

Revista Académica CUNZAC



Recibido: 29/04/2024

Aceptado: 07/09/2024

Publicado: 02/02/2025

Artículo científico

Perturbaciones emergentes en dos sistemas de minirriego administrados por agricultores en San Sebastián, Huehuetenango, Guatemala

Emerging disturbances in two farmer-managed mini-irrigation systems in San Sebastián, Huehuetenango, Guatemala

Advany Ottoniel Celada Maldonado

Doctorado en Desarrollo Territorial y Problemas Transfronterizos

Centro Universitario de Occidente CUNOC

Universidad San Carlos de Guatemala

ocelada1745@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-2697-5764>

Referencia

Celada Maldonado, A. O. (2025). Perturbaciones emergentes en dos sistemas de minirriego administrados por agricultores en San Sebastián, Huehuetenango, Guatemala. *Revista Académica CUNZAC*, 8(1), 151–165. <https://doi.org/10.46780/cunzac.v8i1.168>

Resumen

OBJETIVO: analizar las perturbaciones emergentes sobre la solidez de dos sistemas de minirriego administrados por agricultores en el municipio de San Sebastián, departamento de Huehuetenango, Guatemala. **MÉTODO:** el estudio es descriptivo transversal, los datos de campo se recolectaron entre febrero y abril 2024, se emplearon métodos de investigación cualitativa, utilizando un muestreo por conveniencia. **RESULTADOS:** se identificó veinticinco perturbaciones, las cuales se agruparon según los cuatro componentes del marco para el análisis de la robustez (recursos, usuarios de los recursos, proveedores de infraestructura pública e infraestructura pública), más las perturbaciones

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

externas (biofísicas y socioeconómicas). **CONCLUSIÓN:** los sistemas de minirriego Piol y Pueblo Viejo se consideran robustos, debido a la permanente interacción interna entre los sistemas social y ecológico; no obstante, están sujetos a cambiantes perturbaciones externas.

Palabras clave: perturbaciones emergentes, análisis de robustez, minirriego administrado por agricultores, San Sebastián Huehuetenango.

Abstract

OBJECTIVE: to analyze emerging disturbances on the robustness of two mini-irrigation systems managed by farmers in the municipality of San Sebastian, department of Huehuetenango, Guatemala.

METHOD: the study is cross-sectional descriptive, field data were collected between February and April 2024, qualitative research methods were used, sampling was convenience.

RESULTS: twenty-five disturbances were identified, which were grouped according to the four components of the framework for robustness analysis (resources, resource users, public infrastructure providers and public infrastructure), plus external disturbances (biophysical and socioeconomic). **CONCLUSION:** the Piol and Pueblo Viejo mini-irrigation systems are considered robust, due to the permanent internal interaction between the social and ecological systems; However, they are subject to changing external disturbances.

Keywords: emerging disturbances, robustness analysis, farmer-managed mini-irrigation, San Sebastian Huehuetenango.

Introducción

Los sistemas de minirriego administrados por agricultores han manejado el recurso agua durante décadas, mantienen la infraestructura en funcionamiento, distribuyen el agua a las parcelas de cultivo, generan y aplican sus propias reglas. Estos sistemas se enfrentan a perturbaciones derivadas de la interacción entre las condiciones socioeconómicas y el ambiente biofísico. Se tiene una limitada comprensión del impacto de tales perturbaciones, de cómo estas debilitan los sistemas de riego, y si los sistemas están preparados para gestionarse bajo un nuevo entorno. Por lo anterior, surge la

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

pregunta de investigación: ¿Cómo impactan las perturbaciones emergentes la solidez de dos sistemas de minirriego administrados por agricultores en el departamento de Huehuetenango?

Un sistema ecológico se define como un sistema interdependiente de organismos o unidades biológicas; social significa formar relaciones cooperativas e interdependientes con otras personas de su misma especie. Un sistema socioecológico es un sistema ecológico estrechamente vinculado y afectado por uno o más sistemas sociales (Anderies et al., 2004, p.5-6). Un sistema robusto es aquel que impide que los sistemas ecológicos de los que depende se trasladen a una nueva situación que no puede sustentar a la población humana (Anderies et al., 2004, p.12). Estos autores desarrollaron un marco para el análisis de la robustez de los sistemas socioecológicos el cual abarca cuatro componentes: 1) recurso, 2) usuarios del recurso, 3) proveedores de infraestructura pública y 4) infraestructura pública. Naylor et al. (2019) utilizaron con éxito el marco de robustez en sistemas costeros y aseguran que los principios desarrollados podrían aplicarse a otros sistemas con recursos limitados.

