

Efecto de los ceses al fuego sobre la recuperación económica: Evidencia a partir del consumo eléctrico en Colombia (2008-2023)

Luis Roberto Rangel Álvarez

Trabajo de Grado para Optar el Título de Magister en Economía y Desarrollo

Director

Luis Alejandro Palacio García

PhD en Economía

Codirector

Carlos Alfonso Mantilla Duarte

PhD en Estadística Matemática y Aplicada

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Economía y Administración

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A mi padre y a mi madre.

Agradecimientos

A Dios.

A mis padres.

Al grupo de investigación EMAR y en especial a sus líderes Luis Alejandro Palacio y Alexandra Cortés.

A la Escuela de Economía y Administración de la UIS y a sus profesores Carlos Mantilla y Josefa Ramoni.

A la UIS.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	11
1. Objetivos.....	15
1.1 Objetivo General.....	15
1.2 Objetivos Específicos.....	15
2. Cuerpo del Trabajo	16
2.1 Marco Teórico.....	16
2.1.1 Impacto económico del conflicto, resiliencia y recuperación económica	16
2.1.2 Ceses al fuego.	26
2.2 Revisión de literatura	29
2.2.1 Ceses al fuego y su impacto en la actividad económica	29
2.2.2 Consumo eléctrico como proxy de recuperación económica.....	35
2.3 Antecedentes:	37
2.3.1 Consumos de energía y crecimiento económico.	37
2.3.2 Ceses al fuego y recuperación económica	39
2.4 Método.	433
2.4.1 Tipo y Alcance	43
2.4.2 Datos y fuentes de información	46
2.4.3 Técnicas y procesamiento	47
2.4.4 Modelo econométrico	52
2.5 Resultados.....	56
2.6. Discusión	66

3. Conclusiones	70
Referencias Bibliográficas	74
Apéndices.....	96

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Variables en el modelo	52
Tabla 2. Ceses al fuego mayores a 3 meses entre 2008 y 2023 en Colombia	59
Tabla 3. RDiT + EF para los ceses al fuego en Colombia	60

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Comparativa de escenarios de recuperación resiliente y no resiliente.....	25
Figura 2. Diagrama de Flujo del proceso de búsqueda y cribado.....	30
Figura 3. Resultados en Software Vos Viewer	31
Figura 4. Número de ceses al fuego y duración por actor armado en Colombia anualmente....	41
Figura 5. Consumo eléctrico por departamento alrededor de punto de corte	58
Figura 6. Discontinuidad en el consumo total alrededor de enero de 2015	61
Figura 7. Discontinuidad en el consumo total alrededor de agosto de 2015.....	62
Figura 8. Discontinuidad en el consumo total alrededor de septiembre de 2016	63
Figura 9. Discontinuidad en el consumo total alrededor de octubre de 2017	64
Figura 10. Discontinuidad en el consumo total alrededor de agosto de 2023	65

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0018	96
Apéndice B. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0020	97
Apéndice C. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0025	98
Apéndice D. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0026	99
Apéndice E. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0036	100

Resumen

Título: Efecto de los ceses al fuego sobre la recuperación económica: Evidencia a partir del consumo eléctrico en Colombia (2008-2023) *

Autor: Luis Roberto Rangel Álvarez**

Palabras Clave: Recuperación económica, cese al fuego, consumo eléctrico, paz, conflicto.

Descripción: Ampliamente se han estudiado los efectos de la guerra, pero sólo recientemente se empieza a estudiar el efecto de los periodos de paz. Este estudio explora la relación entre ceses al fuego y recuperación económica en Colombia, utilizando el consumo eléctrico como proxy de 2008 a 2023. A través del análisis de datos de consumo eléctrico, ceses al fuego, y variables de control ambientales y socio económicas, se investiga cómo diferentes ceses al fuego han influenciado la recuperación económica en este país. Utilizando un modelo de Regresión Discontinua en el Tiempo con efectos fijos (RDiT), se propone evaluar el efecto de los ceses al fuego mediante un panel por departamentos, considerando características específicas en duraciones y tipos, además de la participación de diferentes actores armados. Los resultados indican que la influencia de estos acuerdos en la recuperación económica está determinada por su diseño y objetivos. El cese al fuego definitivo con las FARC de 2016 se asocia con incrementos importantes de la actividad económica. El efecto fundamental de los ceses al fuego en Colombia ha sido reducir la violencia y mejorar la situación humanitaria, pero tienen efecto en la recuperación cuando permiten el desarrollo de factores de resiliencia económica como la reconstrucción de infraestructura eléctrica. Este trabajo representa evidencia empírica aportante a la discusión de políticas para fomentar el desarrollo sostenible y fortalecer la paz en regiones afectadas por conflictos.

* Trabajo de Grado para optar por el título de Magister en Economía y Desarrollo

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director: Luis Alejandro Palacio García. PhD en Economía Empírica. Codirector: Carlos Alfonso Mantilla Duarte. PhD en Estadística matemática y aplicada

Abstract

Title: Effect of Ceasefires on Economic Recovery: Evidence from Electricity Consumption in Colombia (2008-2023) *

Author: Luis Roberto Rangel Álvarez**

Key Words: Economic recovery, ceasefire, electricity consumption, peace, conflict

Description: While the effects of war have been extensively studied, only recently has research begun to examine the economic consequences of periods of peace. This study explores the relationship between ceasefires and economic recovery in Colombia, using electricity consumption as a proxy variable from 2008 to 2023. By analyzing electricity consumption data alongside records of ceasefires and a range of environmental and socioeconomic control variables, the research investigates how different ceasefire agreements have influenced economic recovery across the country. Employing a Regression Discontinuity in Time (RDiT) design with fixed effects, the study estimates the causal impact of ceasefires using a departmental panel, accounting for variation in duration, type, and participation of armed actors. The results suggest that the influence of ceasefires on economic recovery is shaped by their design and underlying objectives. Specifically, the 2016 definitive ceasefire with the FARC is associated with significant increases in economic activity. While the primary impact of ceasefires in Colombia has been the reduction of violence and improvement of humanitarian conditions, their contribution to recovery appears to depend on their capacity to foster economic resilience—particularly through the reconstruction of critical infrastructure, such as electricity networks. This study provides empirical evidence that contributes to policy discussions on promoting sustainable development and strengthening peace in conflict-affected regions.

* Master's Thesis for the degree of Master of Arts in Economics and Development.

** Faculty of Human Sciences. School of Economics and Administration. Director: Luis Alejandro Palacio García, PhD in Empirical Economics. Co-director: Carlos Alfonso Mantilla Duarte, PhD in Applied Mathematical Statistics.

Introducción

En las últimas décadas, Colombia ha experimentado un prolongado conflicto armado interno que ha dejado profundas cicatrices en su tejido social y económico. La violencia entre el Estado, guerrillas y otros grupos armados ha afectado gravemente la estabilidad y el desarrollo nacional, con un costo estimado de hasta 0.97 puntos porcentuales del crecimiento anual (Villa et al., 2014). Con la firma del Acuerdo de Paz con las FARC (Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia) en 2016 y ceses al fuego posteriores con otros grupos armados, el país trata de mantener una etapa que busca no solo detener la violencia, sino también la reactivación económica de las regiones afectadas (Bernal et al., 2024) mientras persisten focos de conflicto en varias zonas. A pesar de esto existe una laguna significativa en la comprensión del efecto económico real de estos ceses al fuego (Fajardo-Steinhäuser, 2023).

Los ceses al fuego a menudo preceden a un acuerdo de paz definitivo, y cuando no lo hacen, crean oportunidades reales para la disminución de la violencia y la atención a las víctimas (Braithwaite & Butcher, 2023). Se consideran un acuerdo temporal entre las partes en conflicto para detener las hostilidades y permitir la entrega de ayuda humanitaria, la atención a las víctimas o la negociación de un acuerdo de paz más amplio (ONU, 2022). A diferencia de los acuerdos de paz, los ceses al fuego no abordan las causas subyacentes del conflicto, sino que tienen un propósito práctico, independientemente de si están enmarcados en un proceso de paz. Estos ceses pueden ser unilaterales, bilaterales o multilaterales y variar en duración y condiciones. Sin embargo, autores como Tønnesson et al. (2022) advierten que los ceses no inclusivos pueden aumentar la violencia contra civiles o entre grupos no firmantes, mientras que Kramer (2021) y Åkebo (2020) destacan riesgos como la pérdida de tierras y recursos naturales. En el contexto colombiano, los ceses al fuego han sido esenciales para reducir la violencia y

facilitar acciones humanitarias (Rustad et al., 2018; Chacón & Rushing, 2023), aspectos fundamentales para cualquier intento de reactivación económica en zonas de conflicto.

La recuperación económica se convierte en un imperativo cuando una consecuencia inevitable de la guerra es el detrimento económico, por mecanismos que van desde la pérdida de confianza hasta la destrucción de infraestructura. Según Kóczán & Chupilkin (2022) en su estudio para el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (*The Economics of Post-War Recoveries and Reconstructions*), solo el 50% de los países que han sufrido conflictos armados se recuperan tras 25 años, retornando su PIB a su contrafactual en paz. En conflictos intraestatales, este porcentaje se reduce considerablemente, y en general algunas economías nunca logran alcanzar su potencial sin guerra. El conflicto en Colombia difiere de la gran mayoría de guerras estudiadas por su longevidad, asimetría, diversidad de actores y carácter de baja intensidad, que —bajo esquemas de ‘impuestos de guerra’ o extorsión— ha permitido la continuidad de actividades económicas, principalmente extractivas. Esto ha complicado estimaciones robustas del impacto del conflicto, aunque se sabe que un país en guerra crece, en promedio, 2.2 puntos porcentuales menos que uno en paz anualmente (Collier, 2009). Existe, además, una relación estrecha entre el impacto de la guerra, la recuperación y la resiliencia económica.

