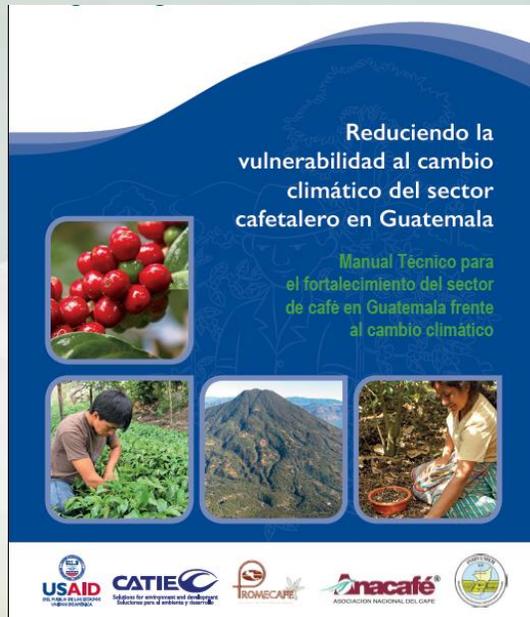
**Se muestrearon  
1.132 fincas en las  
siete regiones  
cafetaleras de  
Honduras y en 13  
departamentos  
productores de  
café.**

De acuerdo a los resultados obtenidos, **94% de los productores** afirma que existen **cambios en la temperatura**, **78%** que ha sido **afectado por las lluvias irregulares** y **65%** que ha sentido los impactos de la sequía. Algunos de los principales impactos del cambio climático sobre la caficultura en los últimos años son el incremento de **plagas y enfermedades** (con un **66% de afectación**), existencia de **floración irregular (51%)** y problemas de **caídas de frutos (41%)**. Se encontró también que **63% de los productores notó ausencia de procesos organizativos** de respuesta a factores de riesgo ante el cambio climático. En cuanto a aspectos del suelo, un 66% de los productores expresó que no existen problemas de erosión, pero sí una clara disminución en la fertilidad por su percepción de que existe mayor demanda de nutrientes por parte de la planta. Con respecto a la capacidad adaptativa, 94% de los productores indicó poseer plantaciones nuevas de café, pero a pesar de ello, 40% indica que existe disminución en la producción. **La mayor parte de los productores ha migrado de variedades como Catuaí a otras como Lempira (74% de los productores** utiliza esta última variedad que en su momento se consideraba una variedad resistente a la roya del café, pero en la actualidad está mostrando susceptibilidad). Existen diferencias significativas ( $P \leq 0,0001$ ) en los diferentes departamentos del país donde se produce café, encontrándose mayor vulnerabilidad al cambio climático en Olancho y menor vulnerabilidad en Comayagua, Choluteca, Francisco Morazán y El Paraíso. En este último departamento se encontró que los municipios del centro-norte como Danlí, Teupasenti y Trojes son menos vulnerables.



XXIII  
Simposio  
Latinoamericano  
de Caficultura

## Más detalles sobre los temas anteriores...



En elaboración los manuales para Nicaragua y Costa Rica.

Con PROCAGICA además se propone el manual para El Salvador.



XXIII  
Simposio  
Latinoamericano  
de Caficultura

## NAMAS el nuevo desafío de en los SAF

### “Nationally Appropriate Mitigation Actions” Convención Marco Naciones Unidas Para Cambio Climático



#### Componentes de implementación:

- **Sistemas agroforestales mejorados;**
- **Uso eficiente de agua y energía;**
- **Reducción sustitución de fertilizantes nitrogenados convencionales;**
- **Manejo de residuos en producción e industrialización.**

Otros países que ya iniciaron sus NAMAs: Colombia, Honduras y Perú.

