

VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Los conjuntos de datos de precipitación y temperatura son ideales para comprender el cambio climático y la variabilidad, especialmente para una región como América Central que es muy heterogénea a nivel climático debido a la influencia de las características topográficas y a la exposición a procesos climáticos.



La **precipitación anual** es probablemente el factor clave que **controla las variaciones hidrológicas en América Central**, mientras que **la temperatura** puede afectar la variabilidad observada en las tendencias de variables hidrológicas que son sensibles a esta como **la escorrentía o la humedad del suelo**.



La señal antropogénica en variables hidrometeorológicas ha sido detectada por encima de la variabilidad climática natural a partir de la década de 1980. Pero **para una región como América Central, las causas naturales son las que provocan mayor contribución a la variabilidad climática**.

Comprender la variabilidad climática es clave, ya que la adaptación a esta es un gran paso adelante en la adaptación al cambio climático.

Hidalgo, H., Alfaro, E. & 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: 13–28.



ANÁLISIS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN AMÉRICA CENTRAL PARA EL PERÍODO 1970-1999

Los patrones de temperatura se encuentran influenciados por la **elevación** y por la **distancia** a la costa.

Los contrastes de temperatura entre estaciones son **más acentuados** en las **regiones del norte** que en las regiones del sur.

Existen **diferencias entre los patrones de precipitación** de las vertientes del Caribe y del Pacífico.

Las zonas más secas también se identificaron en los patrones normales de precipitación, dándose las condiciones de un clima relativamente más seco en la mayor parte de la vertiente del Pacífico de Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y la costa del Pacífico de Costa Rica. **Muchas de estas regiones pertenecen al llamado Corredor Seco Centroamericano (CSC).**

Hidalgo, H., Alfaro, E. & 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: 13-28.



RELACIÓN ENTRE LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN CON FENÓMENOS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA

OBSERVACIÓN DE DATOS ENTRE (1970–1999)

La señal de ENOS en precipitación se da en la vertiente del Pacífico de América Central, dando como resultado **condiciones más secas durante la fase cálida de ENOS (eventos tipo El Niño) y condiciones más húmedas durante la fase fría (eventos tipo La Niña).**

La temperatura también se relaciona con ENOS a lo largo de la región.

Se tiene señal de la región Atlántico Norte Tropical en **precipitación** para gran parte de la región centroamericana, **especialmente para la parte norte.** La **temperatura** también se relaciona con la región Atlántico Norte Tropical, especialmente en las latitudes al norte de la **frontera entre Costa Rica y Panamá.**

La **Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO)** se relaciona también con precipitación y temperatura, lo que sugiere una influencia **multidecenal en la región.**

El **Chorro de Bajo Nivel del Caribe** está presente en la mayor parte de los patrones de precipitación **en la costa del Pacífico de América Central**, pero tiene débil presencia en los patrones de temperatura.

La **Oscilación Decenal del Pacífico (DOP)** también está presente en los patrones de precipitación y temperatura, lo que significa que también hay **un efecto sobre la variabilidad climática de la región asociado a gran escala.**

Hidalgo, H., Alfaro, E. & 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: 13-28.



TENDENCIAS EN LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN ENTRE (1970–1999)

Las tendencias de temperatura anual entre 1970 y 1999 **fueron más consistentes y significativas que las tendencias de precipitación anual.**

América Central se está calentando significativamente en la mayor parte de **Guatemala, El Salvador y el Sur de México**, así como en gran parte de **Costa Rica** y de la costa caribeña de **Nicaragua**.

Hay **tendencias de enfriamiento** en partes de **Honduras y Panamá**.

Las tendencias de precipitación sugieren que áreas en la vertiente del **Pacífico Central de Costa Rica** y una pequeña parte del **centro de Panamá se están volviendo cada vez más áridas.**

Hidalgo, H., Alfaro, E. & 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: 13-28.



PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO A MEDIADOS DE SIGLO

DATOS OBSERVADOS ENTRE (1970–1999)

El cambio en precipitación sugiere **condiciones futuras más secas** en comparación con el escenario de referencia en la parte **norte de América Central** y condiciones **más húmedas en Panamá**. Esto se debe a un futuro desplazamiento hacia el sur de la Zona de Convergencia Intertropical.