Los minirriegos son sistemas de riego de propiedad colectiva a pequeña escala, financiados con crédito, construidos en el centro y occidente de Guatemala, de tecnología gravedad-aspersión (Política Nacional de Riego 2024-2033, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2024). Un sistema de riego administrado por agricultores es un claro ejemplo de recursos de uso común RUC (Ostrom, 2000, p. 25), y de un sistema socioecológico, debido a que está compuesto de recursos (agua y tierra), usuarios del recurso (agricultores), proveedores de infraestructura pública (administradores del sistema) e infraestructura (infraestructura de riego y reglas de uso) (Anderies, 2004, p.7).

Un sistema de riego gestionado por agricultores que es robusto fomenta la interacción saludable entre el sistema social y el ecológico, por lo que mantiene una interacción sostenida entre los componentes del sistema; su rendimiento no se deteriora, aunque esté expuesto a tensiones o perturbaciones.

La mayoría de investigaciones sobre riego, centran su atención en la creación de capital físico (Ostrom, 1993, p. ix), por lo que el presente artículo tiene como objetivo analizar las perturbaciones

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

emergentes sobre la solidez de dos sistemas de minirriego administrados por agricultores en el departamento de Huehuetenango. El estudio se realizó en los sistemas de minirriego Piol y Pueblo Viejo, los más grandes del municipio de San Sebastián; el primero riega una superficie de 50 Hectáreas y cuenta con 330 asociados, el segundo riega 50 Hectáreas y cuenta con 200 asociados, ambos funcionan por gravedad-aspersión. El municipio de San Sebastián se localiza en el centro del departamento, tiene una superficie de 108 km² a una elevación media de 1,715 metros sobre el nivel del mar. La distancia a la cabecera departamental es de 22 kilómetros y a la capital 281 kilómetros (Plan de Desarrollo Municipal, 2020). El Instituto Nacional de Estadística, INE (2024), indica que la población estimada para el municipio en 2024 es de 45,444 habitantes, de comunidad lingüística maya mam en un 95%.

Materiales y métodos

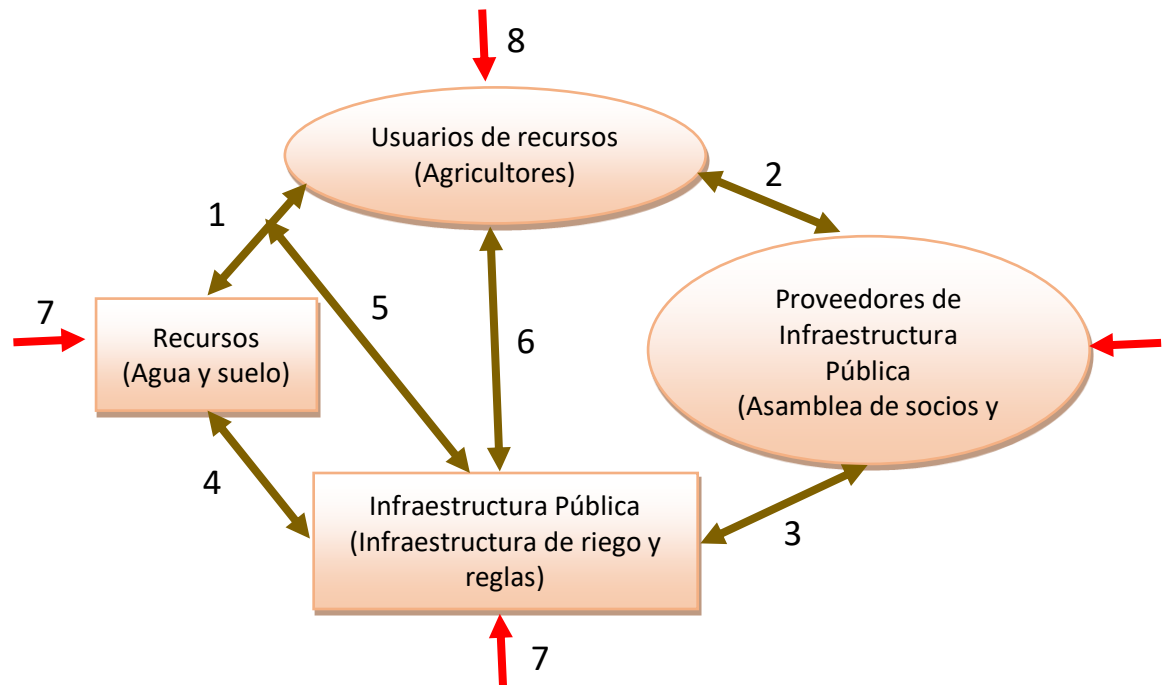
Esta investigación se clasifica como descriptiva transversal, los datos de campo fueron recolectados de febrero a abril del año 2024, los métodos de investigación utilizados fueron cualitativos (entrevista individual semiestructurada, asamblea comunitaria, grupo focal, revisión de documentos y observación), la información recopilada se registró en grabadora de audio y libreta de apuntes. Se utilizó el muestreo por conveniencia (Hernández, 2021). Se cuenta con la autorización de las asambleas de socios de los sistemas de riego involucrados en la investigación.

