

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. BLOQUE:
DESARROLLO SOSTENIBLE. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

ÍNDICE

BLOQUE: DESARROLLO SOSTENIBLE
SECTION: SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Priorización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los proyectos del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) en Centroamérica2

Programas de equidad de género en instituciones financieras4

Análisis de la nueva política monetaria en Honduras y su impacto en el país6

Caracterización fisicoquímica del almidón de ñame (*Dioscorea rotundata*) y batata (*Ipomoea batatas*) mediante técnicas SEM, FTIR y XRD8

Impacto del crédito en la salud mental: un estudio en adultos de San Pedro Sula, Honduras10

Evaluación técnica de un horno solar tipo caja en San Pedro Sula, Cortés12

Implementación del sistema de hidroponía para el desarrollo agrícola sostenible en la Montaña de Azacualpa, Honduras14

Auroras polares: impacto de las eyecciones de masa coronal del sol a la infraestructura terrestre16

Priorización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los proyectos del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) en Centroamérica

Prioritization of the Sustainable Development Goals in the projects of the Central American Bank for Economic Integration (CABEI) in Central America

Luis Enrique Pineda Paz^{*1}, María José Díaz Barahona¹, Rainiery Mauricio Flores Ávila¹, Sofia Marcela Argeñal Martínez¹, Juan Diego Montoya¹

¹Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Universidad Tecnológica Centroamericana, UNITEC, Honduras

*Autor correspondiente: pinedaluis455@gmail.com

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Pineda Paz, L. G., Díaz Barahona, M. J., Flores Ávila, R. M., Argeñal Martínez, S. M., Montoya, J. D. (2025). Priorización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los Proyectos del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) en Centroamérica. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 2–3. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

RESUMEN

El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) promueve el progreso sostenible en Centroamérica a través de la financiación de iniciativas alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El presente trabajo examina la priorización de los ODS en 30 proyectos de cinco naciones de Centroamérica entre 2021 y 2023, empleando un análisis documental, estratificación de proyectos y una revisión en Excel. Los hallazgos señalan que los ODS más destacados son el ODS 9 y el ODS 16, seguidos por el ODS 8 y el ODS 11. Se concluye que el BCIE impulsa el desarrollo sostenible mediante la consolidación institucional y se recomienda ampliar la atención hacia la educación y la reducción de desigualdades.

Palabras clave: Centroamérica, Desarrollo sostenible, Integración económica

Keywords: Central America, Economic integration, Sustainable development,

ANTECEDENTES

El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) impulsa el desarrollo sostenible en la región mediante el financiamiento de proyectos estratégicos. En este, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) orientan las inversiones para generar un impacto positivo en aspectos económicos, sociales, políticos y ambientales (García, y otros, 2022).

Centroamérica enfrenta desafíos en infraestructura, gobernanza y empleo, por lo que el BCIE ha priorizado proyectos en innovación, justicia y sostenibilidad urbana. Como señala su presidenta ejecutiva, “que el BCIE sea un catalizador de la construcción de una región que mejora la calidad de vida de todos los centroamericanos” (Sánchez, 2024). En Honduras, la financiación de proyectos alineados con los ODS ha cobrado relevancia, reflejando su compromiso desde el 2000 con los Objetivos del Milenio (ODM) y su reafirmación en 2015 al adoptar la Agenda 2030 (Chávez, Romero, Sabillón, & Duarte, 2023).

OBJETIVO

Analizar la priorización de los ODS en los proyectos financiados por el BCIE, determinando su implementación en los países centroamericanos y cómo contribuyen al cumplimiento de la Agenda 2030, con énfasis en su

impacto en el desarrollo sostenible y el fortalecimiento institucional de la región.

MÉTODOS

Se revisaron los programas y proyectos del BCIE mediante su buscador de documentos, aplicando criterios de inclusión y seleccionando proyectos presentes en Honduras, Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Guatemala entre 2021 y 2023. Se eligieron aleatoriamente seis proyectos por país, obteniendo un total de 30. Los datos fueron organizados en Excel, donde se utilizó IA (ChatGPT) para identificar el ODS principal de cada proyecto, y posteriormente se generaron tablas y gráficos para analizar tendencias en la priorización de los ODS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según la Figura 1, los ODS con más proyectos en la región son el ODS 9 y el ODS 16, con tres iniciativas cada uno, lo que evidencia un enfoque en fortalecer economías e instituciones mediante la capacitación. Además, cuatro proyectos se dirigen a Trabajo Decente (ODS 8) y Ciudades Sostenibles (ODS 11), apostando por soluciones duraderas. Estos resultados muestran que el BCIE prioriza el desarrollo sostenible a través del fortalecimiento de capacidades productivas e institucionales, más allá de la inversión en infraestructura, buscando empoderar

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. DESARROLLO SOSTENIBLE. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

comunidades y fomentar el crecimiento con conocimiento y gobernanza efectiva.

Estudios previos destacan que “la búsqueda del crecimiento debe enfrentar las causas estructurales que atan

el desarrollo” (Martínez, 2022). Asimismo, una sociedad que pone al individuo en el centro del desarrollo garantiza la satisfacción de sus necesidades básicas (Villalobos, 2023).

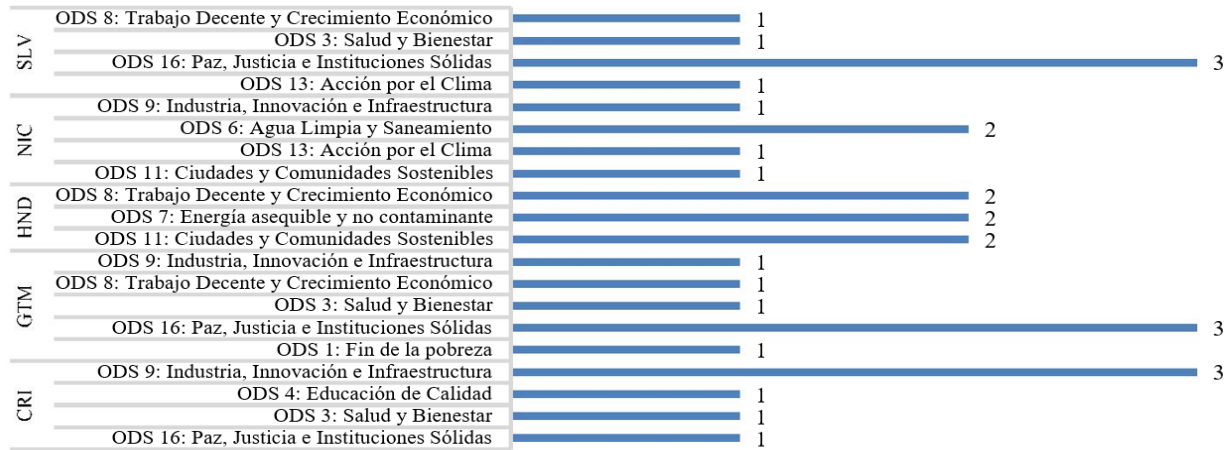


Figura 1. Participación del BCIE en Proyectos de ODS en países de Centroamérica (2021-2023). La gráfica presenta los proyectos del BCIE relacionados con los ODS en Centroamérica, resaltando especialmente los ODS 9 y 16 con más iniciativas, evidenciando un énfasis en el fortalecimiento institucional.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

El análisis sugiere que el BCIE no solo financia infraestructura, sino que impulsa el desarrollo sostenible a través del fortalecimiento institucional y la gobernanza efectiva, lo cual es clave para lograr cambios estructurales en la región y garantizar un impacto a largo plazo. Se recomienda que el BCIE amplíe su enfoque hacia ODS menos priorizados, como Educación de Calidad (ODS 4) y Reducción de Desigualdades (ODS 10), para fortalecer el desarrollo humano y la equidad en Centroamérica.

Contribución de los autores

LP, MD, RF, SA y JM participaron en la conceptualización e investigación. La metodología fue desarrollada por LP y MD. El análisis formal fue realizado por LP, RF, SA y JM. La curación de datos estuvo a cargo de LP y RF. El borrador original fue redactado por LP, RF, SA y JM, con revisión y edición final de LP. La visualización estuvo a cargo de MD, mientras que LP supervisó y administró el proyecto. Todos los autores han leído y aprobado la versión final del manuscrito.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

Se utilizó la inteligencia artificial ChatGPT de OpenAI para analizar los documentos de los proyectos y determinar el ODS principal de cada uno.