# Evaluación y Acciones en Honduras (Estudio nacional)



Finca: Gerardo Lemus  
M.S.NM: 1,150  
Area de café: 700m<sup>2</sup>n  
Edad: 5 años Var: Catuai, Catimor



**Limitantes antes de implementar las prácticas:**

- Bajos contenidos de materia orgánica y fertilidad de suelos;
- Altas incidencias de incendios;
- Áreas amplias en pleno sol en los cafetales;

## Ejemplo de finca en Honduras con implementación de medidas claves – Finca Gerardo Lemos (Santa Rosa de Copán)



- Establecimiento/mejoramiento de sombra;
- Incorporación de materia orgánica (abonos hechos en la finca complementando programa de fertilización aunque la finca es convencional;
- Cosecha de agua;
- Prácticas de conservación de suelos;
- Combinación de lotes con variedades resistentes;
- Manejo integrado del cultivo;



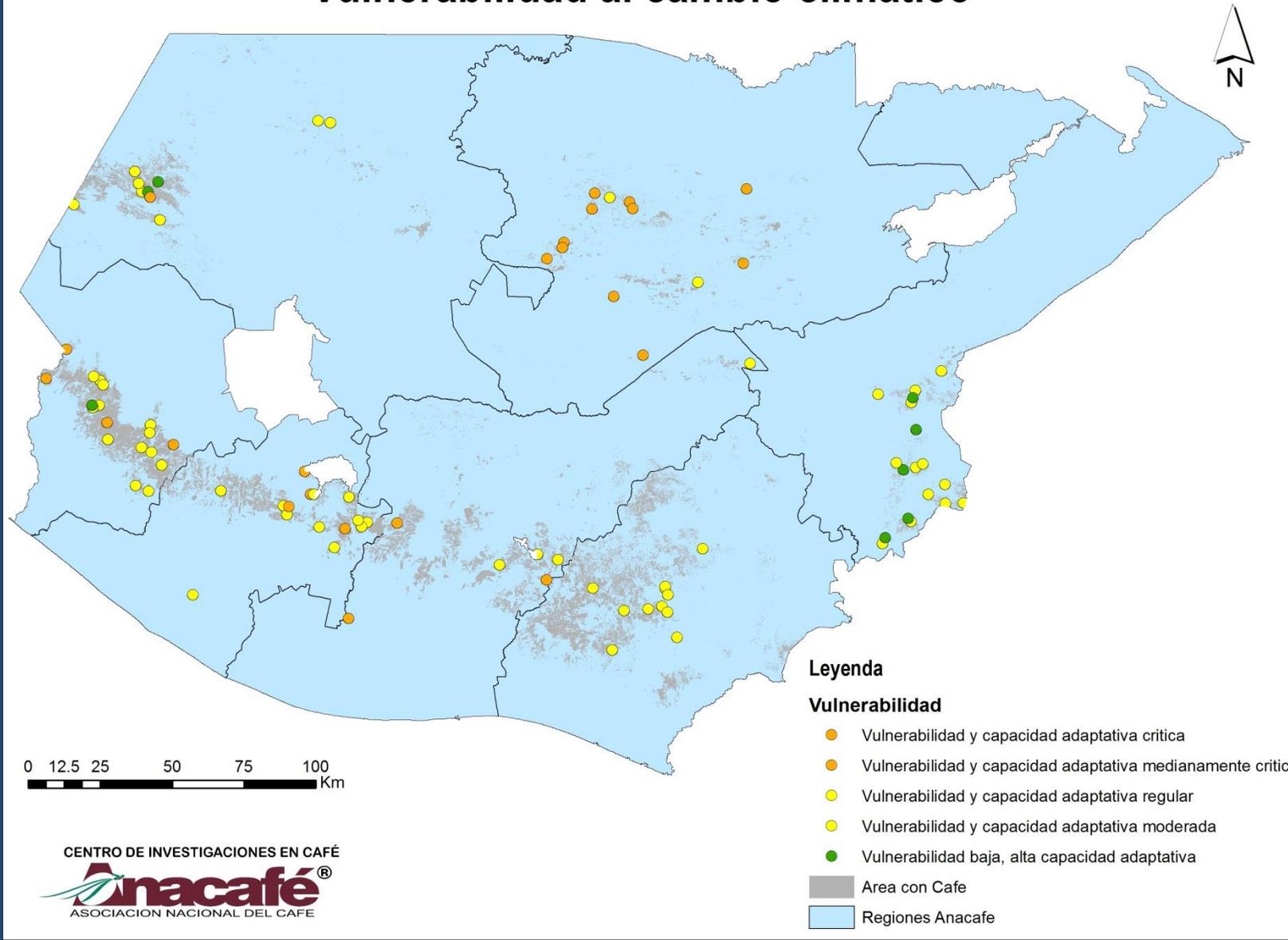
| Criterios | 2016 | Acciones p limitantes   | Puede el productor implementar Solo                                  | Necesita Apoyo de instituciones |         |
|-----------|------|---|--|---------------------------------|---------|
| 1         | 0,5  | (*)Cosecha de agua; Riego; Ajustes calendario fertilización;<br>(*)Identificación de areas criticas; Prácticas de conservación de suelos (acequias); Diseño y manejo de sombra; |  |                                 |         |
| 2         | -1   |   | SI   | IHCAFE; SENASA; COPECO;         |         |
| 3         | -1   |   | SI   | IHCAFE; SENASA; COPECO;         |         |
| 4         | 0,5  |   |  |                                 |         |
| 5         | 0,5  |   |  |                                 |         |
| 6         | 1    |   |  |                                 |         |
| 7         | 1    |   |  |                                 |         |
| 8         | 1    |   |  |                                 |         |
| 9         | -1   |   | (*)Acequias; (*)Diseño y Manejo de sombra;Prácticas de conservación; | SI                              | IHCAFE; |
| 10        | 1    |   |  |                                 |         |
| 11        | 1    |   |  |                                 |         |
| 12        | 1    |   |  |                                 |         |
| 13        | 0,5  |   |  |                                 |         |
| 14        | 0,5  |   |  |                                 |         |
| 15        | 1    |   |  |                                 |         |
| 16        | 1    |   |  |                                 |         |
| 17        | 1    |   |  |                                 |         |
| 18        | 1    |   |  |                                 |         |
| 19        | 1    |   |  |                                 |         |
| 20        | 1    |   |  |                                 |         |
| 21        | 1    |   |  |                                 |         |
| 22        | 1    |   |  |                                 |         |
| 23        | 1    |   |  |                                 |         |
| 24        | 1    |   |  |                                 |         |
| 25        | -1   | Fortalecer acciones organizadas;  | SI   | IHCAFE;                         |         |
| Suma      | 14,5 |   |  |                                 |         |
| Categoría | 2    | <b>VULNERABILIDAD BAJA<br/>Y ALTA CAPACIDAD ADAPTATIVA</b>  |  |                                 |         |