La importancia de los ceses al fuego para la recuperación económica radica en su capacidad para estabilizar temporalmente las regiones afectadas, permitiendo la reanudación de actividades económicas, reconstrucción de infraestructura vital y la entrada de inversiones (Armand et al., 2023). Esta investigación busca llenar un vacío en la literatura proporcionando evidencia empírica sobre cómo los ceses al fuego influyen en la recuperación económica de Colombia durante el periodo 2008-2023. Desarrollar esta propuesta permitirá una mejor

comprensión de la dinámica entre los esfuerzos por la paz y el desarrollo económico, diferenciándose de estudios previos que no han abordado esta relación con un enfoque cuantitativo riguroso (Bara et al., 2021) o solo han tenido en cuenta un cese al fuego.

Este estudio examina el efecto de los ceses al fuego sobre la recuperación económica, utilizando el consumo eléctrico como proxy cuantificable de dicha recuperación. El consumo eléctrico se considera un indicador fiable del crecimiento económico, al estar estrechamente vinculado con la actividad productiva, la inversión pública y la capacidad estatal (Stern et al., 2019). Siguiendo a Gil-Alana y Singh (2016), el crecimiento constituye un componente central y medible del proceso de recuperación económica, ya que refleja tanto la reactivación del aparato productivo como la estabilización macroeconómica tras periodos de violencia. En este marco, se privilegia el uso del consumo eléctrico sobre otras medidas, al capturar directamente el gasto energético asociado a procesos sostenidos de reconstrucción, normalización y expansión de capital físico. Este enfoque permite identificar variaciones diferenciales según el territorio, la naturaleza de los ceses al fuego y los actores armados involucrados. En consecuencia, el concepto de “recuperación económica” adoptado en este estudio se refiere específicamente al restablecimiento de la actividad productiva tras el conflicto armado representada en crecimiento económico. No busca capturar dimensiones sociales, institucionales o comunitarias de la recuperación, sino enfocarse en su componente económico observable, acotado al aumento del consumo energético en contextos de conflicto como reflejo de recuperación económica.

Se emplearon datos mensuales a nivel departamental sobre consumo eléctrico obtenidos del *Sistema Único de Información de servicios públicos* de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de Colombia. También se usaron los reconocidos conjuntos de datos sobre ceses al fuego *ETH/PRIO Civil Conflict Ceasefire* y *PA-X Ceasefires*, así como controles

demográficos y ambientales desde las bases de datos del Dane (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) y el Ideam (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) respectivamente.

La metodología, siguiendo a Hausman y Rapson (2018), incluye el uso de un modelo de Regresión Discontinua en el Tiempo con efectos fijos (RDiT + EF) para evaluar el efecto de los ceses al fuego en el consumo eléctrico, controlando por variables geográficas, socioeconómicas y ambientales. Este abordaje permite identificar patrones de recuperación económica y ofrecer recomendaciones para la formulación de políticas públicas efectivas que promuevan la paz y el desarrollo en Colombia. Los hallazgos de este trabajo indican que ceses al fuego ocurridos en este país llegaron a representar más de un 8% de crecimiento como parte de la recuperación económica del país.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Determinar el efecto de los ceses al fuego en el comportamiento del consumo eléctrico, como proxy de la recuperación económica en Colombia durante el período 2008-2023.

1.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar los ceses al fuego en Colombia durante el periodo de 2008 al 2023.
- Relacionar temporalmente los ceses al fuego con los cambios en el consumo eléctrico en los departamentos del país.
- Identificar patrones en el consumo eléctrico antes y después de la implementación de ceses al fuego en Colombia, considerando variables de control geográficas, socio-económicas y ambientales.

2. Cuerpo del Trabajo

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Impacto económico del conflicto, resiliencia y recuperación económica.

La teoría clásica sobre el conflicto ha sido desarrollada en el marco de una estructura binaria, en la que las estrategias posibles para cada actor se sitúan entre la inversión orientada a la belicosidad y aquella dirigida a la productividad. En esta línea, el modelo de Trygve Haavelmo (1964) distingue entre actividades productivas e improductivas, asignando a estas últimas las inversiones destinadas a la protección. El modelo contempla la interacción entre regiones que distribuyen recursos entre ambos tipos de actividades. Haavelmo concluye que, ante la aparición del conflicto, la producción neta de las regiones es inferior a la que se alcanzaría en un escenario de no agresión, incluso cuando se considera la apropiación de recursos. Además, la creencia de una región sobre el nivel de inversión del adversario en actividades improductivas condiciona su propia estrategia productiva, y por tanto, la posibilidad de sostener acuerdos permite preservar, en cualquier estado del conflicto, cierto nivel de actividad productiva (Haavelmo, 1964).

Siguiendo una lógica semejante, Esteban y Ray definen el conflicto como una situación en la que, ante la ausencia de una regla colectiva de decisión, grupos sociales con intereses opuestos incurren en pérdidas para aumentar la probabilidad de alcanzar sus resultados preferidos. En su concepción, limitada a actores sociales al interior de una sociedad, son los intereses —o, en los términos de Jack Hirshleifer, las preferencias— los que se enfrentan y provocan la pérdida de recursos en la actividad conflictual, pérdida identificada como disipación (Esteban & Ray, 1999; Hirshleifer, 1995). Desde esta perspectiva teórica la existencia de

acuerdos disminuye momentáneamente la disipación de recursos, ya que este impacto económico es inherente y definitorio del conflicto mismo.

Dicho esto, la recuperación económica, de forma temprana y parcial, se puede entender como el proceso que busca restablecer lo ocasionado por el impacto económico de una catástrofe como puede ser la guerra. Aquello que cataliza estos dos procesos, de impacto y recuperación, se ha denominado resiliencia económica. A continuación, se exploran los conceptos de impacto del conflicto, recuperación y resiliencia económica:

Impacto económico del conflicto armado en Colombia

El impacto económico del conflicto armado en Colombia se manifiesta en múltiples escalas, desde el desempeño macroeconómico del país hasta las decisiones productivas de hogares y empresas. A nivel agregado, la violencia ha limitado el crecimiento, las estimaciones globales para países con conflicto intraestatal sitúan la pérdida anual del Producto Interno Bruto (PIB) entre un 2 % y un 4,5 % (Collier et al., 2003). Análisis específicos para este país calculan una desaceleración del crecimiento anual que oscila entre 0,3 (Alvis et al., 2018) y 0,97 puntos porcentuales (Villa et al., 2014), en parte por la reasignación de recursos hacia el gasto en seguridad.

A nivel microeconómico, los hogares adaptan sus decisiones para mitigar la incertidumbre. El desplazamiento forzado causa pérdidas en la producción agrícola, mientras que la exposición a la violencia induce a reducir inversiones en activos fijos y a priorizar actividades de ciclo corto limitando el desarrollo local (Arias et al., 2019). Paralelamente, el conflicto deteriora el capital humano: la violencia afecta la salud física y mental e incrementa la aversión al riesgo, dificultando la superación de la pobreza (Moya, 2014).

El entorno empresarial también se ve alterado. Las empresas enfrentan mayores costos operativos por extorsión y seguridad, además de una contracción de la inversión y la demanda. Un análisis del sector manufacturero reveló que un aumento del 10 % en la intensidad del conflicto eleva en un 10,3 % la probabilidad de cierre de una planta productiva (Camacho et al., 2014).

Los mercados financieros reflejan la inestabilidad del conflicto. Los picos de violencia incrementan la percepción de riesgo país, afectando los precios de los Credit Default Swaps (CDS) sobre la deuda soberana. Eventos como la "Operación Jaque"^{††} demostraron reducir dicha percepción, evidencia de la sensibilidad de los mercados a eventos militares específicos (Castañeda & Vargas, 2014).

La cuantificación precisa de estas relaciones enfrenta desafíos de inferencia causal, como la causalidad inversa o el sesgo por variables omitidas (Arias et al., 2014; Alvis & Castañeda-Orjuela, 2018). A pesar de ello, la investigación empírica ofrece aproximaciones consistentes. Un estudio con datos departamentales (1988-2009) estimó que el conflicto y el crimen organizado se asocian negativamente con el PIB regional, calculando una elasticidad de -0.04 para el conflicto y de -0.36 para el crimen organizado (Villa et al., 2014). Los autores interpretan estos resultados como asociaciones y no como efectos causales estrictos.

La superposición entre conflicto y crimen organizado reproduce dinámicas delictivas con efectos económicos persistentes. Los actores criminales adaptan su comportamiento al ciclo económico: aumentan los delitos violentos en recesiones y los patrimoniales en expansiones (Gaviria, 2000; Carranza et al., 2020). Este capital criminal se fortalece en el sistema

^{††} Operación militar colombiana del 2 de julio de 2008 que liberó a 15 secuestrados de las FARC, incluida una ex candidata presidencial.

penitenciario, donde la interacción entre delincuentes y grupos armados consolida redes y capacidades ilícitas que se proyectan al exterior (Escobar et al., 2023).

Factores externos como las variaciones en los precios de productos básicos también modulan la intensidad del conflicto. Caídas en el precio del café se asocian con un mayor reclutamiento armado, mientras que alzas en el petróleo aumentan los incentivos para la extorsión (Dube & Vargas, 2013). Esta interacción entre violencia, crimen e inestabilidad económica erosiona el capital físico e institucional (Villa et al., 2014). Finalmente, la desmovilización puede generar la llamada “paradoja de la paz”, donde la ausencia de una reintegración efectiva impulsa a los excombatientes hacia economías criminales.

Recuperación económica

La recuperación económica puede definirse como el proceso mediante el cual los sistemas económicos locales y nacionales restablecen su estabilidad y dinamismo tras una disrupción severa (Ladista, 2023). A diferencia del impacto económico de las catástrofes, que se refiere a las pérdidas ocasionadas, la recuperación implica acciones sostenidas buscando remediar esas pérdidas con reconstrucción, reintegración laboral y reactivación productiva (Rose, 2017; Chang & Rose, 2012). Este proceso no siempre conduce a un retorno al estado anterior, sino que puede generar nuevas trayectorias de crecimiento económico y reorganización sectorial (Tierney, 2019).

En contextos de conflicto, la recuperación debería involucrar el fortalecimiento institucional, el aumento del gasto público, y la inversión en infraestructura; variables que han demostrado ser eficaces para estimular la demanda agregada y el empleo (Auerbach &

Gorodnichenko, 2011, 2012; Ramey, 2011). Estas transformaciones estructurales son, por tanto, claves para promover una recuperación económica sostenible.