REFERENCIAS

Berbey, A. (2024). Entrevista a Gisela Sánchez Maroto, primera mujer presidenta ejecutiva del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). *Prisma Tecnológico*, 15(1), 25-27

Chávez, Y., Romero, A., Sabillón, R., & Duarte, C. (2023). Conocimientos y aportes de las IES a la Agenda 2030. *Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 35(2), 354-381

García, M., De la Barrera, F., Plazas, N., Colmenares, A., Cancimance, A., & Soler, D. (2022). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América: Panorama. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 36(2), 45-59

Martínez, F. (2022). Centroamérica: La integración posible. *Revista Con-Secuencias*, (3), 101-129

OpenAI. (2025). Análisis de proyecto del BCIE ODS. ChatGPT (versión del marzo) [Modelo de lenguaje amplio]. <https://chatgpt.com>

Villalobos, J. (2023). Marco conceptual del desarrollo económico y desarrollo humano. *Denarius, revista de economía y administración*, 1(44), 163-203.

Programas de equidad de género en instituciones financieras

Gender Equity Policies in Financial Institutions

Nahari Joselina Palomo Isaula^{*1}, Eleana Gesselle Pagoada Cantillano¹, Marissa Abigail Torres Argeñal¹

¹Facultad de Postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana, UNITEC, Honduras

*Autor correspondiente: nahari_palomo@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Palomo Isaula, N. J., Pagoada Cantillano, E. G., Torres Argeñal, M. A. (2025). Programas de equidad de género en instituciones financieras. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 4–5. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

RESUMEN

Aunque el tema de equidad no es algo de gran auge en Honduras, existen rubros como el financiero donde sí se ha tratado de potenciar por medio de diferentes programas o políticas, que a su vez han generado mayor impacto en financiamiento a la mujer emprendedora o su crecimiento profesional en el rubro financiero. Para este artículo se realizó análisis comparativo de forma cualitativa donde se describen las diferentes políticas manejadas y a su vez el nivel de compromiso de estas; donde se puede ver que existe un nivel considerable en el que estas empresas emplean para garantizar la equidad.

Palabras clave: Finanzas, Género, Honduras, Mujer

Keywords: Finance, Gender, Honduras, Woman.

ANTECEDENTES

La equidad de género se ha vuelto un tema que logrado obtener mayor relevancia en los últimos años, debido a la necesidad que hay en el caso de las mujeres de ser consideradas en puestos de liderazgo teniendo el apoyo financiero para lograr el desarrollo económico.

A nivel centroamericano, específicamente en Honduras, varias instituciones financieras han logrado construir e implementar diversas estrategias las cuales permiten a las mujeres acceso a oportunidades de crecimiento financiero para comenzar sus propios emprendimientos y dar a conocer los roles directivos que poseen.

OBJETIVO

Describir las políticas de equidad de género e inclusión aplicadas en las instituciones financieras de Honduras seleccionadas, evaluando las estrategias que fomentan el empoderamiento de mujeres y prácticas de financiamiento que incluyen y apoyan a las mujeres hondureñas para desarrollar ambientes equitativos en el rubro financiero.

MÉTODOS

Para la realización de este artículo utilizamos la técnica de análisis cualitativo por lo que se llevó a cabo la recopilación de datos de los informes anuales reportados principalmente en estrategias o políticas de inclusión y financiamiento a mujeres. Se realizó un análisis comparativo de la información, donde se encontraron similitudes y diferencias entre las políticas aplicadas por cada una de estas entidades, en las cuales, también, podrían

existir puntos de mejora y reforzamiento para potenciar la equidad de género en estas áreas institucionales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la iniciativa “Mujeres BAC”; se tiene como propósito ofrecer soluciones que se adecúan a distintas necesidades, según la etapa de su vida, y de esta manera, apoyar al 41% de nuestra clientela representada por mujeres” (BAC, 2022). Por otro lado, Ficohsa está comprometido con promover la diversidad y la inclusión, haciendo activa la participación de las mujeres por medio de programas que impulsan su desarrollo profesional como las WEPS, dando como resultado oportunidades donde el talento femenino crezca para ejercer puestos de liderazgos (Tribuna, 2024).

LAFISE, ha creado programas para impulsar la presencia de mujeres en el entorno financiero. Al hacerse parte de Financial Alliance for Women refuerza su gran compromiso con la inclusión de mujeres, brindando no solo producto financiero sino también oportunidades, para que cada día sean más las mujeres que ocupen roles de liderazgo en la institución (Villatoro, 2021). Banpaís mantiene el compromiso de sostenibilidad, dando énfasis en la inclusión y la equidad de género, obteniendo como resultados, políticas internas que permitan la igualdad de oportunidades, realizando capacitaciones que contribuyen significativamente al desarrollo profesional de las mujeres dentro de la institución (BANPAIS, 2022).

Banco Atlántida destaca su implementación de políticas que dan por hecho la igualdad salarial y la inclusión que impactan positivamente en la participación de las mujeres en el ámbito corporativo, cultivan una cultura donde se

valora la diversidad de género brindando oportunidades de liderazgo (Atlántida, 2023).

Así mismo; El Régimen de Aportaciones Privadas (RAP) lleva a cabo programas de equidad de género, centrados en facilitar el acceso de las mujeres a los servicios financieros, así mismo implementa proyectos que ofrecen capacitaciones financieras a mujeres de diversas comunidades con el fin de fortalecer sus habilidades para gestionar negocios (RAP, 2023).

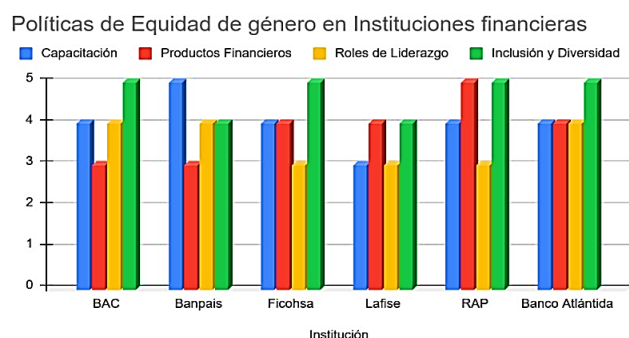


Figura 1. Comparativa entre el compromiso de las instituciones financieras en cuanto a las políticas de género aplicadas en estas organizaciones; tomando como calificación 1 bajo compromiso de cumplimiento y 5 alto compromiso de cumplimiento.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

Las instituciones financieras en Honduras trabajan día a día para generar equidad en sus empresas, lo cual es un punto a favor para el rubro; donde detallan diferentes programas o estrategias que fortalecen la equidad. No obstante, sigue siendo un reto del día a día debido a las diversas situaciones en las que se encuentran cada persona dentro de su contexto, ya sea económico, social, u otros, y el poder encontrar la forma de como las empresas financieras puedan adaptar sus programas o crear nuevos para dar apoyo a todas aquellas personas en busca de soluciones.

Es necesario que estas instituciones sigan promoviendo y poniendo en práctica dichas políticas para garantizar su cumplimiento y generando mayor visibilidad de éxito para la réplica positiva en otros rubros del país. Asimismo, toda empresa se ve en la necesidad de seguir en constante formación acerca de las políticas DEI (Diversidad, Equidad

e Inclusión) para mantener un compromiso y responsabilidad en los líderes de la organización y fomentar iniciativas internas.

Contribución de los autores

NP: investigación, curación de datos, análisis formal, EP: conceptualización, validación de datos, redacción de borrador, MT: metodología, redacción de borrador.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

Se utilizó la inteligencia artificial para consulta bibliográfica.