# Estudio Nacional Guatemala



# Estudio Nacional Guatemala

## Vulnerabilidad al cambio climático



# El caso de cooperativas de pequeños productores de Costa Rica

COOCAFE-FUNCAFOR-FUNDECOOPERACIÓN/FUNDO DE ADAPTACIÓN

- IMPULSANDO LA ADAPTACIÓN EN FINCAS CAFETALERAS DE COOPERATIVAS DEL CONSORCIO COOCAFE



## Cuadro 2. Vulnerabilidad y Capacidad Adaptativa de Fincas de Referencia

| Cooperativa                                    | Fincas de Referencia | Puntaje | Categoría            |
|--|----------------------|---------|----------------------|
| COOPECERROAZUL<br>(Nandayure)                  | O. Alvarado/Iris A.  | 3,5     | REGULAR              |
|  | R. y J. Salazar      | 6,5     | REGULAR              |
|  | O. N. Arias          | -6,5    | MEDIANAMENTE CRITICA |
| COOPEPILANGOSTA<br>(Nicoya, Hojanca)           | L. V. Arias          | 5,5     | REGULAR              |
|  | G. E. Araya          | 3,5     | REGULAR              |
|  | G. Quesada           | -0,5    | MEDIANAMENTE CRITICA |
| COOPEELDOS<br>(Tilaran)                        | C. Lopez             | -7,5    | CRITICA              |
|  | L. Sequeira          | 0,5     | MEDIANAMENTE CRITICA |
|  | A. Granados          | 7,5     | REGULAR              |
| COOPEMIRAMONTES<br>(Montes de oro)             | N. Solórzano         | 6,5     | REGULAR              |
|  | J. Sibaja            | 3       | REGULAR              |
|  | R. Cruz              | 0,5     | MEDIANAMENTE CRITICA |
| COOPELLANOBONITO<br>(Los Santos, Llano Bonito) | F. Abarca            | 4       | REGULAR              |
|  | M. Calderon          | 0       | MEDIANAMENTE CRITICA |
|  | J. Castro            | 8,5     | MODERADA             |
| COOPESABALITO<br>(Coto Brus)                   | P. Ramirez           | -4      | MEDIANAMENTE CRITICA |
|  | Y./G. Portúguez      | 1,5     | REGULAR              |
|  | R. Jiménez           | 2       | REGULAR              |
| COOPESARAPIQUI<br>(San Carlos)                 | W. Valverde          | 2,5     | REGULAR              |
|  | R. Salas             | 4       | REGULAR              |
|  | J. Taxam/C. U.       | -2      | MEDIANAMENTE CRITICA |