Aún sin cambios significativos en la precipitación, **las tendencias de calentamiento** en la región pueden tener graves consecuencias como una **reducción de la disponibilidad del agua**.

La **Zona de Convergencia Intertropical** es una **región de alta precipitación** donde convergen los vientos alisios de los hemisferios norte y sur y es una **contribución importante a la disponibilidad de humedad durante la temporada de lluvias en América Central**.

Hidalgo, H., Alfaro, E. & 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: 13-28.



INCIDENCIA DE LAS INSTITUCIONES EN ADAPTACIÓN CLIMÁTICA

En la región del Corredor Seco Centroamericano hay **distintas organizaciones e instituciones que están apoyando en lo relacionado a la adaptación climática.** Por lo general en los países es competencia del **Ministerio de Agricultura**, mientras el manejo de recursos naturales y ecosistemas corresponde al **Ministerio de Ambiente.**

Además, hay organizaciones no gubernamentales privadas que en ocasiones se enfocan en información de cultivos o en la integración del sector agrícola para el desarrollo de acciones.



Imbach, P., M. Beardsley, C. Bouroncle, C. Medellin, P. Läderach, H. Hidalgo, E. Alfaro, et al. (2017). Climate change, ecosystems and smallholder agriculture in Central America: an introduction to the special issue. *Climatic Change*, 141: 1-12. DOI 10.1007/s10584-017-1920-5