Recuperación económica en contextos de postconflicto.

Según Naciones Unidas (2015), la recuperación económica en contextos posconflicto es un proceso integral orientado a restablecer las bases económicas tras un conflicto armado. Esto implica reconstruir infraestructura, reactivar la economía, generar empleo y promover políticas de crecimiento sostenible.

Las sociedades posconflicto enfrentan un alto riesgo de recaída, con una probabilidad del 40% en la primera década, frente al 9% de los países en desarrollo que han mantenido la paz (Collier et al., 2007). La recuperación económica reduce significativamente este riesgo, como muestran Collier, Hoeffler y Söderbom (2008), quienes evidencian que un crecimiento sostenido disminuye la probabilidad de nuevos conflictos. Miguel et al. (2004) refuerzan esta idea, relacionando el bajo crecimiento económico con mayores riesgos de guerra civil en África, especialmente debido al desempleo juvenil. En conjunto, Collier et al. (2009b) destacan que, si bien existen múltiples estrategias, la recuperación económica es clave para estabilizar sociedades tras la guerra.

Este proceso debe adaptarse al contexto nacional y combinar reconstrucción de infraestructura, fortalecimiento institucional y generación de empleo. También requiere gestión justa de los recursos naturales y cooperación internacional para lograr una recuperación efectiva (UNDP, 2015). Collier et al. (2008) plantean que la recuperación debe ir más allá de restaurar el estado previo a la guerra, buscando una transformación que integre sostenibilidad económica, social y ambiental, incluyendo inversión en eficiencia y energías renovables.

La recuperación implica también la reconstrucción del Estado. Berdal y Zaum (2013) analizan cómo este proceso abarca tanto infraestructura como la reconfiguración institucional para alcanzar estabilidad y desarrollo sostenible. Se puede definir como el retorno al crecimiento tras el conflicto, o incluso como una fase con tasas de crecimiento superiores a las de paz. No obstante, muchos países no recuperan completamente lo perdido y sufren "efectos de cicatrización", como menor inversión, pérdida de capital humano y reducción de la productividad (Jensen, 2022; Gates et al., 2012).

Factores internos y externos influyen en el ritmo de recuperación. La literatura destaca el impacto positivo de las Operaciones de Mantenimiento de la Paz (OMP) de la ONU, especialmente aquellas con mandatos "transformadores", que se asocian con mayores tasas de crecimiento y atraen flujos como la Ayuda Oficial al Desarrollo (Jensen, 2022). En cambio, la evidencia sobre la influencia de la Inversión Extranjera Directa es menos clara.

Un aspecto crítico es la infraestructura eléctrica. Collier (2009) resalta que su deterioro limita la recuperación del sector formal, mientras que su rehabilitación tiene efectos multiplicadores sobre otros sectores. Sin embargo, existe una paradoja: la demanda energética crece con la reactivación, pero la capacidad instalada sigue siendo insuficiente, generando presión sobre precios y disponibilidad. Por ello, Collier (2009) propone incluir la inversión energética en la estrategia fiscal posconflicto, en un marco de baja tributación, alta asistencia externa y supervisión estricta.

Desde una perspectiva institucional, la recuperación debe abordarse de forma simultánea en múltiples frentes, sin seguir modelos lineales, dada la diversidad de actores y desafíos (Collier, 2009b; USAID, 2009). Entre las prioridades están la política monetaria, el empleo, la infraestructura, el desarrollo empresarial y agrícola, las finanzas y el comercio. Un primer paso

es restaurar funciones básicas de gobernanza económica y legitimidad estatal (Brinkerhoff, 2007), asegurando también capacidad institucional para mantener y operar infraestructura (USAID, 2009; ILO, 2010).

El sector privado requiere un entorno favorable y apoyo directo a empresas locales. Esto implica reformas, servicios básicos y lucha contra la corrupción (Brinkerhoff, 2007). También es clave separar la asistencia humanitaria de los servicios financieros para evitar distorsiones (Frasier & Bne Saad, 2003; Williams, 2003). Evaluaciones rápidas y diagnósticos de mercado deben orientar la planificación (ILO, 2010).

En línea con Gil-Alana y Singh (2016), el crecimiento económico puede considerarse un componente clave y mensurable de la recuperación posconflicto, en tanto refleja la reactivación productiva y la estabilización macroeconómica. Este trabajo no utiliza el PIB como variable dependiente sino que recurre al consumo eléctrico como proxy del crecimiento, dado su estrecho vínculo con la actividad económica, la inversión pública y la capacidad estatal en contextos posconflicto.

Finalmente, la recuperación efectiva exige coordinación institucional multinivel, colaboración con el gobierno anfitrión y capacitación técnica contextualizada (Brinkerhoff, 2007; USAID, 2009; ILO, 2010). Esto incluye mejorar capacidades locales, fortalecer el ecosistema empresarial y asegurar marcos regulatorios sostenibles.

Resiliencia económica:

La resiliencia económica es la capacidad de un sistema para absorber perturbaciones, reorganizarse y mantener su estructura y funcionalidad esenciales (Briguglio et al., 2008; Rose & Dormady, 2020). En el ámbito económico, esta capacidad permite a los territorios superar crisis

y adaptarse, lo cual es fundamental para los estados que enfrentan vulnerabilidad estructural (Cordina, 2004).

En contextos de conflicto armado, la resiliencia económica trasciende el simple retorno a un equilibrio previo. Implica resistir choques severos y reestructurar procesos productivos para sostener la funcionalidad del sistema (Badea et al., 2022). Una economía resiliente no solo sobrevive, sino que reconfigura sus capacidades para operar bajo presión sistémica, como bloqueos territoriales o la destrucción de infraestructura.

La literatura distingue entre una resiliencia ingenieril, que busca restaurar el estado previo, y una adaptativa, que permite nuevas trayectorias de desarrollo y reorganización institucional (Martin, 2012; Di Caro, 2014). En escenarios bélicos, donde el estado anterior es inalcanzable, la dimensión adaptativa predomina. Esta implica decisiones políticas sobre qué sectores proteger y qué capacidades preservar para gestionar el riesgo en un entorno hostil (Hill et al., 2012).

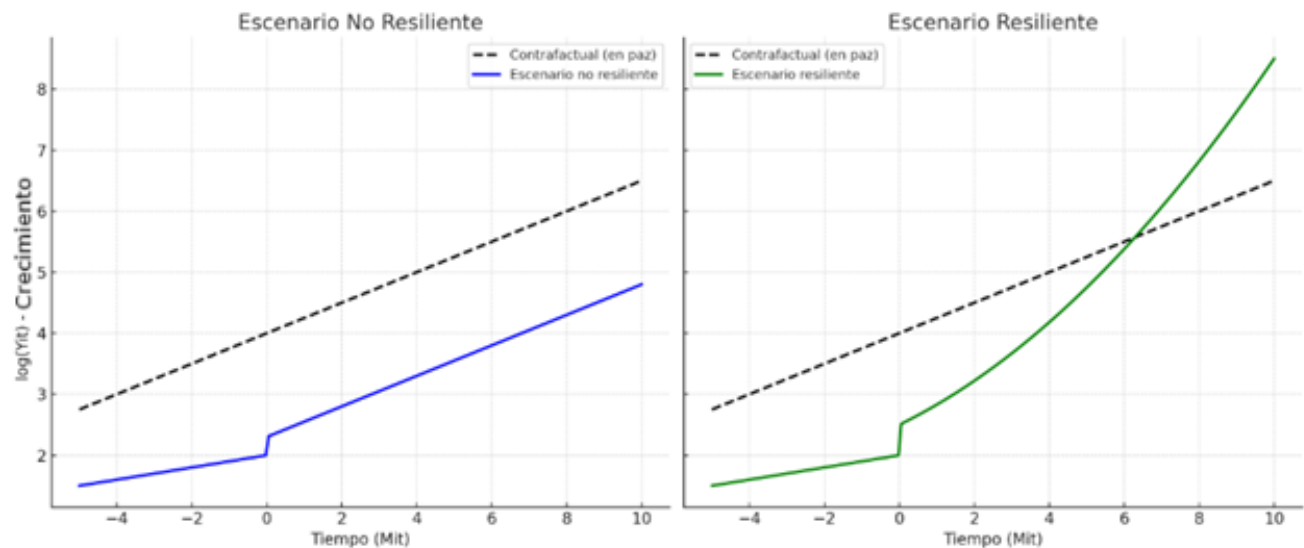
El conflicto entre Rusia y Ucrania ofrece evidencia de esta resiliencia adaptativa. La reorganización de sectores estratégicos como la energía y la agricultura demostró la capacidad del sistema para reconfigurarse bajo presión. No obstante, también expuso tensiones entre la eficiencia económica de corto plazo y la necesidad de resiliencia pública, denotando que la resiliencia efectiva depende de una gobernanza que articule respuestas estratégicas en condiciones excepcionales (Badea et al., 2022).

Diversos factores modulan la resiliencia económica. A nivel micro, la diversidad de actividades productivas, la gestión de recursos como el agua y la acción colectiva la potencian, favoreciendo la seguridad alimentaria y la autonomía (Ardila et al., 2020). En contraste, factores como la escasez de tierra y capital, la dependencia de mercados volátiles y la rigidez institucional

pueden limitarla severamente (Ardila et al., 2020; Briguglio et al., 2008; Pendall & Cowell, 2009).

La medición de la resiliencia económica es heterogénea y presenta desafíos. Un requisito fundamental es especificar la "resiliencia de qué a qué", es decir, definir el sistema y la perturbación analizada (Pendall & Cowell, 2009). Las aproximaciones metodológicas varían desde estudios de caso hasta índices compuestos (Briguglio, 2004) y modelos que comparan la resistencia y recuperación de un sistema frente a escenarios contrafactuales (Martin, 2012). A nivel de unidad productiva, la viabilidad puede medirse contrastando los ingresos con el costo de oportunidad del trabajo (Forero, 2010; Ardila et al., 2020).