# Factores críticos diagnosticados

**Las limitantes con mayores frecuencias fueron:**

- Aumento de temperatura (100% de las fincas);
- Lluvias irregulares (95% de las fincas);
- Floración irregular del café (71%);
- Riesgo de impacto de huracanes y tormentas (67%);
- Incremento de plagas y enfermedades (67%);
- Sequías (62%);
- Ausencia de aplicación de abonos orgánicos (52%);
- Cafetales viejos (48%);
- Reducción de la producción de café (43%);
- Caída de flores, frutos y defoliación de cafetales (38% de las fincas).

## Porcentaje (%) de fincas por Cooperativas por limitantes (valores -1)

| Limitantes |  | A     | B     | C     | D     | E     | F     | G     | Promedio General |
|------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| 1          | Aumento de temperatura                 | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100              |
| 2          | Lluvias irregulares                    | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 66,66 | 95               |
| 3          | Inundaciones y derrumbes               | 33,33 | 66,66 | 33,33 | 66,66 | 66,66 | 0     | 33,33 | 43               |
| 4          | Huracanes y tormentas                  | 100   | 100   | 66,66 | 66,66 | 0     | 100   | 33,33 | 67               |
| 5          | Sequías                                | 100   | 100   | 0     | 100   | 100   | 33,33 | 0     | 62               |
| 6          | Vientos fuertes incrementados          | 33,33 | 66,66 | 100   | 100   | 0     | 100   | 0     | 57               |
| 7          | Señales de erosión del suelo           | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 0     | 33,33 | 33,33 | 66,66 | 33               |
| 8          | Baja en fertilidades del suelo         | 0     | 33,33 | 0     | 0     | 0     | 66,66 | 66,66 | 24               |
| 9          | Falta conservación de suelo            | 0     | 0     | 33,33 | 0     | 33,33 | 66,66 | 66,66 | 29               |
| 10         | Suelos sin cobertura                   | 0     | 0     | 33,33 | 0     | 0     | 0     | 0     | 5                |
| 11         | Floración irregular del café           | 100   | 33,33 | 100   | 66,66 | 0     | 100   | 100   | 71               |
| 12         | Caída de flores, frutos. Defoliación   | 66,66 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 0     | 33,33 | 66,66 | 38               |
| 13         | Plagas y enfermedades del café         | 66,66 | 0     | 100   | 100   | 0     | 100   | 100   | 67               |
| 14         | Baja diversificación                   | 0     | 0     | 33,33 | 66,66 | 33,33 | 0     | 0     | 19               |
| 15         | Exceso de sombra y/o sol               | 33,33 | 66,66 | 33,33 | 0     | 0     | 33,33 | 66,66 | 33               |
| 16         | Cafetales viejos                       | 66,66 | 66,66 | 66,66 | 33,33 | 66,66 | 33,33 | 0     | 48               |
| 17         | Ausencia de variedades mejoradas       | 0     | 0     | 66,66 | 0     | 66,66 | 0     | 0     | 19               |
| 18         | Deficiente podas y deshijas de café    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 33,33 | 5                |
| 19         | Ausencia de resiembras de café         | 33,33 | 33,33 | 0     | 0     | 0     | 0     | 66,66 | 19               |
| 20         | Reducción en producción de café        | 33,33 | 0     | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 100   | 66,66 | 43               |
| 21         | Altas dosis de N al cafetal            | 0     | 0     | 33,33 | 0     | 100   | 0     | 33,33 | 24               |
| 22         | Ausencia de abonos orgánicos           | 33,33 | 66,66 | 100   | 66,66 | 33,33 | 66,66 | 0     | 52               |
| 23         | Ausencia de árboles en fuentes de agua | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0                |
| 24         | Otros usos de la finca sin árboles     | 66,66 | 33,33 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 14               |
| 25         | Falta organización para adaptación     | 0     | 0     | 0     | 0     | 33,33 | 0     | 0     | 5                |