SEMANA DE LAS CIENCIAS

Universidad de Costa Rica

20 - 23 de septiembre



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

VICERRECTORÍA DE
INVESTIGACIÓN

VAS

Vicerrectoría
de Acción Social

CIGEFI

Centro de Investigaciones
Geofísicas

FC

Facultad de
Ciencias

EFis

Escuela de
Física

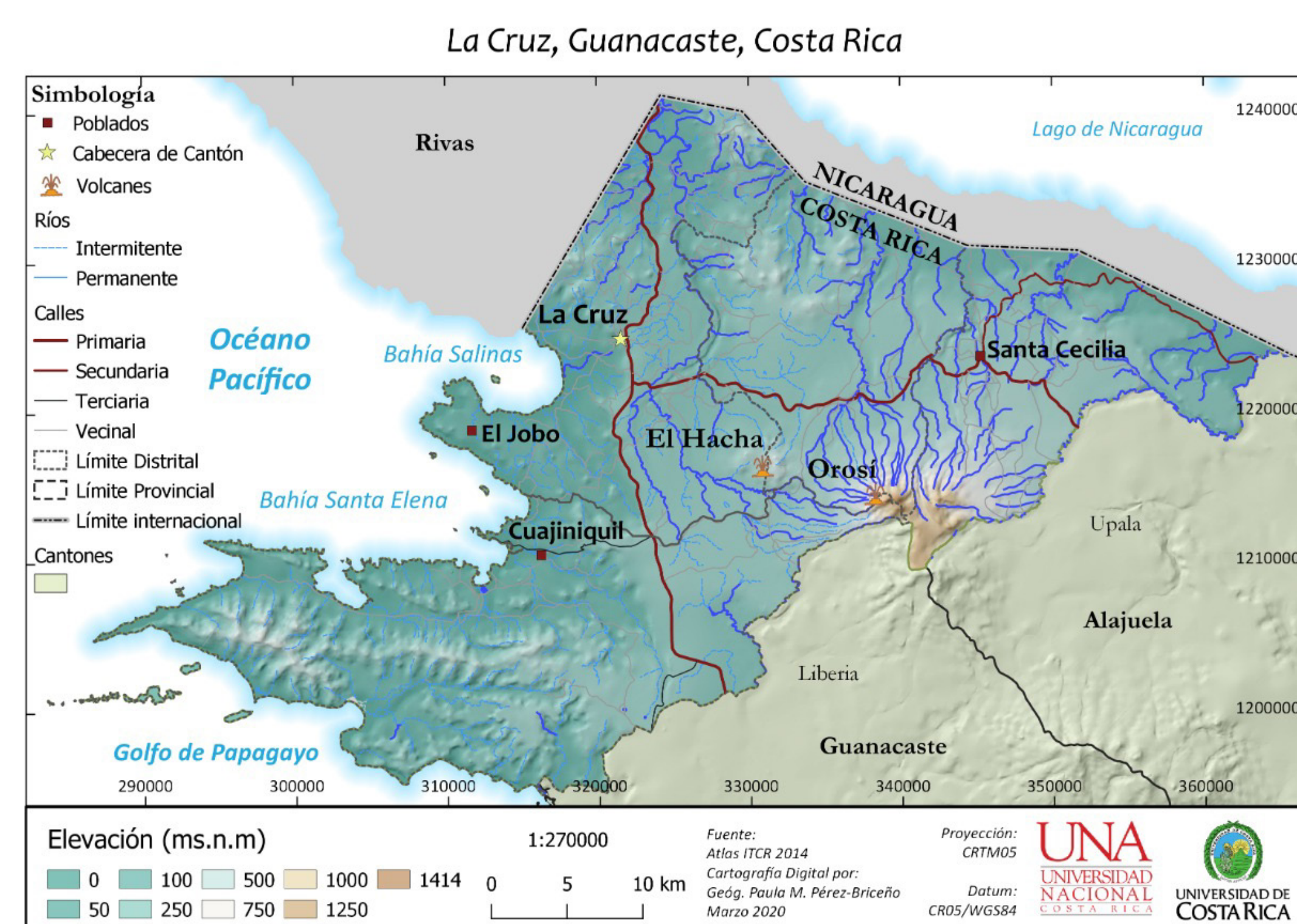
Proyecto VarClim / Adaptación al clima

VarClim es un proyecto FEES-CONARE, interdisciplinario e interinstitucional. Participan cuatro centros de investigación, tres de la Universidad Nacional: **Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco (CEMEDE)**, **Centro de Recursos Hídricos para Centroamérica y el Caribe (HIDROCEC)**, y **Centro Internacional de Política Económica (CINPE)**; y uno de la Universidad de Costa Rica: **Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI)**.

El objetivo es llevar a las comunidades de Cuajiniquil, el Jobo y Santa Cecilia del cantón

La Cruz, información climática de una manera asimilable para toda la comunidad, con un énfasis en el uso de los pronósticos meteorológicos y climáticos para beneficio de las personas.

También se facilitan herramientas para la adaptación al clima (soluciones basadas en la naturaleza) y acompañamiento a los comités locales de emergencia.



Actividades desarrolladas

Facebook VarClim Costa Rica: <https://www.facebook.com/varclimcr>.

Como parte de la adaptación al trabajo virtual debido a la pandemia de la COVID-19, se habilitó una página en Facebook para compartir material educativo gráfico y audiovisual con las personas de la comunidad.

✓ **Dos talleres presenciales.**

1. Hablemos del Clima de La Cruz: Espacio en el cual se conversó sobre la lluvia, el viento, la temperatura del aire y el mar en el cantón La Cruz; y proyecciones de cambio climático para la zona.

2. Pronósticos Climáticos: Exposición sobre los pronósticos del tiempo, clima y condiciones marinas. Capacitación en el acceso a diferentes pronósticos climáticos disponibles en internet.