Resultados y discusión

En la figura 1 se presenta el modelo de sistema de minirriego administrado por los agricultores, aplicado al marco de robustez utilizado para el análisis de las perturbaciones.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

Marco de robustez para sistemas de minirriego administrados por agricultores



Nota. En el análisis de robustez, se consideran dos tipos de perturbaciones externas: las biofísicas (flecha 7) que afectan a los recursos agua, suelo y la infraestructura de riego; y los cambios socioeconómicos (flecha 8), que afecta a los usuarios de recursos y proveedores de infraestructura pública. Adaptado de Anderies et al., 2004, p. 6

En la fase de campo se identificó un total de veinticinco perturbaciones (Tabla 1), las cuales se agruparon según los cuatro componentes del marco para el análisis de la robustez, más las perturbaciones externas (biofísicas y socioeconómicas).

Tabla 1

Perturbaciones en los sistemas de minirriego Piol y Pueblo Viejo, San Sebastián, Huehuetenango.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

Componentes del marco de robustez	Perturbaciones importantes
Recursos (Agua y tierra)	• Disminución estacional del agua de la fuente • Parcelas sin uso • Fragmentación de parcelas • Contaminación del suelo
Usuarios de recursos (agricultores)	• Disminución del interés en la agricultura • Escasez de mano de obra familiar • Menos apoyo del gobierno central en asistencia técnica agrícola • Partes altas del sistema con menor caudal y presión de agua • Aportes para mantenimiento del sistema
Proveedor de infraestructura pública (Asamblea de usuarios y junta directiva)	• Menos apoyo del gobierno central en asistencia técnica para organización social • Ausencia del gobierno local
Infraestructura pública (Infraestructura de riego y reglas)	• Falta de cumplimiento de reglas • No hay apoyo del gobierno central ni local en el manejo técnico-hidráulico del sistema • Nuevos socios no conocen las reglas
Perturbaciones biofísicas	• Derrumbes y deslaves • Incremento de la temperatura • Variación en el patrón de lluvias • Nuevas plagas, enfermedades y malezas
Cambio socioeconómico	• Emigración internacional irregular • Urbanización y apertura de nuevas carreteras • Escasez de mano de obra (jornaleros) • Prioridad hacia actividades no agrícolas • Alto costo de insumos

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

**Componentes del marco de
robustez****Perturbaciones importantes**

- Incertidumbre en el mercado de hortalizas
 - Aumento de la población
 - Incursión de política partidista
-

Nota. Investigación de campo, febrero-marzo 2024.

La metodología del marco de robustez resalta las perturbaciones importantes dentro de los componentes del sistema socioecológico, tales perturbaciones, se describen a continuación.

Recursos agua y tierra:

Se garantiza el aprovechamiento racional de la tierra y del agua (Constitución Política de la República de Guatemala, 1985, Artículo 97), así también el aprovechamiento del agua para fines agrícolas está al servicio de la comunidad (Constitución Política de la República de Guatemala, 1985, Artículo 128).