Notas: A. COOPECERROAZUL; B. COOPEPILANGOSTA; C. COOPEELDOS; D. COOPEMIRAMONTES; E. COOPELLANOBONITO;  
F. COOPESABALITO; G. COOPESARAPIQUI

## Resumen de Prácticas en Parcelas de Validación

| Limitantes diagnosticadas en fincas  | Innovaciones en parcelas de validación   | Importancia y propósito estratégico   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aumento de temperatura.</li> <li>b) Irregularidad en distribución de lluvias.</li> <li>c) Períodos de sequía.</li> <li>d) Floración irregular del café.</li> </ul> | 1) Rediseño de sombra diversificada incorporando el manejo de árboles de servicio (Poro, Inga, etc) en forma de paraguas intermedio (de 4,5 a 5 m de altura) con podadora telescópica mecánica | Dominio del manejo de la sombra reduciendo esfuerzo en intervenciones anuales. Mayor control en la entrada de luz (regulación de microclima), mayor aporte de materia orgánica de manera dinámica contribuyendo a reducir dependencia insumos externos. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>e) Incremento de plagas y enfermedades.</li> <li>f) Diseños y manejos de sombra irregulares.</li> </ul>   | 2) Incorporación de variedades de café mejoradas.  | Identificación de variedades mejoradas mejor adaptadas a cada cooperativa y finca. Mayor potencial productivo, adaptativo con mejor vulnerabilidad al ataque de enfermedades.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>g) Limitada ciclaje de nutrientes a partir de la sombra y hierbas del suelo.</li> </ul>   | 3) Cosecha de agua y riego.  | Control de la humedad del suelo en momentos críticos para estimular y sostener floración en zonas con períodos de sequías críticos.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>h) Cafetales con variedades susceptibles a clima y plagas/enfermedades.</li> </ul>  | 4) Cortinas de árboles para rompe-vientos  | Evitar agotamiento de cafetos y afectaciones en productividad.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Alta dependencia de insumos externos para fertilización.</li> </ul>  | 5) Manejo selectivo de hierbas del suelo como aporte a materia orgánica con uso de guadaña.  | Mantener cobertura noble en el suelo, incorporación de materia orgánica (humedad adecuada, ciclaje de nutrientes, reducción eliminación de herbicidas)  |

**Ejemplos de Prácticas  
definidas  
participativamente en  
cada fincas de  
referencia**

**COOPEPILANGOSTA Finca 1. L. M. V. Arias (Puntaje: 5,5; Categoría: Vulnerabilidad y Capacidad Adaptativa REGULAR)**

| Limitantes principales priorizadas | Práctica recomendada p reducir vulnerabilidad y aumentar capacidad adaptativa   | Criterios críticos con los cuales están vinculados ( N° Tabla Anexo I) | Tipo apoyo (Seguimiento)                                      |
|------------------------------------|---|--|---|
| 1)DISEÑO Y MANEJO DE SOMBRA        | EN PARCELA RENOVADA ESTABLECER PORO MESCLADO CON GUABA (6x8M) CON MANEJO EN FORMA DE PARAGUAS A 4,5 METROS DE ALTURA MANEJADA CON PODADORAS MECANICA. | 1, 4, 6, 15, 22  | PROYECTO DONA PODADORA MECANICA; SEGUIMIENTO COOPEPILANGOSTA; |
| 2)CAFETALES VIEJOS                 | PARCELA DE 1200 PLANTAS DE OBATA  | 16   | PROYECTO DONA PODADORA MECANICA; SEGUIMIENTO COOPEPILANGOSTA; |