REFERENCIAS

- BAC. (2022). Mujeres BAC. <https://www.baccredomatic.com/es-cr/personas/landing/mujeres-baccr/personas/landing/mujeres-bac>
- BAC. (2023). Liderazgo Femenino. <https://www.baccredomatic.com/es-sv/nuestra-empresa/noticia/bac-empodero-el-liderazgo-femenino-en-el-mes-de-la-mujer>
- BANCATLAN. (2023, marzo 8). Impulsando la inclusión financiera en banca. Banco Atlántida. <https://transformaciondigital.bancatlan.hn/liderazgo-femenino-convision-de-futuro/>
- BANCATLAN. (2024, febrero 20). Estrategias financieras para mujeres emprendedoras. Banco Atlántida. <https://transformaciondigital.bancatlan.hn/estrategias-financieras-para-mujeres-emprendedoras/>
- BANPAIS. (2023). Desafíos asumidos con carácter prioritario y humano, Memoria de sostenibilidad 2019-2022.
- Credomatic, B. A. C. (2024). Principios de Banca Responsable. Enfoque en miembro Nuevo: LAFISE. (2021, septiembre 28). Financial Alliance for Women.
- LAFISE. (2021, septiembre 28). Enfoque en miembro nuevo. Financial Alliance for Women. <https://financialallianceforwomen.org/news-events/enfoque-en-miembro-nuevo-lafise/>
- La Prensa. (2024, diciembre 19). Gobierno de Estados Unidos otorga crédito de \$250 millones a Banco Ficohsa. <https://www.laprensa.hn/teinteresa/honduras-gobierno-estados-unidos-otorga-credito-250-millones-banco-ficohsa-KF23269146>
- Régimen de Aportaciones Privadas (R.A.P.). (2023). Memorias 2022. <https://www.rap.hn/wp-content/uploads/2023/07/MEMORIARAP2022.pdf>

Análisis de la nueva política monetaria en Honduras y su impacto en el país

Analysis of the new monetary policy in Honduras and its impact on the country

Fernando López*¹

¹Licenciatura Contaduría Pública y Finanzas, Centro Universitario Tecnológico, CEUTEC, San Pedro Sula, Honduras

*Autor correspondiente: fernando.lpz23@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: López, F. (2025). Análisis de la nueva política monetaria en Honduras y su impacto en el país. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 6-7. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

RESUMEN

El Banco Central de Honduras (BCH) ha implementado un ajuste respecto a su política monetaria mediante al incremento de su tasa con el objetivo de asegurar estabilidad macroeconómica del país y fortalecer su capacidad de enfrentar shocks externos. Este estudio analiza el impacto de dicha medida a través de un método documental. Los resultados muestran que el ajuste en la política monetaria ha reducido la inflación, pero ha limitado el acceso al crédito. Se concluye que la política monetaria se debe ajustar a las condiciones económicas del país, para equilibrar la estabilidad, el crecimiento económico y acceso crediticio.

Palabras clave: Condiciones económicas, Inflación, Política monetaria

Keywords: Economic conditions, Inflation, Monetary policy

ANTECEDENTES

La política monetaria en Honduras ha evolucionado ante la respuesta de los desafíos económicos internos y externos. Durante la última década Banco Central de Honduras (BCH) ha implementado ciertas estrategias con el fin de estabilizar la inflación y promover el crecimiento económico para el país (BCH, 2024).

Para Fernández Díaz et al. (2011), la política monetaria es el control que ejerce el banco central sobre la cantidad de dinero en la economía mediante herramientas como la base monetaria, tipos de interés, encaje bancario e inflación, con el objetivo de regular la oferta monetaria y la estabilidad económica de un país.

Según el informe de política monetaria del BCH y el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2023); la economía hondureña ha experimentado cambios de volatilidad en variables macroeconómicas, por ejemplo, remesas, exportaciones, importaciones y fluctuaciones en los precios de productos básicos.

Estudios previos del Hondudiario (2024); indican que el ajuste de la tasa de política monetaria (TPM) puede tener efectos significativos. Bajo este contexto, la TPM se ha incrementado, un cambio que prevé un impacto notable, especialmente para las PYMES (pequeñas y medianas empresas), que son particularmente más vulnerables a estos ajustes. En donde este incremento busca contener presiones inflacionarias, pero también desacelerar el consumo y la inversión.

Estos antecedentes proporcionan un marco importante para comprender la importancia de realizar este análisis de política monetaria ante la condición actual del país.

OBJETIVO

Determinar el impacto de la nueva política monetaria del Banco Central de Honduras en la economía nacional, analizando sus efectos de inflación, crecimiento económico y acceso al crédito, con el propósito de evaluar sus implicaciones y brindar una visión clara de la situación actual que atraviesa el país tras su implementación.

MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo mediante un método documental, basado en la recopilación y análisis de los datos macroeconómicos obtenidos de informes y publicaciones del BCH, así como de otras fuentes oficiales. Los documentos utilizados corresponden al año 2024 y fueron encontrados en línea a través de fuentes oficiales reconocidas, tales como el mismo Banco Central de Honduras (Política Monetaria y Marco descriptivo de política monetaria), Trading Economics y de varios noticieros de renombre. Se examinaron las variaciones consecuentes al cambio de la tasa de política monetaria y sus efectos en indicadores como la inflación, acceso al crédito y crecimiento del producto interno bruto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El aumento de la tasa de política monetaria (TPM) ha impactado de forma significativa en la economía hondureña. La inflación pasó de 5.19% en 2023 a 3.88% en 2024, mientras que el crecimiento económico subió de 3.6% a 3.9% (Trading Economics). En contraste, las tasas de financiamiento

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. DESARROLLO SOSTENIBLE. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

aumentaron de 12.82%-13.5% en 2023 a 14%-19.72% en 2024, según el sector (BCH).

Desde 2016, la TPM se mantuvo estable, descendió en 2019 y alcanzó un mínimo de 3.00% en 2020 para enfrentar la pandemia. Sin embargo, en 2024 subió a 5.75% ante presiones inflacionarias. Aunque la inflación se redujo, el encarecimiento del crédito limitó la inversión y la expansión económica. Expertos sugieren revisar la tasa y promover programas de financiamiento más favorables para empresas y economía local. Experiencias similares en El Salvador y Guatemala muestran que es posible crecer sin afectar la inflación, siempre que la política monetaria se acompañe de medidas que amplíen el acceso al crédito y fomenten la inversión.

Tabla 1. Evolución de la Tasa de Política Monetaria (TPM) del Banco Central de Honduras (BCH, 2024).

Año	Fecha	Nivel porcentual	Aumento	Reducción
2016	Marzo, 28	5.75	-	50
	Junio, 20	5.5	-	25
2019	Enero, 07	5.75	25	-
	Diciembre, 23	5.5	-	25
2020	Febrero, 10	5.25	-	25
	Marzo, 24	4.5	-	75
	Agosto, 03	3.75	-	75
	Noviembre, 27	3	-	75
2024	Agosto, 05	4	100	-
	Octubre, 28	5.75	175	-

Nota: Un punto básico es equivalente a una centésima del 1.0%.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

Si bien la política monetaria implementada por el BCH ha contribuido a estabilizar la inflación, también ha planteado desafíos significativos en cuanto a la disponibilidad de recursos que faciliten el financiamiento e inversión para los individuos y las empresas.

Es por ello que estudios recientes y expertos de la materia sugieren la necesidad de revisar un cambio respecto a la tasa establecida, evaluando tomar iniciativas de financiamiento con condiciones favorables que contrarresten estos efectos causados, como programas de financiamiento con condiciones favorables para el sector empresarial y para la misma economía local.

Los resultados previos son similares a los observados en otras economías emergentes, tales como El Salvador y

Guatemala, donde reflejan un crecimiento dinámico sin afectar la inflación, demostrando que es posible fomentar un crecimiento económico sin comprometer la estabilidad de precios. Sin embargo, la política monetaria para que sea efectiva, debe ir acompañada de medidas que faciliten el acceso al crédito y promuevan la inversión, evitando así impactos negativos ante el desarrollo económico de la nación.

Contribución de los autores

El autor de este trabajo participo en todos los procesos ligados a la investigación.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Reconocimientos

A la Ingeniera Gissel Padilla-Sánchez, su guía y apoyo ha sido fundamental. Agradecido por su orientación y enseñanza demostrada.

Uso de IA

Se utilizó la inteligencia artificial para la revisión de gramática y ortografía.

REFERENCIAS

Banco Central de Honduras [BCH]. (2024). Objetivos de la política monetaria del Banco Central de Honduras: Marco descriptivo de política monetaria.