En ambos sistemas analizados la disponibilidad de agua disminuye durante la estación seca, de febrero a mayo. Los agricultores han observado que, si la canícula es larga, el caudal de la fuente durante la siguiente estación seca disminuirá y cuando la estación lluviosa es copiosa, en la siguiente estación seca no disminuye el caudal de la fuente.

Según los agricultores, el recurso suelo está cansado y contaminado por el uso intensivo para la siembra de hortalizas de exportación durante varias temporadas consecutivas sin rotación de cultivos; la asistencia técnica era proporcionada por las empresas agroexportadoras, por lo que la visión de producción no se consideraba con enfoque de sostenibilidad. Diversos autores citados por Mamani (2023), destacan la relación entre materia orgánica en el suelo, el rendimiento de los cultivos y la sostenibilidad alimentaria, por lo que recomiendan uso e investigación de biofertilizantes y la adecuada gestión de residuos orgánicos en la producción agrícola.

En cuanto al incremento de parcelas sin cultivo, esto es más notorio en el sistema Piol que en Pueblo

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

Viejo; la fragmentación de parcelas se produce debido a que los hijos de los socios fundadores han dado herencia a sus propios hijos; incluso algunos productores han dejado de cultivar porque se han quedado sin terreno.

Usuarios de recursos (agricultores)

A los agricultores también les afecta la escasez de mano de obra familiar, la que ocurre principalmente porque sus hijos han dejado la agricultura por otras actividades más rentables, por ejemplo, la elaboración de tejidos para el mercado nacional y en los últimos años la emigración hacia Estados Unidos de Norteamérica; es menos común intermediarios agrícolas y maestros de educación primaria.

En cuanto al menor apoyo del gobierno central en asistencia técnica agrícola, desde 1983 hasta 1997 los productores recibieron apoyo de la Dirección General de Servicios Agrícolas DIGESA, dependencia del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA; sin embargo, DIGESA fue desarticulada a finales de la década de los noventa. El gobierno local tampoco apoya a los productores.

Algo que impacta la economía del productor es el aporte que realiza en recurso económico y en jornales de trabajo para el mantenimiento y reparaciones del sistema.

Proveedor de infraestructura pública (Asamblea de usuarios y junta directiva)

Guatemala dispone de un marco legal que ampara la asamblea de usuarios y el ejercicio de la junta directiva. La Constitución Política (1985) reconoce el derecho de libre asociación (artículo 34); así mismo, la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (2002), indica que el Consejo de Desarrollo debe facilitar la participación social, el seguimiento y evaluación de planes y proyectos de desarrollo. Según el Código Municipal (2002), los vecinos pueden organizarse en asociaciones comunitarias, se incluyen las formas tradicionales surgidas en las comunidades (artículo 18).

Un factor relevante para que el sistema de minirriego salga adelante ante las diversas perturbaciones,

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

es la conformación de capital social, es decir, el entramado de relaciones sociales que conforman una comunidad; relaciones que se caracterizan por confianza, reciprocidad y cooperación. (Ayala et al., 2023)

La asistencia técnica agrícola que recibieron los productores por parte de DIGESA de 1983 a 1996, fue acompañada por asistencia técnica en organización social. Durante los últimos años, organizaciones no gubernamentales han dado asistencia técnica de este tipo, pero sus acciones no son con mira a largo plazo.

Infraestructura pública (Infraestructura de riego y reglas)

La infraestructura, conformada por línea principal de conducción, red de distribución y obras de ingeniería, sufre daños debido a deslaves, derrumbes y fluctuaciones de presión, que son reparados por los socios de manera casi inmediata.

La asistencia técnica hidráulica que proporcionó DIGESA, incluía el mantenimiento físico del sistema (asesoría en reparaciones, búsqueda de proveedores de materiales, entre otros); al retirarse DIGESA los productores tuvieron inconvenientes debido a que no tenían conocimiento técnico ni hubo un proceso de transferencia del sistema.