Área de café para mejoras en variedades, diseño y manejo de sombra



| OTRAS PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA ESTABLECIMIENTO FUTURO EN LA FINCA   |   |
|--|---|
| Prácticas  | Factores Críticos Relacionados (N° Tabla Anexo I) |
| -Cosecha de agua y riego en momentos de sequía.<br>-Durante períodos de fuertes sequías aplicación frecuentes de foliares. | 2,5   |

**COOPEMIRAMONTES. Finca J. S. Fallas (Puntaje: 3; Categoría: Vulnerabilidad y Capacidad Adaptativa REGULAR)**

| Limitantes principales priorizadas   | Práctica recomendada p reducir vulnerabilidad y aumentar capacidad adaptativa                              | Criterios críticos con los cuales están vinculados (N° en Tabla Anexo I) | Tipo apoyo (Seguimiento)                                    |
|--|--|--|---|
| 1)Diseño y manejo de la sombra   | Sombra de Poro y Guabas en forma de paraguas a 4,5m del suelo con manejo de podadora telescópica mecánica. | 1, 6, 13,20  | Proyecto aporta podadora mecánica. Seguimiento Cooperativa. |
| 2)Dependencia de variedades susceptibles plagas y enfermedades y al cambio climático | Área con variedad Híbrida F1   | 13, 20, 16   | Almacigo aportado por el Proyecto. Seguimiento Cooperativa  |
|  | Área con variedad Obata  | 13; 20; 16   | Almacigo del productor. Seguimiento Cooperativa             |



Área de cafetal para establecimiento de sombra con manejo mecanizado.



Vivero de variedad mejorada (Obata) y Productor.

| <b>OTRAS PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA ESTABLECIMIENTO FUTURO EN LA FINCA</b>                    |   |
|--|---|
| Prácticas  | Factores Críticos Relacionados (N° Tabla Anexo I) |
| -Cosecha de agua y riego en momentos de sequía.  | <b>2, 5</b>                                       |
| -Prácticas de conservación de suelos.  | <b>3</b>  |
| -Estar conectado con sistemas de alerta temprana sobre riesgos de tormentas y otros fenómenos. | <b>4</b>  |

**Coopemiramontes: Finca R. J. Cruz (Puntaje: 0,5; Categoría: Vulnerabilidad y Capacidad Adaptativa MEDIANAMENTE CRÍTICA)**

| Limitantes principales priorizadas            | Práctica recomendada p reducir vulnerabilidad y aumentar capacidad adaptativa   | Criterios críticos con los cuales están vinculados (N° en Tabla Anexo I) | Tipo apoyo (Seguimiento)                                       |
|---|---|--|--|
| 1)Diseño y manejo de sombra                   | Establecer en el área de poro un manejo de sombra en forma de paraguas a altura intermedia de 5m con manejo de podadora telescópica. A la par mantener una parcela testigo con manejo actual. | 1,6,13,22  | Proyecto aporta podadora telescópica. Seguimiento Cooperativa. |
| 2)Poca disponibilidad de variedades mejoradas | Establecer área nueva con variedades mejoradas como Híbrido F1 Centroamericano u otro recomendado por ICAFE.  | 13   | Proyecto aporta vivero. Seguimiento Cooperativa                |



Área de cafetal con caturra fuertemente afectado por roya y cambio climático.



Área de cafetal CR 95 para establecimiento de sombra con manejo mecanizado.

| OTRAS PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA ESTABLECIMIENTO FUTURO EN LA FINCA                           |                                    |                     |
|--|------------------------------------|---------------------|
| Prácticas  | Factores Relacionados (N° Anexo I) | Críticos (N° Tabla) |
| -Cosecha de agua y riego en momentos de sequía.  | 2,5, 11, 12                        |                     |
| -Prácticas de conservación de suelo.   | 3                                  |                     |
| -Estar conectado con sistemas de alerta temprana sobre riesgos de tormentas y otros fenómenos. | 4                                  |                     |
| -Fortalecer la diversificación de cafetales y finca.   | 14                                 |                     |

**MUCHAS GRACIAS**



**Elias de Melo Virginio Filho**  
[eliasdem@catie.ac.cr](mailto:eliasdem@catie.ac.cr)

Muchas Gracias