Fernández Díaz, A., Rodríguez Sáiz, L., Parejo Gámir, J. A., Calvo Bernardino, A., & Galindo Martín, M. A. (2011). Política monetaria: Fundamentos y estrategias (1.ª ed.). Ediciones Paraninfo, S.A. <https://books.google.hn/books?id=0E9DPVeXexwC>

Fondo Monetario Internacional [FMI]. (2023). Política monetaria y actividad de los bancos centrales. <https://www.imf.org/es/About/Factsheets/Sheets/2023/monetarypolicy-and-central-banking>

Hondudiario. (2024). Aumento de la TPM es “lo correcto”, pero “a destiempo” y para cumplir con el Fondo Monetario Internacional. <https://www.hondudiario.com/2024/08/06/aumento-de-la-tpm-es-lo-correcto-pero-a-destiempo-y-para-cumplir-con-el-fmi/>

Honduras – PIB – Tasa de crecimiento anual 1990-2024. Expectativa (03 de febrero de 2025). <https://es.tradingeconomics.com/honduras/gdp-growth-annual>

Honduras – Tasa de inflación 1990-2025. Expectativa (03 de febrero de 2025). <https://es.tradingeconomics.com/honduras/inflation-cpi>

Caracterización fisicoquímica del almidón de ñame (*Dioscorea rotundata*) y batata (*Ipomoea batatas*) mediante técnicas SEM, FTIR y XRD

Physicochemical characterization of Yam (Dioscorea rotundata) and Sweet Potato (Ipomoea batatas) starch using SEM, FTIR, and XRD techniques

Keydis Martínez Villadiego*¹

¹Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Buenaventura, Colombia.

*Autor correspondiente: keydis.martinez@usbctg.edu.co

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Martínez Villadiego, K. (2025). Caracterización fisicoquímica del almidón de ñame (*Dioscorea rotundata*) y batata (*Ipomoea batatas*) mediante técnicas SEM, FTIR y XRD. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 8–9. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

RESUMEN

Se investigaron las propiedades fisicoquímicas de los almidones extraídos de dos especies de tubérculos: *Ipomoea batatas* y *Dioscorea rotundata*. Los resultados muestran que los gránulos de almidón, de acuerdo con las micrografías presentaron una forma redonda y elíptica para el almidón de *Dioscorea rotundata*, mientras el almidón de *Ipomoea batatas* presentó formas poligonales, ovaladas y semiovaladas en sus gránulos, en cuanto a los patrones de difracción de rayos X, se observó que los almidones de *Dioscorea rotundata* presentan un patrón tipo C, mientras que los de *Ipomoea batatas* exhiben patrones XRD tipo A o CA. En los espectros FTIR se identificaron bandas de absorción características a 996.27 cm⁻¹; 1086.93 cm⁻¹ y 1162.16 cm⁻¹ para el almidón de *Dioscorea rotundata*, mientras que en el almidón de *Ipomoea batatas* se observaron bandas de absorción características en 1020.38; 1081.14 y 1157.33 cm⁻¹.

Palabras clave: Almidón, *Dioscorea rotundata*, *Ipomoea batatas*, Morfología

Keywords: *Dioscorea rotundata*, *Ipomoea batatas*, Morphology, Starch

ANTECEDENTES

Durante la última década, existe un interés creciente en el desarrollo de productos de base biológica, esto debido a al agotamiento de los combustibles fósiles y la conciencia de los problemas ambientales, lo que ha impulsado el desarrollo y uso de recursos renovables en lugar de productos a base de petróleo (Ghanbari et al., 2018). El almidón es uno de los biopolímeros renovables más prometedores debido a su versatilidad, bajo costo, fácil producción y biodegradabilidad (Wu et al., 2019).

OBJETIVO

Determinar las propiedades fisicoquímicas del almidón extraído de ñame (*Dioscorea alata*) y batata (*Ipomoea batatas*) mediante técnicas de XRD, FTIR y SEM, con el fin de analizar su estructura química y morfología.

MÉTODOS

Materiales: para la realización de este proyecto, los tubérculos de *Dioscorea rotundata* e *Ipomoea batatas* se recolectaron en el Municipio de San Jacinto, Bolívar en región de los Montes de María, Caribe Colombiano.

Microscopía electrónica de barrido (SEM): la morfología de una muestra se observó mediante un microscopio electrónico de barrido JEOL JSM 6060. El almidón seco se recubrió con polvo de oro para producir

muestras conductoras. Las fotografías fueron tomadas a una aceleración potencial de 15 kV.

Espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier (FT-IR): se utilizó la espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier (FT-IR), utilizando un espectrómetro IRAffinity-1, SHIMADZU. Los análisis se realizaron por transmitancia utilizando la técnica de disco KBr. Una muestra fue escaneada 100 veces, de 4000 a 400 cm⁻¹ a una resolución de 4 cm⁻¹.

Difractómetro de rayos X (DRX): los patrones de difracción del almidón nativo se obtuvieron utilizando un difractómetro EUROPE 600 Benchtop, XRD que opera con un ángulo de dispersión (2θ) gama de 10-90° con un paso de 0.06°. El tiempo de exposición en cada paso fue de 1 s a temperatura ambiente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se observa en la Fig. 1A los gránulos de almidón de *Ipomoea batatas* varían de grandes a pequeños, con formas poligonales, ovaladas y semiovaladas. Los resultados coinciden con trabajos previos de diferentes variedades de Batata cultivadas en distintos lugares (Zhu & Xie, 2018), mientras que en la Fig. 1B, los granos de almidón de *Dioscorea rotundata*, se caracterizan por la formas ovaladas y elípticas. Los resultados coinciden con trabajos previos tanto para *Dioscorea Alata* como para *Dioscorea rotundata* (Otegbayo et al., 2014).

Además, tienen superficie y bordes lisos, sin fisuras ni poros, lo que indica un alto grado de pureza similares a los reportados por (Huang et al., 2016).

El análisis de los espectros FT-IR de almidón nativo de *Dioscorea rotundata*, se muestra en la Fig. 1D. La absorbancia para el almidón nativo presenta picos claros a 996.27 cm^{-1} ; 1086.93 cm^{-1} y 1162.16 cm^{-1} , las bandas a 1086.93 , 1162.16 cm^{-1} se atribuyen al pico de vibración de los grupos C–O, C–C y O–H, que se asociaron con las

estructuras ordenadas de almidón. Los espectros FT-IR de almidones nativos de *Ipomoea batatas* se muestran en la Fig. 1C.

Se observó un comportamiento similar a los resultados obtenidos con las muestras de *Dioscorea rotundata*. Los espectros de XRD en Fig. 1E y 1F de almidones de *Dioscorea rotundata* y *Ipomoea batatas* evidencia patrones tipo A muestra fuertes picos de difracción alrededor de 15° y 23° y tipo CA a 17° y 23° .

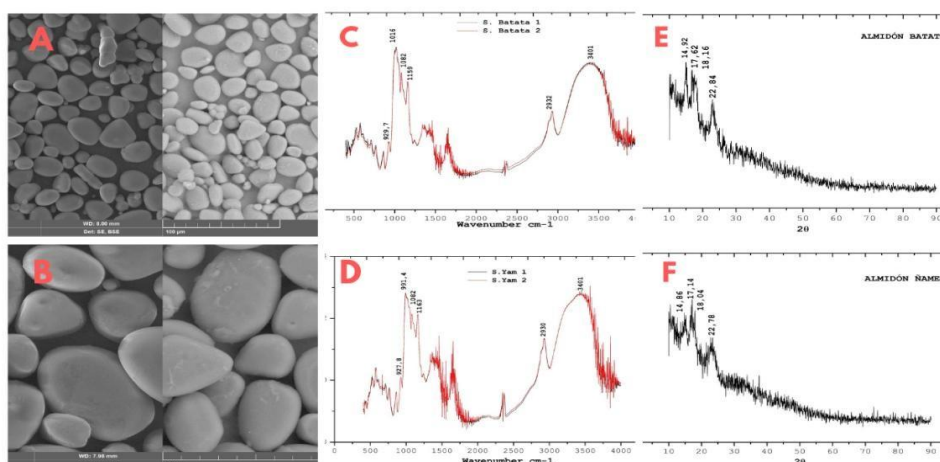


Figura 1. (A) Micrografías SEM de almidón nativo de *Ipomoea batatas*, (B) Micrografías SEM de almidón nativo de *Dioscorea rotundata*, (C) Espectro FT-IR de almidón nativo de *Ipomoea batatas*, (D) Espectro FT-IR de almidón nativo de *Dioscorea rotundata*, (E) Difracción de rayos X de nativos almidones *Ipomoea batatas*, (F) Difracción de rayos X de nativos almidones *Dioscorea rotundata*.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

Este estudio ha caracterizado el almidón extraído de *Dioscorea rotundata* e *Ipomoea batatas*. Estas caracterizaciones son importantes para aplicaciones alimentarias y no alimentarias, por lo que investigaciones futuras deberían centrarse en la modificación estos almidones para su aplicación como materia prima en procesos de producción de bioplástico.