Desde una perspectiva dinámica, la relación entre recuperación y resiliencia puede entenderse mediante una analogía mecánica: si la recuperación económica representa el cambio positivo en la actividad tras el shock —equivalente a la velocidad en la trayectoria de crecimiento—, la resiliencia económica constituye la capacidad de respuesta del sistema para alterar dicha trayectoria —equivalente a la aceleración—. En el contexto de un cese al fuego, este puede llegar a remover un obstáculo al crecimiento (liberando el freno), pero es la resiliencia del sistema económico la que determina la magnitud y celeridad de la respuesta (la potencia del motor para acelerar). Por lo tanto, el impacto económico observable de un cese al fuego no solo refleja recuperación, sino que opera como un aproximado de la resiliencia económica subyacente en tanto esta es atributo de su dinámica. Un aumento significativo e inmediato, como un salto, en un indicador de crecimiento, evidenciaría recuperación, mientras que una respuesta débil o nula señalaría las limitaciones estructurales que constriñen la capacidad de aceleración de la economía.

Figura 1. Comparativa de escenarios de recuperación resiliente y no resiliente.

Nota: Elaboración propia

La comparación gráfica entre los escenarios (Figura 1) ilustra con claridad la operacionalización de los conceptos de recuperación y resiliencia económica. El contrafactual en paz, con la línea punteada situado consistentemente por encima de las trayectorias observadas en contexto de conflicto, representa la senda hipotética de mayor crecimiento ausente de conflicto violento. El cero en las abscisas representaría un evento exógeno de corte temporal que implica terminación del conflicto. El escenario no resiliente refleja una recuperación parcial, donde la economía logra igualar su nivel de actividad, pero sin alterar su velocidad de convergencia respecto al contrafactual. En contraste, un escenario resiliente incorpora no solo un repunte, sino también una aceleración sostenida superando con el tiempo el crecimiento del escenario contrario, evidenciada en la curvatura ascendente, esto representaría una manifestación empírica de resiliencia: la capacidad de la economía de modificar su trayectoria y ganar dinamismo tras un shock adverso.

2.1.2 Ceses al fuego

En naciones en conflicto, el uso de los ceses al fuego como una “tecnología” (Balcells & Kalyvas, 2014) para detener la guerra y lograr la paz resulta vital pues estos son comúnmente los acuerdos que anteceden a un definitivo acuerdo de paz, cuando no lo hacen, determinan posibilidades reales para la disminución de la violencia y la atención a las víctimas (Braithwaite y Butcher, 2023). Se diferencian de los acuerdos de paz en tanto los ceses al fuego no abordan las causas subyacentes del conflicto, si no que obedecen a un fin práctico, esté o no en el marco de un proceso de paz.

La ONU (Organización de las naciones unidas, 2022) ha desarrollado una "Guía para la mediación del cese al fuego" y describe el concepto de cese al fuego como un acuerdo temporal entre las partes involucradas en un conflicto armado para detener las hostilidades y permitir la entrega de ayuda humanitaria y la negociación de un acuerdo de paz más amplio. Según este los ceses al fuego pueden ser de varios tipos, incluyendo ceses al fuego bilaterales, que involucran a dos partes en conflicto, y ceses al fuego multilaterales, que involucran a más de dos partes. Se mencionan los ceses al fuego unilaterales, que son declarados por una de las partes involucradas en el conflicto sin la participación de la otra parte. El documento también destaca que los ceses al fuego pueden ser temporales o permanentes, dependiendo de la duración del acuerdo y de si se espera que conduzca a un acuerdo de paz más amplio. También se mencionan los ceses al fuego condicionales, que están sujetos a ciertas condiciones, como la entrega de ayuda humanitaria o la liberación de prisioneros de guerra.

Por otro lado, Sosnowski (2020a) desarrolla una tipología de ceses al fuego basada en dos variables: la precisión del lenguaje textual utilizado en los acuerdos de cese al fuego y la relación de poder entre las partes involucradas. La tipología resultante incluye cuatro tipos de ceses al fuego: sustantivos, interinos, simbólicos y coercitivos. Una de las conclusiones más importante del trabajo es que diferentes tipos de ceses al fuego pueden tener diferentes efectos en la dinámica de la violencia y la política durante un conflicto armado. Por ejemplo, los ceses al fuego sustantivos, que se caracterizan por un lenguaje detallado y específico, son más propensos a conducir a un acuerdo de paz duradero. Por otro lado, los ceses al fuego simbólicos, que se caracterizan por un lenguaje vago y un desequilibrio de poder entre las partes, son más propensos a ser utilizados con fines propagandísticos y tienen poco impacto en el terreno. El autor busca comprender las diferencias entre los diferentes tipos de ceses al fuego y sus posibles efectos en la dinámica de la violencia y la política durante un conflicto armado, en consecuencia la tipología desarrollada proporciona un marco útil para analizar y comparar diferentes acuerdos de cese al fuego (Sosnowski, 2020a).

Otro de los abordajes más relevantes sobre los altos al fuego, es la idea de que sus violaciones son parte de procesos militares y políticos más amplios, y que para entenderlas es necesario analizar las aspiraciones políticas y militares de las partes en conflicto. En este sentido, Sticher propone una tipología de cuatro tipos principales de violaciones del alto el fuego: las violaciones estratégicas, las violaciones de represalia, las violaciones de desprestigio y las violaciones localizadas (Sticher, 2022).

Los ceses al fuego pueden aportar una serie de beneficios fundamentales en la resolución de conflictos armados. En primer lugar, tienen el potencial de reducir significativamente la violencia en los enfrentamientos, disminuyendo el sufrimiento humano asociado a la guerra. En

segundo lugar, estos acuerdos permiten que las partes involucradas en el conflicto colaboren de manera más efectiva para encontrar soluciones pacíficas a largo plazo. En tercer lugar, los ceses al fuego crean un entorno más seguro y estable que favorece la entrega de asistencia humanitaria y la reconstrucción de infraestructuras dañadas por el conflicto. Estos beneficios combinados hacen que los ceses al fuego sean un paso fundamental en la dirección de la resolución pacífica de los conflictos armados, al mismo tiempo que contribuyen a la mitigación del sufrimiento humano y la reducción de la destrucción inherente a los enfrentamientos violentos (Duursma, 2022; Lundgren et al., 2023).

Sin embargo, el uso de los ceses al fuego para alcanzar la paz no debe tomarse a la ligera, Galtung argumenta en contra de enfocarse en el desarme o el cese al fuego como soluciones para la transformación de conflictos. Él sostiene que cualquier enfoque en los medios de violencia fortalece a aquellos que controlan esos medios, dándoles poder de veto. En lugar de eso, sugiere mantener un ojo agudo en el potencial de violencia y acelerar la transformación del conflicto raíz (Galtung, 2000). En este sentido, literatura más reciente (Tønnesson et al., 2022) también advierte que los ceses al fuego no inclusivos pueden llevar a un aumento de la violencia entre el gobierno y los grupos no cesantes, entre los grupos cesantes y no cesantes, y a la violencia unilateral contra civiles. Además, estos ceses al fuego no han disminuido el nivel general de violencia en el sistema. Por lo tanto, Tønnesson et al. (2022) argumenta que los ceses al fuego no inclusivos no representan una alternativa viable a una estrategia dirigida a un acuerdo de paz inclusivo.

2.2 Revisión de literatura:

En el presente apartado, se ofrece primero una revisión de la literatura que aborda aspectos relacionados con la incidencia de los ceses al fuego, aclarando que ya importantes autores como Clayton et al. (2023) advierten de la escasez de estudios empíricos de corte cuantitativo; y una segunda parte donde ampliamos lo referente al uso del consumo eléctrico como aproximado de la recuperación económica.

2.2.1 Ceses al fuego y su impacto en la actividad económica:

En los últimos años, la literatura relacionada con los ceses al fuego ha experimentado un notable resurgimiento, pero sus estudios empíricos siguen siendo escasos. Con estudios de caso hasta análisis jurídicos, este campo comienza a ocupar un lugar destacado en la investigación de alto nivel sobre Paz y Conflicto.

Esta sección adopta un enfoque de revisión sistemática para examinar los efectos económicos de los ceses al fuego en países con conflictos internos, siguiendo el método de Pimienta y De la Orden Hoz (2017). La revisión se desarrolló en tres fases: 1) búsqueda y selección en bases de datos, 2) definición de criterios de inclusión y exclusión, y 3) análisis y reporte de la información, conforme a los estándares de Lame (2019) y Linares-Espinós et al. (2018).

El enfoque es descriptivo, orientado a explorar la relación entre ceses al fuego y variables económicas, tal como sugieren Ñaupas et al. (2018) y Hernández (2018). La búsqueda se realizó en octubre de 2023 en Scopus, Science Direct y Web of Science, utilizando términos como “ceasefire”, “cease-fire” y “cese al fuego”, filtrados por las áreas economía, econometría, administración y negocios.

Se incluyeron estudios que tratan el cese al fuego como variable independiente en análisis económicos, excluyendo investigaciones puramente cualitativas o sin foco económico. Se priorizaron enfoques empíricos, cuantitativos o mixtos. El análisis se apoyó en el software VOSviewer 1.6.16 para visualizar y organizar los hallazgos. La Figura 2 muestra el diagrama de flujo del proceso de revisión.