En cuanto a las reglas de uso del sistema, ocurre en algunos casos que los hijos de los socios fundadores y nuevos socios, no tienen interés en conocer las reglas de funcionamiento; que las conozcan es muy importante debido a que estas son utilizadas para la toma de decisiones, establecer procedimientos a seguir, información que debe o no facilitarse a los actores externos y las retribuciones a los socios según sus acciones. (Ostrom, 2000, p. 96)

Perturbaciones biofísicas

En cuanto a las perturbaciones externas, el marco de análisis considera las perturbaciones biofísicas (entre ellas el cambio ambiental) y las socioeconómicas.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

Los modelos climáticos predicen que la región centroamericana experimentará aumentos en la temperatura y alteraciones en los patrones de precipitación en los próximos años. Además, se espera un incremento en la frecuencia y severidad de los eventos climáticos extremos. Estos cambios afectarán significativamente a la agricultura, especialmente a la de pequeña escala, debido a su dependencia de los recursos naturales y a las limitaciones socioeconómicas que dificultan el mantenimiento de la producción. (Viguera et al., 2019).

Respecto a la temperatura, la percepción es que esta se ha incrementado conforme pasan los años. En las partes altas y frías del municipio se ha observado frutales que no eran comunes, como mango y aguacate, lo que se atribuye a un clima más cálido. Así mismo la producción de cítricos y aguacates en la comunidad ha disminuido debido al incremento de plagas.

En cuanto a la precipitación pluvial, los agricultores creen que por la deforestación el patrón de lluvias se ha modificado, la cantidad que llueve durante el año algunas veces es menor, otras mayores y otras una cantidad que califican como normal. Durante el año se observa periodos irregulares de sequía.

Según los agricultores, en los cultivos actualmente existen plagas y enfermedades que antes no había y otras que, si eran comunes, pero que han adquirido resistencia a los productos con los que se le combate, esto desincentiva la producción agrícola.

Cambio socioeconómico

Desde la pandemia Covid 19 se incrementó la emigración irregular de usuarios del sistema hacia Estados Unidos, principalmente para construcción o mejoramiento de vivienda (Piedrasanta, 2016, p. 39), por lo que las parcelas y el derecho de agua se quedaron sin uso y en el mejor de los casos de algún familiar o dada en arrendamiento; otros usuarios no han emigrado, pero han cambiado de actividad económica.

El interés en la agricultura ha disminuido debido al alto precio de los insumos y de la mano de obra,

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

aunado al bajo precio de venta de la producción, ante lo cual el agricultor considera que la actividad agrícola no es rentable.

Familias de productores, principalmente en Piol, ya no producen los alimentos que consumen, ahora compran en el mercado de la cabecera municipal aprovechando la cercanía de la comunidad. Los vendedores de hortalizas en muchos casos son agricultores que se han convertido en intermediarios.

La percepción de altos niveles de corrupción está ligada a los bajos niveles de progreso económico (Rodríguez, 2020, p. 159). Los productores creen que la corrupción en el Estado es causa del alto costo de los insumos, de la falta de mercado para sus productos y de que los apoyos no lleguen a los más necesitados y que a pesar de ello el Estado no busca solución a la problemática.

La línea de conducción y red de distribución del sistema se ven afectadas por el incremento de la población y urbanización; por ejemplo, los nuevos socios desean vivir y trasladar su servicio de agua cerca de las carreteras recién construidas; ante esto, en los socios antiguos y directivos existen opiniones divididas: mientras algunos dicen que esto no afecta y que es suficiente con cambiar de lugar el servicio y reforzar el sistema (cambio de diámetro y/o resistencia tubo); otros dicen que esto no debe permitirse porque cambia las bases y el comportamiento hidráulico del sistema.

Como ya se indicó, el apoyo del gobierno central es muy escaso y nulo el del gobierno local; sin embargo, en épocas electorales el poco apoyo que llega se ha politizado, provocando conflictos entre comunidades, esto fomentado por los candidatos a puestos de elección popular. Ello hace que no se trabaje en dar solución a la problemática del sector agrícola en las comunidades. Los agricultores jóvenes no tienen conocimiento y no existe programas de capacitación.

Conclusión

La disponibilidad de agua solo enfrenta perturbaciones durante la estación seca, mientras que la contaminación está causando baja productividad en el suelo. Se observa cierto abandono de la agricultura por otras actividades económicas, lo que genera escasez de mano de obra. Pese a la falta

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

de apoyo gubernamental, los sistemas de riego funcionan gracias a la acción colectiva y el cumplimiento de normas. Los cambios climáticos y socioeconómicos afectan a los agricultores con aumentos en los costos y emigración. Aunque los sistemas de minirriego Piol y Pueblo Viejo se consideran robustos, están expuestos a perturbaciones externas que requieren mayor comprensión.