Contribución de los autores

KMV contribuyó a la investigación, análisis formal, visualización y redacción del borrador original.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

REFERENCIAS

- Ghanbari, A., Tabarsa, T., Ashori, A., Shakeri, A., & Mashkour, M. (2018). Preparation and characterization of thermoplastic starch and cellulose nanofibers as green nanocomposites: Extrusion processing. *International Journal of Biological Macromolecules*, 112, 442–447. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.02.007>
- Huang, H., Jiang, Q., Chen, Y., Li, X., Mao, X., Chen, X., Huang, L., & Gao, W. (2016). Preparation, physico-chemical characterization and biological activities of two modified starches from yam (*Dioscorea Opposita* Thunb.). *Food Hydrocolloids*, 55, 244–253. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2015.11.016>
- Otegbayo, B., Oguniyan, D., & Akinwumi, O. (2014). Physicochemical and functional characterization of yam starch for potential industrial applications. *Starch/Staerke*, 66(3–4), 235–250. <https://doi.org/10.1002/star.201300056>
- Wu, H., Lei, Y., Lu, J., Zhu, R., Xiao, D., Jiao, C., Xia, R., Zhang, Z., Shen, G., Liu, Y., Li, S., & Li, M. (2019). Effect of citric acid induced crosslinking on the structure and properties of potato starch/chitosan composite films. *Food Hydrocolloids*, 97, 105208. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.105208>
- Zhu, F., & Xie, Q. (2018). Structure and physicochemical properties of starch. *Physical Modifications of Starch*, 1–14. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0725-6_1

Impacto del crédito en la salud mental: un estudio en adultos de San Pedro Sula, Honduras

Impact of credit on mental health: a study in adults of San Pedro Sula, Honduras

Gissel Padilla-Sánchez^{*1}, Greysi García², Josué Álvarez³

¹Coordinación de Investigación, Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC), San Pedro Sula, Honduras

²Licenciatura en Psicología, Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC), San Pedro Sula, Honduras

³Licenciatura en Contaduría Pública y Finanzas, Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC), San Pedro Sula, Honduras

*Autor correspondiente: gissel.padilla@unitec.edu.hn

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Padilla-Sánchez, G., García, G., Álvarez, J. (2025). Impacto del crédito en la salud mental: un estudio en adultos de San Pedro Sula, Honduras. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 10–11. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

RESUMEN

Las tarjetas de crédito (TC), actualmente son fuentes de financiamiento para la población hondureña, ante la inestabilidad económica del país. La investigación fue cuantitativa, descriptiva y no experimental-transversal, encuestando 143 tarjetahabientes residentes de San Pedro Sula de 21 a 59 años. Los resultados evidenciaron que, los individuos con niveles graves de estrés, ansiedad y depresión tienen un límite crediticio menor a L.36,000 y un ingreso menor a L.25,000. En conclusión, el endeudamiento por TC puede ser un factor que impacte la estabilidad emocional de las personas, sobre todo cuando se encuentran en edades jóvenes y con recursos económicos limitados.

Palabras clave: Adulto, Crédito, Honduras, Salud mental

Keywords: Adult, Credit, Honduras, Mental health

ANTECEDENTES

La economía hondureña enfrenta pobreza, corrupción y dependencia de remesas, lo que genera necesidad financiera en los hogares. Crisis como desastres naturales, COVID-19 e inestabilidad política aumentaron la deuda pública, que superó el 50% del PIB en 2023 (Banco Central de Honduras, 2023), afectando la estabilidad macroeconómica y la salud mental. El desempleo y la reducción del gasto social han incrementado trastornos mentales, especialmente en mujeres y jóvenes (Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2023). Ante ello, las instituciones financieras promueven productos como tarjetas de crédito, préstamos y bonos de inversión como medios de financiamiento.

OBJETIVO

Analizar cómo el acceso y uso de las tarjetas de crédito influyen en la salud mental de la población económicamente activa de San Pedro Sula, Honduras; considerando factores como variables sociodemográficas y el impacto emocional asociado al manejo de obligaciones crediticias.

MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo por medio de un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y diseño no experimental-transversal. Se utilizó una muestra de 143 personas de San Pedro Sula tarjetahabientes con edades entre 21 a 59 años, a los cuales se les aplicó una encuesta

con preguntas filtro, demográficas y ligadas a su situación crediticia actual. Se adaptó la prueba “Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés-21 (DASS21)” creada por Sydney Lovibond y Peter Lovibond, traducida al español disponible por University of Wisconsin - Madison (2025). Los datos se tabularon y analizaron por medio de tablas de contingencias en el programa Microsoft Excel.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de encuestados que cumplían los criterios de selección (residencia en San Pedro Sula y edad entre 21 y 59 años), un 63% posee tarjetas de crédito (TC). La mayoría se concentra entre 21 y 30 años (55%), grupo que presenta mayores afectaciones en salud mental (64% con estrés grave, 60% con ansiedad grave y 45% con depresión grave), con límites crediticios en 1 o 2 TC menores a L. 36,000 (≈1400 USD), ingresos promedio menores a L. 25,000 (≈1000 USD) y nivel educativo de pasantes universitarios.

En contraste, el 33% con límites superiores a 3000 USD en 2 TC muestra niveles normales de estrés, ansiedad y depresión. Este grupo (31–43 años) posee educación universitaria completa (25%) o maestría (43%), sostiene hogares con 2 a 3 dependientes y usa mayormente las TC en supermercados (83%) y gasolineras (55%).

El patrón observado coincide con Drentea y Reynolds (2012), quienes señalan una asociación entre endeudamiento y síntomas de estrés, ansiedad y depresión, especialmente en personas con bajos ingresos, como los del grupo con ingresos < L. 25,000 y crédito < L. 36,000. Por otro lado, quienes no poseen TC suelen ser solteros (63%),

jóvenes de 21–30 años (57%), pasantes universitarios (53%) y con responsabilidades económicas limitadas, lo que refleja lo expuesto por Norvilitis y MacLean (2010),

quienes indican que los jóvenes solteros y estudiantes evitan créditos formales por las responsabilidades financieras que conllevan.

Tabla 1. Asociación entre el total de límite crediticio en las tarjetas y trastornos en la salud mental, como estrés, ansiedad y depresión, en la población de 21 a 59 años de San Pedro Sula, Honduras.

Límite de crédito de sus tarjetas	ESTRÉS			ANSIEDAD			DEPRESIÓN		
	Grave	Moderado	Normal	Grave	Moderado	Normal	Grave	Moderado	Normal
Menos de \$1400	64%	47%	39%	60%	56%	39%	45%	60%	39%
\$1400 a \$2200	18%	25%	18%	20%	17%	20%	27%	15%	20%
\$2200 a \$3000	9%	6%	7%	10%	0%	8%	9%	0%	8%
Más de \$3000	9%	22%	36%	10%	28%	33%	18%	25%	33%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

En síntesis, se logró identificar que, factores sociodemográficos como, la edad, el nivel educativo e independencia económica, intervienen en el uso de las TC en las personas de San Pedro Sula, Honduras, y a su vez, impactan en su estabilidad emocional. Es decir que, las personas más jóvenes (21 a 30 años), con niveles educativo de pasante universitario y con ingreso menor a L. 25,000, al poseer TC, puede generar manifestaciones de sintomatologías graves ligadas a estrés, ansiedad y depresión. Mientras que, las personas que tiene edades entre 31 a 43 años y profesionales universitarios presentaron niveles normales de a estrés, ansiedad y depresión.