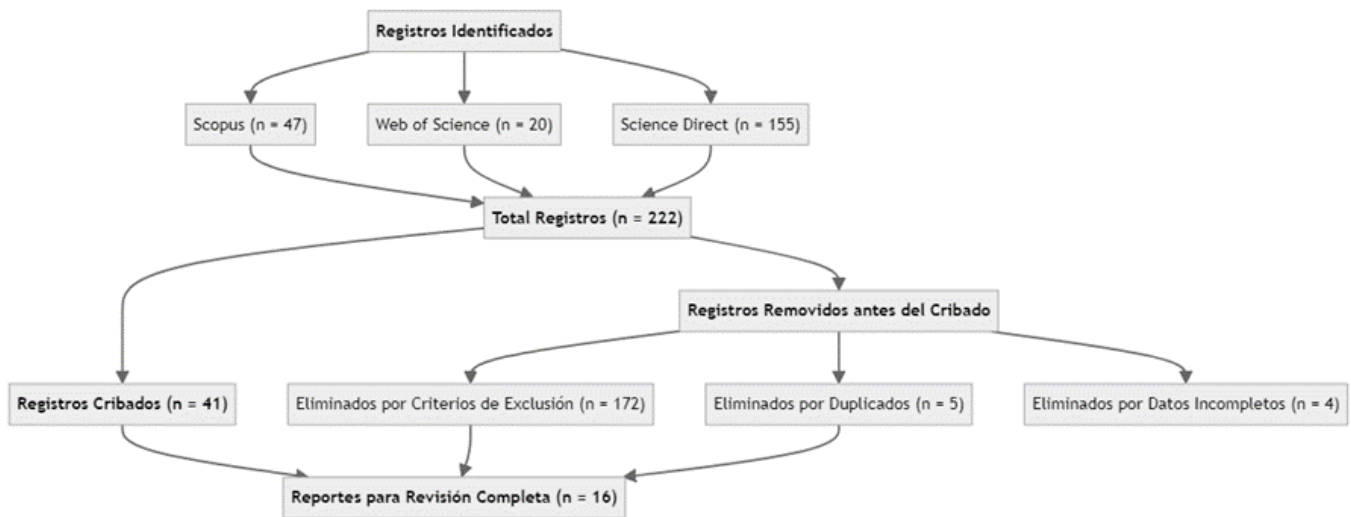


Figura 2. Diagrama de Flujo del proceso de búsqueda y cribado.

Nota: Elaboración propia

Los resultados, analizados con el software VOS Viewer, destacan una evolución significativa en la conceptualización de los ceses al fuego dentro del ámbito académico (Figura 3). Tradicionalmente vistos solo como períodos de inactividad bélica, recientes estudios, particularmente en los últimos tres años, han comenzado a tratar los ceses al fuego como una categoría de análisis independiente, destacando sus efectos y atributos específicos en lugar de definirlos simplemente por la ausencia de conflicto. Esta nueva perspectiva, que considera a los

ceses al fuego como una variable independiente, marca una importante transición teórica y empírica en la literatura, señalando su complejidad y relevancia creciente en estudios sobre conflictos armados.

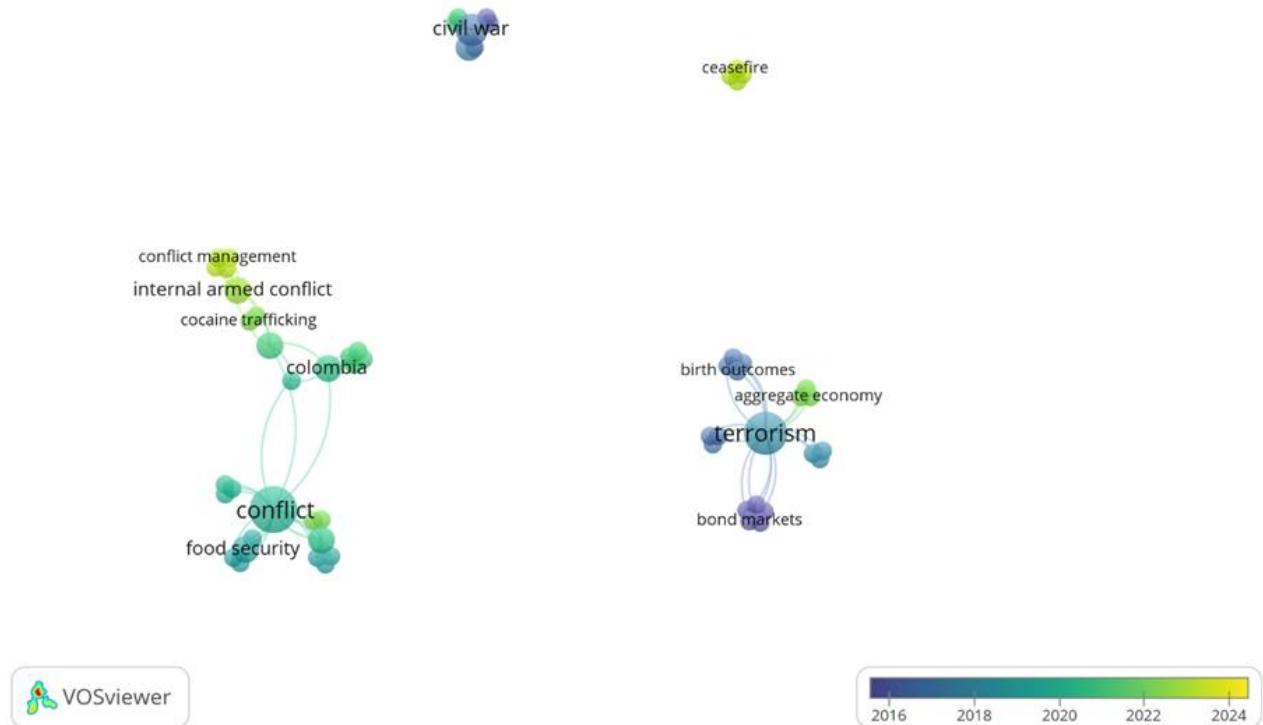


Figura 3. Resultados en Software Vos Viewer.

Nota: Este es el resultado del análisis por palabras clave en el software Vos Viewer (Elaboración propia)

La tabla 1 sintetiza lo referente a los estudios revisados y muestra cómo los ceses al fuego repercuten de forma heterogénea desde distintas categorías sobre la dinámica económica.

Discusión: La discusión sobre los ceses al fuego en conflictos armados internos destaca una compleja influencia en aspectos económicos. Según Armand, Marending y Vysotskaya (2023), los ceses al fuego pueden impulsar una recuperación económica inmediata, evidenciado

por un incremento en la luminosidad nocturna tras su implementación. Aunque estos efectos son temporales y se notan de tres a cinco meses tras su inicio, denotan el potencial de los ceses al fuego para estimular la economía.

Los estudios de Sosnowski (2020b) y Karakus & Svensson (2020) ofrecen una visión más profunda sobre cómo los ceses al fuego afectan la dinámica de los conflictos, destacando la importancia de la negociación y mantenimiento de estos acuerdos a nivel local. Duursma (2022), Pinaud (2021), y Sticher (2021, 2022) discuten la relevancia de las fuerzas de paz y la mediación civil en alcanzar ceses al fuego efectivos, que son fundamentales para acuerdos de paz duraderos.

Desde otra perspectiva, Harrison & Kyed (2019) y los estudios sobre derechos humanos sugieren que los ceses al fuego pueden mejorar aspectos fundamentales como la justicia y la educación. No obstante, Tønnesson et al., (2022) advierte que los acuerdos de cese al fuego que no son inclusivos pueden aumentar la violencia, señalando que estos no disminuyen la violencia general en el sistema. Kramer (2021) y Åkebo (2020) coinciden en que los ceses al fuego no inclusivos pueden tener consecuencias negativas graves, como la pérdida de tierras y recursos naturales.

Tabla 1

Resultados de la revisión sistemática

<i>Categoría</i>	<i>Foco del impacto</i>	<i>Evidencia principal</i>	<i>Referencias</i>
Violencia	Efecto de los ceses al fuego sobre la intensidad armada	Disminución \approx 25 % de muertes en combate tras acuerdos exitosos; reducciones mayores cuando el alto el fuego es gradual o precedido de interacción cooperativa	Bara & Clayton (2023); Lundgren (2023)
Procesos de paz y negociación	Rol de los altos el fuego como catalizadores y riesgos estratégicos	Ceses facilitan diálogo (caso Myanmar and Sri Lanka) pero pueden usarse para consolidar poder estatal	Lee (2016)
Sectores productivos	Turismo, agricultura, mercados financieros	Cese al fuego con ETA mejora turismo doméstico; actores armados alteran prácticas agrícolas; volatilidad bursátil disminuye tras hostilidades, aunque influida por factores globales	Voltes-Dorta (2016); Arias et al. (2019); Srianthakumar (2015)
	Costos de financiamiento y desempeño macro	Terrorismo eleva costos de endeudamiento; reducción de ataques (vía ceses) alivia primas de riesgo	Procasky (2016); Ruiz (2018)
	Reconstrucción sectorial posconflicto	Sectores agrícola y minero como ejes de recuperación en Yemen durante tregua	Mukashov (2022)
Derechos humanos	Educación y salud pública	Menor abandono escolar en zonas FARC (Colombia); efectos adversos en educación en Nepal; mejora de indicadores sanitarios y resiliencia en Gaza y España	Prem & Namen (2023); Pivovaroba (2015); Brück (2019); Quintana-Domeque & Ródenas-Serrano (2017)
Gestión y conservación de recursos	Uso del suelo y deforestación	Ceses inducen cultivos de ciclo corto; entrada de nuevos actores tras FARC aumenta deforestación; presencia guerrillera reduce tala, la paramilitar la incrementa	Arias et al. (2019); Prem & Saavedra (2020); Cantillo (2022)

Fuente: Elaboración propia.

Además, los estudios de Arias, Ibáñez y Zambrano (2019) y Prem (2020) abordan las consecuencias ambientales relacionadas con la política de paz, como el aumento de la deforestación en Colombia tras el cese al fuego permanente con las FARC, resaltando la importancia de una planificación ambiental estratégica durante y después de los conflictos.

Aunque los ceses al fuego son generalmente vistos como medidas temporales, tienen un efecto significativo en la transformación social, la recuperación económica y la gestión de conflictos y recursos naturales, como demuestran los casos de Ucrania, Myanmar, Nepal, Sudan y Yemen (Palik, 2021; Verjee, 2022; Sticher et al., 2023).

Conclusiones: Esta revisión destaca que el concepto de cese al fuego ha evolucionado significativamente en la literatura sobre conflictos armados internos, consolidándose como un constructo analítico independiente. Esta evolución conceptual permite una mejor comprensión de los ceses al fuego, separados de fenómenos como la guerra civil y el terrorismo, y es respaldada por el desarrollo de bases de datos más robustas y sofisticadas que facilitan un análisis empírico más sistemático.