✓ **Participación de tesistas.**

✓ **Grupo de WhatsApp con líderes comunitarios.**

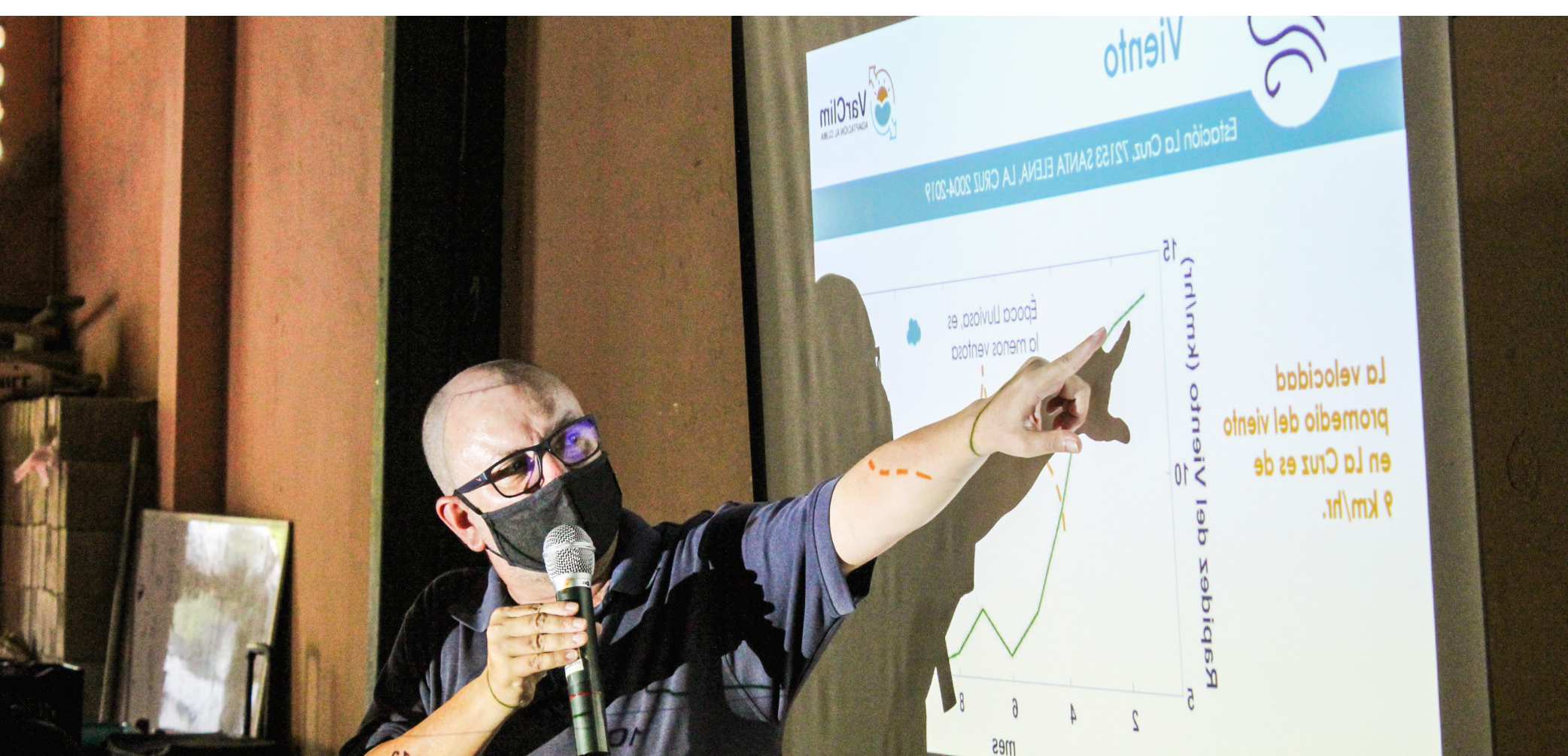
✓ **Curso libre Costa Rica aprende con la U pública.**

✓ **Elaboración y publicación de infografías y videos educativos.**



+14 publicaciones disponibles en **Kérwá** y **ResearchGate**.

Contacto: cigefi@ucr.ac.cr.



Afiliaciones.

Hugo G. Hidalgo^{1,2};

Eric J. Alfaro^{1,2,3};

Paula M. Pérez-Briceño^{1,4,5};

Maricruz Arias-Ureña^{1,6}.

1. Centro de Investigaciones Geofísicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica;

2. Escuela de Física, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

3. Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

4. Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

5. Ingeniería Hidrológica, Sede Regional Chorotega, Universidad Nacional de Costa Rica, Guanacaste, Costa Rica.

6. Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Producido por:

Eric J. Alfaro^{1,2,3}; Hugo G. Hidalgo^{1,2}; Paula M. Pérez-Briceño^{1,4,5}; Maricruz Arias⁶

1. Centro de Investigaciones Geofísicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica;
hugo.hidalgo@ucr.ac.cr, erick.alfaro@ucr.ac.cr, paula.perez@ucr.ac.cr,
maricruz.ariasurena@ucr.ac.cr
2. Escuela de Física, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
3. Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Costa Rica, San José,
Costa Rica.
4. Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
5. Ingeniería Hidrológica, Sede Regional Chorotega, Universidad Nacional de Costa Rica,
Guanacaste, Costa Rica.
6. Estudiante, Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva, Universidad de Costa Rica, San
José, Costa Rica.