Referencias

Anderies, J. M., Janssen, M. A., & Ostrom, E. (2004). A Framework to Analyze the Robustness of Social-ecological Systems from an Institutional Perspective. *Ecology and Society*, 9(1).
<https://doi.org/10.5751/es-00610-090118>

Ayala, Y., Vianchá, Z., y Cruz, J. (2023). El turismo y la transformación del capital social en las comunidades rurales. *Apuntes del Cenes*, 42(76), 123-151.
<https://doi.org/10.19053/01203053.v42.n76.2023.15510>

Código Municipal. Decreto número 12-2002. 2 de abril de 2002. Guatemala.

Constitución Política de la República de Guatemala [CPRG]. Art. 97 y 128. 31 de mayo de 1985 (Guatemala).

Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), 1-3.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-212520210003000002&lng=es&tlng=es

Instituto Nacional de Estadística. (24 de marzo de 2024). Estimaciones y proyecciones municipales 2015-2035. Población total. <https://www.ine.gob.gt/proyecciones/>

Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. Decreto número 11-2002. 29 de noviembre de 2002. Guatemala.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

- Mamani, A. (2023). Biofertilizantes a base de microorganismos beneficiosos y materia orgánica: una revisión sistemática. *Revista Acciones Médicas*, 2(4), 43-55.
<https://doi.org/10.35622/j.ram.2023.04.004>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (2024). Política Nacional de Riego, 2024 – 2033. Ciudad de Guatemala, Guatemala. <https://www.maga.gob.gt/sitios/uiip/wp-content/uploads/2024/04/politica-nacional-de-riego-2024-2033.pdf>
- Municipalidad de San Sebastián Huehuetenango. Concejo Municipal de San Sebastián Huehuetenango. 2020. Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) de San Sebastián Huehuetenango, 2020-2032. Guatemala.
https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/09/1320_PDM_OT_SAN_SEBASTIAN_HUEHUETENANGO1.pdf
- Naylor, L., Brady, U., Quinn, T., Brown, K., y Anderies, J. (2019). A multiscale analysis of social-ecological system robustness and vulnerability in Cornwall, UK. *Regional Environmental Change*, 19, 1835-1848. <https://doi.org/10.1007/s10113-019-01530-7>
- Ostrom, E. (1993). *Diseño de instituciones para sistemas de riego auto-gestionarios*. Institute for Contemporary Studies.
https://edge.edx.org/c4x/IDBx/IDB3.0x/asset/Ostrom_DISEÑO_DE_INSTITUCIONES_PARA_SISTEMAS_DE_RIEGO_AUTO_GESTIONARIOS.pdf
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. Fondo de Cultura Económica.
https://base.socioeco.org/docs/el_gobierno_de_los_bienes_comunes.pdf

Piedrasanta Herrera, R. (2016). Migraciones, remesas y transformaciones en el espacio doméstico y el hábitat de comunidades indígenas en los Cuchumatanes, Huehuetenango, Guatemala. *Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(1), 35–45. <https://doi.org/10.36829/63CHS.v3i1.207>

Rodríguez, L. M. R. (2020). El binomio política-corrupción en América Latina. *Revista de Derecho Electoral*, (29), 9. https://doi.org/10.35242/RDE_2020_29_9

Viguera, B., Alpízar, F., Alice-Harvey, C., Rodríguez, M. M., Rodríguez, M. S., y Contreras, L. (2019). Percepciones de cambio climático y respuestas adaptativas de pequeños agricultores en dos paisajes guatemaltecos. *Agronomía mesoamericana*, 30(2), 313-331. <https://doi.org/10.15517/am.v30i2.33938>

Agradecimiento

A la Doctora Emma Elizabeth Pérez Sosa, revisora de tesis.

Sobre el autor

Advany Ottoniel Celada Maldonado

Doctorando en Desarrollo Territorial y Problemas Transfronterizos UNACH-CUNOC. Maestría en Administración de Empresas y Maestría Administración Pública, Ingeniero Agrónomo. Profesor Titular IV del Centro Universitario del Noroccidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Intereses en investigación: Estadística, experimentos agronómicos, desarrollo rural y sistemas de riego a pequeña escala.

Declaración de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025 Advany Ottoniel Celada Maldonado. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.