Se revela que, más allá de reducir la violencia, los ceses al fuego tienen una influencia económica directa y significativa, actuando como catalizadores de la estabilización y recuperación económica, tanto en zonas de alta como de baja intensidad de conflicto. Sin embargo, también se advierte que estos acuerdos pueden incrementar la incertidumbre económica y tener costos asociados, como fluctuaciones en sectores clave o un aumento de la violencia en casos de acuerdos no inclusivos.

Las conclusiones sugieren la necesidad de políticas cautelosas y bien adaptadas a las particularidades económicas de cada contexto, para maximizar los beneficios y minimizar los costos de los ceses al fuego.

2.2.2 Consumo eléctrico como proxy de recuperación

El consumo de electricidad se ha empleado de forma consistente como un indicador indirecto —o *proxy*— para estimar el crecimiento económico, entendido como la variación del Producto Interno Bruto (PIB) real entre periodos. Este vínculo se justifica teóricamente bajo el enfoque del valor agregado del PIB, según el cual la actividad económica se mide como la suma del valor añadido por los distintos sectores productivos de la economía (United Nations et al., 2009). En este marco, sectores como la industria, el comercio y los servicios —intensivos en el uso de electricidad— representan proporciones significativas del valor agregado total, así pues, aumentos sostenidos en la demanda eléctrica suelen reflejar incrementos en la producción agregada. Stern (2011) respalda esta relación al señalar que la energía es un insumo esencial en los procesos productivos, y que su consumo mantiene una estrecha correlación con el crecimiento económico, especialmente en economías en desarrollo donde la elasticidad entre ambos es más marcada (Stern, 2011).

Desde una perspectiva empírica, Narayan y Smyth (2009) hallaron evidencia de causalidad bidireccional entre el consumo eléctrico y el crecimiento del PIB en Australia, esto indica una retroalimentación mutua entre ambas variables (Narayan & Smyth, 2009). En América Latina, Apergis y Payne (2010) demostraron una relación de causalidad unidireccional desde el consumo eléctrico hacia el PIB real en seis países de Centroamérica, con una elasticidad

de largo plazo estimada en torno al 0,42 %, posicionando a la electricidad como un determinante relevante del crecimiento económico regional (Apergis & Payne, 2010)

Sobre esta base, es posible argumentar su uso para medir la recuperación, distinguiendo claramente los conceptos como lo plantea Gil-Alana & Singh (2016). El crecimiento económico es la expansión sostenida de la capacidad productiva de una economía, medida por la variación porcentual del PIB. La recuperación económica, por su parte, es una fase específica y a menudo acelerada de crecimiento que ocurre tras un choque adverso, como un conflicto armado. Este proceso implica el restablecimiento de la actividad productiva, la reconstrucción de capital y la normalización de los mercados (Gil-Alana & Singh, 2016). Dado que la recuperación se manifiesta a través del crecimiento del PIB, los indicadores que siguen de cerca la actividad productiva son herramientas idóneas para su monitoreo. El acceso a la electricidad es, además, un factor habilitante para la inversión y el empleo, elementos clave en cualquier proceso de recuperación (Jamasp & Pollitt, 2005; Williams et al., 2006; Kumari & Sharma, 2016).

La evaluación de la recuperación en escenarios de conflicto enfrenta el desafío de la escasez de datos económicos oficiales, debido a la debilidad institucional. Esta limitación ha impulsado el uso de proxies. Uno de los más utilizados es la luminosidad nocturna captada por satélites, ya que permite observar la revitalización de mercados a gran escala. Se ha empleado, por ejemplo, para medir los beneficios económicos derivados de acuerdos de cese al fuego (Armand et al., 2023).

Aunque la luminosidad nocturna es una herramienta valiosa, el consumo eléctrico se presenta como un proxy más directo y preciso para medir la recuperación económica. A diferencia de la luz, que es un subproducto de la actividad, el consumo eléctrico cuantifica el insumo energético que alimenta directamente la reactivación industrial y la reconstrucción de

infraestructura. Refleja, además, transformaciones estructurales profundas. Estudios como el de Shahbaz et al. (2013) demuestran que el desarrollo financiero, el capital y el comercio, junto con el consumo energético, impulsan el crecimiento. Dado que la recuperación depende de la reactivación de estos mismos factores, un aumento en el consumo eléctrico es una señal robusta de que la reconstrucción material y la normalización económica están en marcha. Por estas razones, es un indicador más sensible para capturar la intensidad y sostenibilidad de la recuperación tras un conflicto.

2.3 Antecedentes:

2.3.1 Consumos de energía y crecimiento económico.

La relación entre el consumo de electricidad y el crecimiento económico constituye un tema fundamental en economía y planificación energética. Desde estudios seminales como el de Kraft y Kraft (1978), la electricidad se reconoce como un insumo estructural del desarrollo, crucial no solo para la industria, sino también para incrementar la productividad y mejorar la calidad de vida mediante el acceso a servicios básicos (Kumari & Sharma, 2016; Mighri & Ragoubi, 2020). Esta interdependencia, sin embargo, no implica una causalidad uniforme. Investigaciones en diversos contextos nacionales han revelado patrones divergentes, influenciados por el nivel de desarrollo económico, las variables incluidas en los modelos y las metodologías econométricas empleadas (Chen et al., 2012; Yoo & Kwak, 2010; Mighri & Ragoubi, 2020).

La literatura ha sistematizado estas relaciones en cuatro hipótesis principales: 1) la hipótesis del crecimiento, donde el consumo eléctrico impulsa el PIB (Altinay & Karagol,

2005; Iyke, 2015); 2) la hipótesis de la conservación, que postula que el crecimiento económico determina la demanda eléctrica (Ghosh, 2002; Shahbaz & Feridun, 2012); 3) la hipótesis de retroalimentación, con una causalidad bidireccional (Yang, 2000; Alam et al., 2012); y 4) la hipótesis de neutralidad, que niega una relación causal significativa (Payne, 2009; Acaravci & Ozturk, 2010).

La aplicación de estos marcos a estudios de caso evidencia notables heterogeneidades. Por ejemplo, en India, mientras Ghosh (2002) y Kumari y Sharma (2016) identificaron una causalidad del crecimiento al consumo eléctrico, Gupta y Sahu (2009) confirmaron que la expansión económica antecede al incremento en la demanda, sugiriendo un margen para políticas de conservación. En Túnez, Mighri y Ragoubi (2020) hallaron que la hipótesis de la conservación predomina en el largo plazo, mientras que a corto plazo la causalidad se invierte. En América del Sur, Yoo y Kwak (2010) reportaron causalidad bidireccional en Venezuela, neutralidad en Perú y Brasil, y relaciones mixtas en Argentina, Chile y Ecuador. China ilustra esta diversidad con resultados que van desde causalidad unidireccional del consumo al PIB (Shiu & Lam, 2004; Yuan et al., 2007) hasta relaciones bidireccionales (Yang, 2000) o inversas (Hu & Lin, 2008).

La elección metodológica —como pruebas de Granger, modelos de cointegración de Johansen, VECM, ARDL y análisis de panel con rupturas estructurales— influye directamente en los hallazgos, pudiendo modificar las interpretaciones incluso con un mismo conjunto de datos (Chen et al., 2012; Mighri & Ragoubi, 2020). No obstante, existe consenso en que el consumo eléctrico es un indicador robusto del crecimiento económico. Stern, Burke y Bruns (2019) destacan su papel catalizador de inversiones, mientras que Majewski et al. (2022) confirman esta relación para el sur de Asia mediante cointegración y causalidad en panel. Las

disparidades regionales en el consumo, como señalan Sun, Shin y Shen (2023), reflejan desigualdades, apuntando a la importancia de un suministro fiable para la actividad industrial y comercial.

En el contexto latinoamericano, Colombia emerge como un caso particular. Yoo y Kwak (2010) identificaron una causalidad unidireccional de corto plazo desde el consumo de electricidad hacia el PIB real, alineándose con la hipótesis del crecimiento. Este hallazgo es respaldado por el meta-análisis de Chen et al. (2012), que extiende la validez de dicha relación al largo plazo. La consistencia entre ambos estudios reafirma que la inversión en infraestructura y seguridad del suministro eléctrico pueden ser palancas clave para el crecimiento económico colombiano.

2.3.2 Ceses al fuego y recuperación económica

Según Clayton et al., (2023), todos los años, más del setenta por ciento de los conflictos intraestatales en el mundo incluyen ceses al fuego, cuestión que enmarca la importancia de entender sus impactos económicos. Los ceses al fuego son fundamentales para la recuperación económica en zonas de conflicto, ya que proporcionan la estabilidad necesaria para reactivar las economías locales. Diversos estudios han investigado los efectos económicos y sociales de estos acuerdos, ofreciendo una visión integral de sus efectos.

Armand, Marending y Vysotskaya (2023) analizaron el impacto de los ceses al fuego en la recuperación económica utilizando datos panel y la técnica de Regresión Discontinua en el Tiempo (RDiT) junto con efectos fijos. Encontraron que la implementación de ceses al fuego puede resultar en un aumento del 5.5% en la luminosidad nocturna, un indicador indirecto de recuperación económica. Estos efectos positivos se manifiestan entre tres y cinco meses después

de la implementación del cese al fuego, indicando una revitalización económica significativa en las áreas afectadas.

El trabajo de Armand, et al.(2023) aísla el impacto causal de 1 547 acuerdos de cese al fuego suscritos en 62 países (1993-2017). Para cada cese se estiman regresiones lineales locales (RDiT) dentro de un ancho de banda de seis meses a cada lado de la firma, con un kernel uniforme y errores estándar agrupados por período-acuerdo. La ecuación incorpora interacciones polinómicas del tiempo, efectos fijos de país y de año, y variables de control.