Se recomienda que el Estado establezca regulaciones a las entidades financieras para que estas generen programas de educación financiera o manejo adecuado de TC a la población que desea adquirir estos productos y pueden tener un crédito estable. Además, se sugiere a la población buscar intervenciones psicoeducativas y preventivas en salud mental que aborden el impacto que produce el estrés financiero, y desarrollar habilidades de autorregulación emocional y toma de decisiones informadas en contextos económicos adversos.

Contribución de los autores

GP, JA y GG contribuyeron de forma equitativa en el proceso de investigación científica, además de la redacción y revisión del manuscrito.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

Se utilizó la inteligencia artificial para revisión de ortografía.

REFERENCIAS

- Banco Central de Honduras. (2023). Informe de deuda externa del sector público a diciembre 2023. <https://www.bch.hn/estadisticos/EME/LIBInforme%20de%20Deuda%20Externa%20Pblica/Informe%20de%20Deuda%20Externa%20del%20Sector%20Pblico%20a%20Diciembre%202023.pdf>
- Drentea, P., & Reynolds, J. R. (2012). Neither a borrower nor a lender be: The relative importance of debt and SES for mental health among older adults. *Journal of Aging and Health*, 24(4), 673–695. <https://doi.org/10.1177/0898264311431304>
- Norvilitis, J. M., & MacLean, M. G. (2010). The role of parents in college students' financial behaviors and attitudes. *Journal of Economic Psychology*, 31(1), 55–63. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2009.10.003>
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras. (2022). Análisis del impacto que tiene el COVID-19 y la violencia de género en la salud física y mental de la comunidad estudiantil de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. https://www.medicosdelmundo.org/app/uploads/old/sites/default/files/investigacion_cualitativa_impacto_covid-19_ybg_unah.pdf
- University of Wisconsin–Madison. (2025). Depression Anxiety Stress Scale-21 (DASS-21). Addiction Research Center. <https://arc.psych.wisc.edu/self-report/depression-anxiety-stress-scale21-dass21/>

Evaluación técnica de un horno solar tipo caja en San Pedro Sula, Cortés

Technical assessment of a box-type solar cooker in San Pedro Sula, Cortés

Vielka Sofía Barahona^{*1} , José Hernández¹  Lía Noriega¹ 

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana, UNITEC, San Pedro Sula, Honduras

*Autor correspondiente: vielkasophi@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Barahona, V. S., Hernández, J., Noriega, L. (2025). Evaluación Técnica de un Horno Solar Tipo caja en San Pedro Sula, Cortés. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 12–13. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

RESUMEN

En el presente estudio se describe la evaluación técnica de utilizar un horno solar tipo caja, para la cocción de alimentos. Se construyeron dos hornos solares cumpliendo con los lineamientos presentados por el Banco Interamericano de Desarrollo en el diplomado de educación contra el cambio climático. Para la implementación y recolección de datos, cada horno se colocó en una ubicación diferente dentro de la ciudad de San Pedro Sula. Durante dos días consecutivos en el mes de abril, 2025 se registró la temperatura cada hora del día solar, mediante una cámara termográfica y un termómetro digital. Los hallazgos evidenciaron que el horno alcanzó temperaturas de 141 °C, validando su eficacia como opción energética sustentable para la cocción de algunos alimentos.

Palabras clave: Cocinas solares, Energía renovable, Radiación solar.

Keywords: Renewable energy, Solar cooker, Solar energy.

ANTECEDENTES

Honduras pierde 78,000 hectáreas de bosque al año debido a incendios, tala ilegal y al uso de la leña como combustible para la cocción de alimentos, para un porcentaje considerable de familias que residen en zonas rurales o en riesgo social, la leña es el recurso energético más asequible para la preparación de sus alimentos. (Reyes, 2023). Se han desarrollado diversas investigaciones sobre la utilización de la energía solar térmica como alternativa para la cocción de alimentos. Arriaga (2023). En la actualidad se estima que existen 4 millones de cocinas solares instaladas a nivel mundial, que apoyan directamente a 14.3 millones de personas. El aprovechamiento de la energía solar para la cocción de alimento reduce anualmente en 5.8 millones de toneladas la producción de CO₂. (pp. 15)

Para optimizar la energía solar térmica disponible y conservar por más tiempo el calor dentro del horno se coloca en un contenedor aislado. (Arriaga, 2023). Según Gastronomía Solar, 2025. en condiciones óptimas de irradiación solar, los hornos solares pueden alcanzar temperaturas entre los 65°C y 180°C, A partir de 65°C es posible pasteurizar líquidos, para hervir agua y cocinar vegetales se requiere una temperatura de 100°C, y para cocinar pan y carnes la temperatura requerida oscila entre 150 °C y 180 °C para garantizar textura y sabor.

El aprovechamiento de la energía solar es susceptible a los efectos del cambio climático y su utilización se limita a las horas solares (diurno). Es necesario evaluar la operación de los hornos en cada zona geográfica para garantizar su implementación como una alternativa

sostenible para la cocción de alimentos en zonas aisladas sin electrificación. (Arriaga, 2023).

OBJETIVO

Evaluar la viabilidad técnica de un horno solar tipo caja en San Pedro Sula, Cortés, mediante el monitoreo continuo de las temperaturas internas alcanzadas durante el día solar, considerando la irradiación solar disponible, y utilizando para ello una cámara termográfica y un termómetro digital como instrumentos de medición.

MÉTODOS

Este estudio es experimental con un enfoque cuantitativo. Se priorizó el uso de material reciclado de fácil acceso y bajo costo. Para la construcción de dos hornos solares atendiendo las instrucciones propuestas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Utilizando cajas de cartón, láminas de plástico transparente, para potenciar la absorción térmica (una bandeja metálica negra mate), como aislante térmico (poliestireno) y para reflejar la luz (papel aluminio). Según se muestra en la Figura 1.

Recolectando datos de temperatura en grados Celsius (°C) en el sector sureste y el noreste de la ciudad de San Pedro Sula, durante dos días consecutivos en el mes de abril del 2025. Mediante una cámara termográfica (Fluke) modelo PTi129 y un termómetro digital infrarrojo de uso comercial. Se registró también la curva de irradiación solar de forma simultánea, con la ayuda de un piranómetro SR-22 de Hukseflux (Thermal Sensor).



Figura 1. Horno Solar Tipo Caja.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este estudio experimental evalúa un horno solar tipo caja definido como un dispositivo que concentra la luz solar utilizando láminas de material reflectivo, que redirige la luz hacia un punto central pintado en color negro con el fin de aumentar la absorción de la luz solar. Las mediciones de temperatura e irradiancia solar evaluadas en este estudio fueron recolectadas durante el jueves 03 y viernes 04 de abril del 2025. Observando que en el periodo comprendido entre las 9:00 y 14:00 horas se alcanzó una mayor irradiancia solar, el valor máximo registrado es igual a 1050 W/m2, en ambos días. En ese periodo en San Pedro Sula, Honduras, la temperatura promedio oscila entre 22 °C y 32 °C, rara vez descendiendo por debajo de 20 °C o superando los 35 °C. WeatherSpark, 2025.

Tabla 1. Temperatura (°C), alcanzada en el horno Solar, en los sectores noreste (N.E.) y sureste (S.E.) de San Pedro Sula.