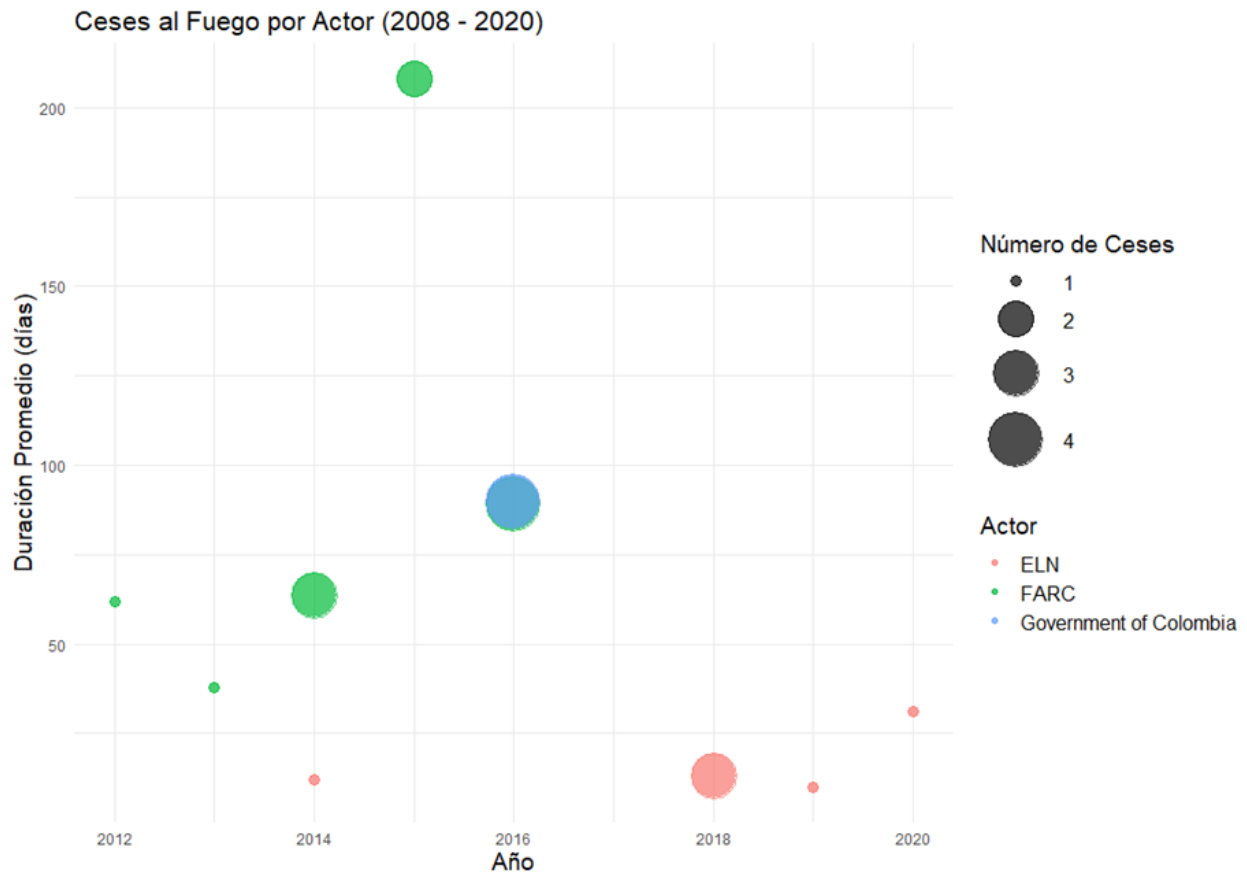
Los hallazgos de este estudio plantean que los ceses al fuego reducen la presencia de violencia en 3,4 puntos porcentuales (-12,4 % respecto de la media), efecto impulsado por la caída de los enfrentamientos Estado-grupo armado y de los ataques perpetrados por los propios signatarios; no se detectan variaciones significativas en conflictos no estatales ni en violencia contra civiles. En términos económicos, la luminosidad nocturna —proxy de recuperación económica— aumenta 4,79 % en zonas históricamente afectadas por los signatarios y 5,50 % en celdas donde no se registraban hostilidades antes del acuerdo. Estos cambios no obedecen a intervenciones externas, misiones de paz ni choques climáticos o de precios de materias primas, reforzando la atribución al cese al fuego (Armand et al., 2023)

El estudio en mención se desarrolla a escala global y utiliza la luminosidad nocturna como proxy de la recuperación económica, aprovechando la cobertura continua de las imágenes satelitales y su agregación por píxeles como unidad de observación.

Colombia ofrece un contexto único para investigar los efectos económicos de los ceses al fuego. Los recientes esfuerzos de paz, como el proceso de paz con las FARC y las negociaciones con el ELN (Ejército de Liberación Nacional), hacen de Colombia un caso de estudio necesario para analizar la transición de la guerra a la paz y su influencia en la revitalización económica y

social de las regiones afectadas (Crisis Group, 2022). Tan solo desde 2008 hasta 2020 Colombia ha experimentado más de 25 ceses al fuego de diversos tipos y variadas duraciones, los cuales involucran actores con diferentes niveles de influencia en el conflicto (ver Figura 4).

Figura 4. Número de ceses al fuego y duración por actor armado en Colombia anualmente



Nota: El tamaño del círculo corresponde al número de ceses al fuego en cada año. Elaboración propia a partir de Base de Datos Ceasefire ETH/PRIO para periodo 2008 - 2020

Por su parte Fajardo-Steinhäuser (2023), en su estudio "Peace Dividends: The Economic Effects of Colombia's Peace Agreement", utilizó un enfoque de diferencias en diferencias para analizar el impacto económico del cese al fuego con las FARC. Sus análisis, basados en datos de actividad económica y luminosidad nocturna, revelaron que, aunque el cese al fuego y el acuerdo de paz redujeron significativamente la violencia, no hubo efectos significativos en la actividad

económica, es decir, no se tradujeron en mejoras económicas en las áreas afectadas por las FARC debido a la insuficiente capacidad estatal. Esto fortalece la originalidad de la investigación propuesta pues permite analizar todos los ceses al fuego en el periodo estudiado, a diferencia de lo realizado en el estudio en mención que lo hace solamente para uno.

Bernal, Prem, Vargas y Ortiz (2024) investigaron las dinámicas de emprendimiento durante el acuerdo de paz utilizando una estrategia empírica de diferencias en diferencias y datos detallados a nivel de firmas. Sus hallazgos documentan un aumento del 15% en la creación de nuevas empresas en municipios afectados por la violencia de las FARC tras el cese al fuego de 2014. No obstante, este efecto positivo fue efímero y se revirtió después del rechazo del acuerdo de paz en el referéndum de 2016, destacando la influencia de la incertidumbre política en el emprendimiento y la inversión.

Los resultados contrapuestos de Fajardo-Steinhäuser (2023) y Armand et al. (2023), ambos basados en luminosidad nocturna, se entienden al contrastar (i) el tipo de cese al fuego analizado y (ii) la estrategia econométrica aplicada. El primero examina un alto el fuego parcial y emplea diferencias-en-diferencias con grupos de control definidos como zonas sin acciones armadas; encuentra escasa recuperación económica. El diseño presupone que las zonas “no tratadas” permanecen inmunes a los efectos del acuerdo, hipótesis poco realista en conflictos con externalidades territoriales y en contravía de lo que ya otros estudios también han evidenciado frente al efecto en zonas sin presencia de conflicto directo, pero en el territorio nacional (Voltes-Dorta et al., 2016). El segundo no basa su análisis en grupos de control, si no que utiliza RDiT+EF y datos de luminosidad nocturna globales como se ha descrito anteriormente.

La comparación resalta dos implicaciones: (1) el DiD de Fajardo-Steinhäuser (2023) subestima efectos indirectos positivos al excluir del análisis áreas formalmente “no afectadas”

pero influenciadas por el clima de alto el fuego; (2) Este trabajo, centrado en un solo acuerdo no inclusivo, observa incrementos de violencia que obstaculizan la recuperación económica; este patrón coincide con la literatura que señala que este tipo de cese puede incentivar la escalada del conflicto (Tønnesson et al., 2022). Finalmente, aunque la luminosidad nocturna facilita la cobertura global como se planteó en Armand et al. (2023), en el caso colombiano este indicador enfrenta limitaciones importantes: la densa nubosidad de varias regiones atenúa la señal captada por los sensores orbitales (Chen & Nordhaus, 2011), mientras que eventos como los incendios forestales generan focos de luz esporádicos que sobreestiman la actividad humana (Elvidge et al., 2009)

2.4 Método.

2.4.1. Tipo y Alcance:

La presente investigación emplea un enfoque cuantitativo para determinar los efectos de los ceses al fuego sobre la recuperación económica en Colombia. Se usan datos del consumo eléctrico por departamentos como proxy de la recuperación económica y se adopta un diseño correlacional y explicativo. El diseño correlacional es adecuado para identificar la relación entre los ceses al fuego y el consumo eléctrico. También es explicativo, pues busca entender los factores que causan esta relación, centrándose en cómo los ceses al fuego afectan de manera diferencial a los departamentos priorizados bajo los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) en comparación con departamentos fuera de zonas PDET, donde el conflicto armado fue menos intenso. La literatura ha avanzado considerablemente utilizando esta combinación de enfoques. Creswell (2013) establece que el enfoque correlacional identifica

relaciones entre variables, mientras que el enfoque explicativo profundiza en los mecanismos subyacentes a estas relaciones.

En línea con Gil-Alana y Singh (2016), el crecimiento económico representa una dimensión medible de la recuperación económica en escenarios de conflicto. Este estudio utiliza el consumo eléctrico como proxy de dicha recuperación, sustentado en evidencia empírica que lo vincula directamente con actividad productiva, inversión pública y expansión estatal (Stern et al., 2019; Karanfil & Li, 2015).

La selección del intervalo 2008-2023 responde a que este periodo abarca una etapa definitoria para la economía colombiana en contextos de postconflicto. Incluye la fase posterior al punto de inflexión del conflicto armado (Rangel & Vera, 2023), el periodo de mayor intensidad previo al desarme de las FARC-EP, la firma del Acuerdo de Paz en 2016, y las posteriores negociaciones de ceses de hostilidades con otros actores armados, como el ELN.