Hora	Noreste San Pedro Sula		Sureste San Pedro Sula	
	03 de abril	04 de abril	03 de abril	04 de abril
06:00	26 °C	24 °C	23 °C	28 °C
07:00	30 °C	33 °C	62 °C	72 °C
08:00	52 °C	60 °C	102 °C	92 °C
09:00	77 °C	77 °C	110 °C	124 °C
10:00	85 °C	87 °C	125 °C	128 °C
11:00	127 °C	110 °C	135 °C	127 °C
12:00	132 °C	125 °C	140 °C	130 °C
13:00	110 °C	92 °C	141 °C	138 °C
14:00	98 °C	71 °C	124 °C	123 °C
15:00	93 °C	80 °C	122 °C	98 °C
16:00	47 °C	45 °C	120 °C	100 °C
17:00	40 °C	39 °C	81 °C	67 °C
18:00	36 °C	35 °C	27 °C	34 °C

En la tabla 1, se observa que a partir de las 9:00 horas la temperatura interna en el horno solar supera la temperatura mínima requerida para cocción de alimentos igual a 65°C, y en el rango de horas con mayor calor o sensación térmica e irradiancia solar la temperatura interna del horno solar supera los 110 °C en el noreste y los 120 °C en el sur este de San Pedro Sula.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

La construcción del horno solar se realizó con materiales de bajo costo mayormente reciclados y de fácil acceso, se observó que durante el periodo comprendido entre las 9:00 y 14:00 horas; la temperatura interna mínima alcanzada por el horno solar es de 77°C en el noreste y de 110°C en el Sureste y las temperaturas internas máximas registradas son 132 °C y 141°C respectivamente al noreste y sureste de San Pedro Sula. Se destaca que el horno ubicado al sureste alcanzo las temperaturas internas mayores por su posición respecto al sol. El horno solar tipo caja es técnicamente viable para la cocción de alimentos de forma segura en la ciudad de San Pedro Sula.

Contribución de los autores

VB participó en la conceptualización, investigación, escritura, visualización y supervisión del artículo. LN y JH colaboraron en el análisis formal, investigación, gestión de datos, recursos, escritura y visualización.

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Uso de IA

Se utilizó IA para revisión de gramática.

REFERENCIAS

D. Reyes, A. Rodríguez, Diseño De Briquetas Como Alternativa Sostenible A La Leña En San Pedro Sula, Honduras. Octubre, 2023
A. Arriaga, A. M. Reyes Duke, Viabilidad Energética De Una Cocina Solar Mediante El Uso De Un Reflector Solar Parabólico En El Municipio De San Francisco De Yojoa, Cortés. Diciembre, 2023.
Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2025). Energízate: Planes de clase para niños y jóvenes.
WeatherSpark. (2025). Tiempo promedio el 4 de abril en San Pedro Sula, Honduras. Recuperado el 9 de abril de 2025, de <https://es.weatherspark.com/d/12985/4/4/Tiempo-promedio-el-4-de-abril-en-San-Pedro-Sula-Honduras>
Gastronomía Solar. (2025). Horno solar: Principios y funcionamiento. Recuperado el 9 de abril de 2025, de <https://gastronomiasolar.com/horno-solar/>

Implementación del sistema de hidroponía para el desarrollo agrícola sostenible en la Montaña de Azacualpa, Honduras

Implementation of a hydroponic system for sustainable agricultural development in Azacualpa Mountain, Honduras

Yohani Yaneth Barahona Ávila^{*1}, Emilio Rene Zúniga Arrechavala¹, Lissy Julieth Colindres Pereira¹

¹Ingeniería en Gestión de Ambiente y Desarrollo, Centro Universitario Tecnológico, CEUTEC, Universidad Tecnológica Centroamericana, UNITEC, Tegucigalpa, Honduras

*Autor correspondiente: barahonay2@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Barahona Ávila, Y. Y., Zúniga Arrechavala, E. R., Colindres Pereira, L. J. (2025). Implementación del sistema de hidroponía para el desarrollo agrícola sostenible en la Montaña de Azacualpa, Honduras. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 14–15. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

RESUMEN

La Montaña de Azacualpa, ubicada en el centro-sur de Tegucigalpa, Honduras, enfrenta una severa problemática por el mal manejo de los recursos naturales, que han degradado el suelo, contaminado las fuentes hídricas y aire. El estudio que se trata en el presente artículo tiene como propósito la implementación de sistemas hidropónicos como alternativa sostenible para la producción agrícola, considerando las condiciones climáticas favorables y la disponibilidad de agua. La metodología implementada fue participativa, mediante el método ZOPP. Los resultados demuestran que la hidroponía puede reducir significativamente la degradación de los recursos naturales, mejora la producción agrícola y la calidad de vida.

Palabras clave: Agricultura, Desarrollo sostenible, Deterioro ambiental, Seguridad alimentaria

Keywords: Agriculture, Environmental degradation, Food security, Sustainable development

ANTECEDENTES

La hidroponía es un cultivo que permite el crecimiento de legumbres sin la necesidad de suelo. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación sostiene que esta técnica permite el uso eficiente del agua y del espacio, además, reduce el uso de agroquímicos y permite una producción agrícola más sostenible sostiene (FAO, 2004).

La agricultura es una de las principales actividades económicas y de subsistencia en Honduras, principalmente en las zonas rurales como en la Montaña de Azacualpa. Sin embargo, el uso excesivo de agroquímicos, la deforestación, la expansión agrícola descontrolada, y el mal manejo del recurso hídrico, son algunos de los factores que han contribuido a la pérdida del suelo, la contaminación del agua y la degradación de los ecosistemas. (Secretaría de Agricultura y Ganadería) (SAG, 2022).

OBJETIVO

Implementar el uso de técnicas de agricultura sostenible en la Montaña de Azacualpa, mediante el sistema de hidroponía, con el fin de poder reducir el impacto ambiental, mejorando la calidad de vida y la seguridad alimentaria.

MÉTODOS

La herramienta que se utilizó fue el método ZOPP, donde se incluyó el diagnóstico y la planificación participativa. Se efectuó una entrevista en profundidad a una familia con experiencia en agricultura tradicional, esta información facilitó la identificación de estrategias adecuadas, incluyendo el diagnóstico ambiental, social y económico, considerando datos cualitativos proporcionados por los residentes locales. Además, otras herramientas fundamentales que ayudaron a estructurar la lógica del proyecto fueron el uso del árbol de problemas, objetivos y la matriz de marco lógico, como herramienta de planificación para orientar la ejecución de soluciones sostenibles.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La implementación de hidroponía en la Montaña de Azacualpa puede representar una alternativa innovadora y viable para los desafíos ambientales y productivos de la zona. Debido a que la hidroponía permite reducir significativamente la degradación sobre los suelos agrícolas, limitando el uso de agroquímicos y puede aumentar la eficiencia hídrica.

Según (Vargas, 2020) su implementación tiene muchos beneficios ecológicos y también puede ser una herramienta

clave para el desarrollo sostenible en zonas rurales vulnerables de Honduras.

La comunidad cuenta con una agricultura fuerte, pero tradicional, lo que representa un desafío en la adopción de nuevas tecnologías, con el acompañamiento técnico adecuado se fortalecerían las capacidades locales para la diversificación productiva y la generación de ingresos sostenibles, convirtiendo la hidroponía en un modelo que se pueda replicar en otras comunidades rurales del país. Se ha demostrado que implementar políticas de incentivo y financiamiento facilita la adopción de tecnologías sostenibles, fortaleciendo la producción agrícola. (Lavalleya & Scalese, 2020).



Figura 1. Prototipo del sistema hidropónico, con utilización de paneles solares, tanque de almacenamiento con bomba sumergible y estructura de PVC.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

La implementación de hidroponía en la Montaña de Azacualpa es una solución innovadora y sostenible, no solo beneficia la economía local y fortalece la seguridad alimentaria, sino que también permite la mejora y eficiencia del uso de los recursos naturales. Su implementación tiene muchos beneficios ecológicos y también puede ser una herramienta clave para el desarrollo sostenible en zonas rurales vulnerables de Honduras. Este proyecto permite aprovechar de manera responsable los

recursos hídricos y garantizar la producción alimentaria sin comprometer el equilibrio ecosistémico.

Se sugiere establecer programas permanentes de formación técnica en agricultura sostenible y el uso del sistema de hidroponía para los productores de Azacualpa, junto con ello implementar políticas de incentivo y financiamiento que faciliten la adopción de estas tecnologías para fortalecer la producción agrícola del país.

Contribución de los autores

Los autores trabajaron equitativamente en la conceptualización, investigación, redacción, visualización y revisión

Conflictos de interés

Ninguno.

Aprobación ética

Exento.

Financiamiento

Ninguno.

Reconocimientos

A la Ingeniera Carol Elvir Barahona por la inducción y seguimiento del trabajo.

Uso de IA

Se utilizó la inteligencia artificial para búsqueda bibliográfica, uso de diálogos para ejemplo.

REFERENCIAS

- FAO. (2004, Abril 5). fao.org. Retrieved from fao.org: <https://www.fao.org/4/ah501s/ah501s.pdf>
- Lavalleya, M., & Scalese, F. (2020, Enero 31). repositorio.cepal.org. Retrieved from repositorio.cepal.org: <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/815906c6-e0d1-421c-9da6-586830e5b552>
- SAG. (2022, Noviembre 19). sag.gob.hn. Retrieved from sag.gob.hn: <https://sag.gob.hn/wpcontent/uploads/2024/06/2021-MEMORIA-SAG-2021.pdf>
- Vargas, D. (2020, Abril 23). cnpml-honduras.org. Retrieved from cnpml-honduras.org: <https://www.cnpmlhonduras.org/wp-content/uploads/2021/08/Diagnostico-CPS-Honduras-VF.pdf>

Auroras polares: impacto de las eyecciones de masa coronal del sol a la infraestructura terrestre

Polar auroras: Coronal mass ejections impact on earth's infrastructure

Edwar Milla^{*1}

¹Universidad Virtual, Universidad Tecnológica Centroamericana, St. Thomas, Canadá

*Autor correspondiente: emillar@unitec.edu

© 2025 Autores. Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 BY, NC.

Cita: Milla, E. (2025). Auroras Polares: Impacto de las eyecciones de masa coronal del Sol a la infraestructura terrestre. *Innovare, Revista de Ciencia y Tecnología*, 14(2-1), 2–3. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

RESUMEN

El año 2024 se caracterizó por un amplio despliegue de auroras polares, confirmando el acercamiento al período de máxima actividad solar en su ciclo de 11 años. Esta manifestación de luminiscencia nos muestra un espectáculo nocturno cada vez más popular. Sin embargo, hay ocasiones en las que el alto contenido energético de las partículas provenientes del Sol que produce estos eventos tiene un impacto negativo en los dispositivos de comunicación, navegación e infraestructura energética. Por esta razón, hay un creciente interés por el estudio del “clima espacial” y su impacto negativo en las sociedades cada vez más dependiente de los recursos tecnológicos. En este artículo, se aplicó la metodología de tipo cualitativa, de tipo exploratoria, para consultar los pronósticos y reportes de dos agencias supervisoras de clima espacial sobre la tormenta de mayo del 2024, dando como resultados la intensidad de la tormenta fue inferior a los de eventos como el de Quebec (1989), New York (1921) y Carrington (1859). Adicionalmente, la NASA reconoce que el máximo solar apenas comienza, por lo que no se descarta la ocurrencia de eventos geomagnéticos de mayor magnitud en el 2025.

Palabras clave: Auroras, Clima espacial, Eyección de masa coronal, Sol, Viento solar

Keywords: Auroras, Coronal mass ejection, Solar wind, Space weather, Sun

ANTECEDENTES

El sol ha sido objeto de estudio por el ser humano desde tiempos inmemoriales, sin embargo, el estudio del “clima espacial” es relativamente nuevo. Desde que Galileo comenzó a usar el telescopio en astronomía en 1609 hasta los observatorios espaciales el día de hoy, se ha podido documentar como el comportamiento del sol está relacionado con los eventos que llamamos “auroras polares”, como las ocurridas en mayo y octubre del 2024.

Las auroras, son el resultado de partículas con carga provenientes del sol interactuando con los gases de la atmósfera terrestre, produciendo un efecto de luminiscencia visible en el cielo nocturno en las regiones cercanas a los polos (Fig. 1). Una forma de describir la actividad solar es considerarla como una función del número de “manchas” solares, las cuales en realidad son intensos campos magnéticos en la superficie del sol. Se ha comprobado que esta actividad es variable y presenta un patrón de 11 años en el que se puede identificar etapas máximas y mínimas.

OBJETIVO

Determinar el impacto de las eyecciones de masa coronal del sol en los sistemas de comunicación e infraestructura en Norteamérica en el 2024 mediante la revisión de reportes de las agencias que monitorean el clima espacial, comparándolos con eventos anteriores.

MÉTODOS

Se aplicó la metodología de tipo cualitativa-exploratoria, para consultar desde mayo a octubre del 2024, los pronósticos y reportes de dos agencias supervisoras de clima espacial lo cual brindó estimaciones del tiempo de arribo e intensidad de las EMC (índice planetario Kp, y la categorización de la tormenta geomagnética G). A esto se agregó la necesidad de consultar las condiciones climáticas (cielo despejado) para verificar la posibilidad de documentar el evento de primera mano, y así preparar el equipo fotográfico y la logística de traslado a una locación idealmente oscura, alejada de los centros poblacionales para evitar la contaminación lumínica. Posteriormente se consultarían los reportes de dos diferentes agencias sobre el impacto de estas tormentas geomagnéticas en los sistemas de comunicación e infraestructura, lo que a su vez ayudaría a establecer una comparación con eventos ocurridos anteriormente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 9 de mayo del 2024, de acuerdo con los reportes de la NOAA (A. Pulkkinen, 2017) (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2024) se logró identificar con anticipación el inminente impacto de una tormenta que alcanzó en la Tierra un índice de perturbación de -412 nT, índice planetario Kp = 9 una tormenta geomagnética nivel G5, esto permitió fotografiar las auroras observables en la región del suroeste de Ontario, Canadá (Fig 1).

Memoria II CONICIETI. Tegucigalpa, Honduras. Mayo, 2025. DESARROLLO SOSTENIBLE. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i2-1.531>

Adicionalmente, se consultaron los informes de daños en los sitios web de noticias donde se obtuvieron reportes de algunos disturbios en la operación de equipos de comunicación y navegación producto de la tormenta geomagnética. Afortunadamente, no se produjeron situaciones lamentables que hayan afectado vidas humanas o catástrofe financiera, esto se debió a que las instituciones estaban mejor preparadas (Montreal Gazette, 2024). Estas medidas incluyen mejoras al blindaje de los equipos, desconexión de dispositivos eléctricos, creación de

protocolos de prevención (A. Pulkkinen, 2017). Sin embargo, cabe señalar que en los datos que se muestran en la tabla 1, la intensidad de la tormenta fue inferior a los de eventos como el de Quebec (1989), New York (1921) y Carrington (1859), (spaceweatherlive.com, 2025). Adicionalmente, la NASA reconoce que el máximo solar apenas comienza, por lo que no se descarta la ocurrencia de eventos geomagnéticos de mayor magnitud en el 2025 (NASA, 2024).



Figura 1. Auroras observables en la región del suroeste de Ontario, Canadá.

CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

Los pronósticos de la ocurrencia de auroras por parte de las agencias de monitoreo del clima espacial fueron acertados y predicen que la alta actividad del ciclo solar se extenderá en el 2025. El impacto negativo de las EMC en la infraestructura de comunicación, navegación y distribución eléctrica fue exitosamente manejado por las medidas de prevención de las instituciones. Sin embargo, también se reconoce que este evento no fue tan fuerte como otros eventos anteriores y considerando la alta dependencia de la sociedad actual en sistemas tecnológicos, se sugiere que se debe seguir investigando el tema, designando más recursos al estudio del clima espacial. Al mismo tiempo, se sugiere crear más programas para la creación de medidas de mitigación y el diseño e implementación de protocolos de emergencia para mitigar el impacto negativo que este tipo de eventos puede generar.

Conflictos de interés
Ninguno.

Aprobación ética
Exento.

Financiamiento
Ninguno.

REFERENCIAS

(2024, 05 11). Retrieved from Montreal Gazette: <https://www.montrealgazette.com/news/article143884.html>

(2024, 10 15). Retrieved from NASA: <https://science.nasa.gov/science-research/heliophysics/nasa-noaa-sun-reaches-maximum-phase-in-11-year-solar-cycle/>

(2025, 4 5). Retrieved from spaceweatherlive.com: <https://www.spaceweatherlive.com/en/auroral-activity/tophttps://www.spaceweatherlive.com/en/auroral-activity/top-50-geomagnetic-storms/.html50-geomagnetic-storms/.html>

A. Pulkkinen, e. a. (2017). Geomagnetically induced currents: Science, engineering, and applications readiness. AGU Advances, 29.