Para el análisis econométrico, se identificaron cinco acuerdos de cese al fuego durante este intervalo que cumplieron con una duración superior a tres meses. En la literatura empírica, ha sido reconocida esta duración como un mínimo para que un cese al fuego pueda generar efectos observables en la actividad económica (Armand et al., 2023; Voltes-Dorta, 2016). Quedaron excluidos aquellos eventos más breves, en su mayoría ceses unilaterales frecuentemente observados en fechas festivas, así como los ceses bilaterales impulsados en 2023 bajo la política de Paz total con las Autodefensas Gaitanistas de Colombia (AGC) y las Autodefensas Conquistadoras de la Sierra Nevada (ACSN o “Los Pachencia”). Estos últimos, aunque fueron proyectados para seis meses, no lograron superar el umbral mínimo de tres meses

debido a múltiples incumplimientos por parte de los grupos armados (Corporación Latinoamericana Sur, 2023).

Dado que el objetivo de esta investigación es estimar el efecto económico agregado de los ceses al fuego en Colombia, y teniendo en cuenta que los ceses al fuego considerados son decisiones políticas de alcance nacional con grupos armados del mismo alcance, los efectos que generan —tanto económicos como institucionales— no se restringen a las zonas con presencia directa de los actores armados firmantes. Por el contrario, la literatura ha mostrado que este tipo de decisiones tiene efectos de confianza, inversión y comportamiento económico que se extienden a lo largo del territorio nacional, independientemente de la intensidad territorial previa del conflicto (Armand et al., 2023; Voltes-Dorta, 2016).

Bajo esa premisa, el análisis no busca identificar diferencias locales entre territorios con mayor o menor presencia de conflicto, sino estimar el cambio generalizado en el comportamiento económico, como respuesta a un nuevo entorno marcado por la expectativa de paz materializada en el cese de hostilidades. En este sentido, el uso del nivel departamental permite capturar esas respuestas amplias y agregadas, sin perder la capacidad de observación territorial.

Además, los departamentos son unidades político-administrativas intermedias que como delimitaciones regionales concentran decisiones económicas, infraestructura, enclaves productivos y registros estadísticos más confiables que desagregaciones más reducidas (Hill et al., 2012). Esta escala resulta más coherente con el enfoque del estudio que busca explicar tendencias regionales, no efectos locales.

Por último, el uso del nivel departamental también responde a condiciones técnicas necesarias para la estimación: la disponibilidad de datos continuos de consumo eléctrico, y otras variables clave es sólida a nivel departamental, mientras que a nivel municipal existen enormes

vacíos y falencias que afectarían la calidad del análisis. Este criterio de agregación no determina el diseño, pero lo acompaña con solvencia empírica como lo ha hecho en no pocas investigaciones para el caso colombiano (Villa et al., 2014; Carranza et al., 2020).

2.4.2 Datos y fuentes:

Para medir el efecto de los ceses al fuego en el consumo eléctrico, se recopilaron datos de diversas fuentes:

Consumo Eléctrico: Los datos mensuales sobre el consumo eléctrico a escala departamental fueron obtenidos del Sistema de Información de la Superintendencia de Industria y Servicios Públicos Domiciliarios. La desagregación por departamentos, que representa una escala regional, es consistente con la literatura científica que utiliza el consumo eléctrico como un indicador aproximado de la actividad económica; dicha aproximación metodológica sustenta su capacidad inferencial en la comparación interregional para formular generalizaciones a nivel nacional. Asimismo, esta granularidad es coherente con la delimitación de zonas como los PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial), concebidos como macro territorios que abarcan cada uno varios departamentos del país.

Ceses al Fuego: Se determinaron las fechas de entrada en vigor y terminación de los ceses al fuego implementados en Colombia a partir de dos bases de datos principales:

ETH/PRIO Civil Conflict Ceasefires: Esta base de datos documenta con precisión la duración, tipo y los actores armados involucrados en cada cese al fuego. Clayton et al. (2022) explican que esta base de datos es el resultado de los esfuerzos combinados del ETH (Center for

Security Studies) de Zúrich y el PRIO (Peace Research Institute) de Oslo. A su vez es ampliamente reconocida por su rigurosidad y detalle siendo muy utilizada en este tipo de investigaciones.

PA-X Ceasefire Dataset: Esta base de datos desarrollada en la Universidad de Edimburgo lista todos los acuerdos que hacen referencia a ceses al fuego organizando las referencias por variables de mecanismos y aplicabilidad. Esta base cubre acuerdos desde 1990 hasta 2023, con un total de 926 acuerdos, 25 de los cuales son nuevos en la última versión. Su uso es menos frecuente pero igualmente reconocido por su calidad.

Variables de Control: Los datos sobre temperatura promedio y densidad poblacional se obtuvieron del portal del DANE y el servicio meteorológico nacional IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). Estas variables son esenciales para controlar factores que podrían influir en el consumo eléctrico y asegurar que el análisis identifique el efecto de los ceses al fuego.

El conjunto de datos obtenido es un panel para el periodo 2008-2023, permitiendo controlar las características invariables de cada departamento. El conjunto completo es de 5376 observaciones (filas) obtenidas de 28 departamentos a través de 192 meses del periodo de estudio, constituyendo observaciones de departamento y mes. A su vez Angrist y Pischke (2008) resaltan la importancia de los modelos de panel como el que se usa en este trabajo para identificar relaciones causales complejas.

2.4.3. Técnicas y Procesamiento

Recolección de datos: Se recopilaron series de consumo eléctrico, registros de ceses al fuego y variables de control a partir de fuentes oficiales y bases académicas consolidadas; la

precisión se garantizó atendiendo a la resolución temporal y espacial de cada archivo, evitándose agregaciones que pudieran diluir la información. La validez se aseguró verificando que cada conjunto de datos midiera directamente el fenómeno que representa en las unidades convenidas (p. ej., kilovatios hora). La integridad se comprobó revisando la completitud de campos y detectando valores faltantes o duplicados. Toda la agregación y tratamiento de los datos se realizó en el software estadístico R utilizando librerías especializadas.

Preparación de datos: Los datos recolectados se sometieron a un proceso de depuración y estructuración con el fin de tratar posibles valores atípicos y asegurar la coherencia del conjunto, frente a lo cual la variable de consumo eléctrico, así como la de temperatura y población fueron transformadas a su logaritmo natural. Se constató que para Amazonas, Guainía, San Andrés, Vaupés y Vichada existía una ausencia de datos mayor a 40% para distintas variables, lo que llevó a su exclusión del análisis. La integración de las bases de datos sobre ceses al fuego de ETH/PRIO y PA-X permitió una comparación robusta y la validación cruzada de las fechas designadas como de implementación de ceses al fuego, elevando así la calidad y fiabilidad de la información utilizada.

Dada la periodicidad mensual de los registros, el inicio de cada cese se determinó por su fecha de entrada en vigor, no por su declaratoria. Si la entrada en vigor o implementación ocurrió durante los primeros días del mes, el cese se asignó a ese mismo mes; si tuvo lugar después del día 20, se registró en el mes siguiente. Con esto se han obtenido fechas equivalentes a las de la base de datos de ETH/PRIO. La información referente a estos acuerdos fue posteriormente respaldada, ampliada y contrastada mediante la consulta de fuentes oficiales y registros de prensa.

Visualización de datos: Se emplearon gráficos y tablas descriptivas para visualizar las tendencias y patrones en el consumo eléctrico y los ceses al fuego a lo largo del periodo de estudio.

Análisis de datos:

Para la especificación del modelo, el tratamiento se define acatando la naturaleza temporal y espacial de los ceses al fuego. El punto de corte temporal ($t=0$) se establece en el mes calendario de entrada en vigor de cada acuerdo; si la implementación ocurrió después del día 20 del mes, el evento se asigna al mes siguiente para capturar su efecto de manera más precisa. Espacialmente, los acuerdos analizados fueron de alcance nacional, involucrando al Gobierno y a organizaciones con presencia y capacidad operativa en todo el territorio, partícipes del histórico conflicto armado nacional. Esta universalidad implica que todos los departamentos son expuestos al shock de manera simultánea, invalidando el uso de metodologías como Diferencias en Diferencias (DiD) por la imposibilidad de construir un grupo de control geográfico válido, pero contando sobre manera que en todos los casos otros actores armados siguieron operando en el territorio causando efectos locales. En contraste, esta característica hace que el diseño RDiT sea la estrategia de identificación idónea, ya que utiliza la propia trayectoria pre-tratamiento de las unidades como su contrafactual.

A diferencia de los modelos de series de tiempo (p. ej., ARIMA o estudios de intervención), que a menudo se usan para medir la efectividad de una política, la RDiT permite distinguir el efecto de la implementación de un acuerdo de su cumplimiento en el tiempo, es decir los enfoques de series de tiempo se han mostrado mucho más útiles para determinar patrones y analizarlos a la vez que predecir sobre esas determinaciones, mientras que efectos puntuales discretos, que pueden implicar cambios bruscos o saltos, pueden verse diluidos.

Se desarrolló entonces un modelo de Regresión Discontinua en el Tiempo (RDiT) para estimar el efecto de los ceses al fuego sobre el consumo eléctrico, incorporando efectos fijos (EF) para capturar variaciones específicas entre los departamentos y a lo largo del tiempo. Armand et al. (2023) aplican una metodología similar a la aquí propuesta, para analizar efectos de los ceses al fuego, donde atienden como en este trabajo a ceses al fuego mayores a 3 meses pues es un periodo mínimo para considerar efectos agregados.

La RDiT es especialmente pertinente para este estudio porque la intervención —el cese al fuego— se caracteriza por una implementación súbita en una fecha específica. En este diseño, el punto de corte se define como el periodo exacto en que el cese entró en vigor, permitiendo aislar la discontinuidad atribuible al evento. La validez del diseño descansa en que, salvo por la implementación del cese, no existen otras razones para esperar una ruptura estructural en esa fecha precisa, esto otorga a la estimación un carácter más creíble de identificación causal (Imbens & Lemieux, 2008). Además de que particularmente los ceses analizados se dieron en el marco de diálogos con los cesantes, esto permite superar una posible causalidad inversa donde el cese fuese determinado por la dinámica de crecimiento económico.

Aunque modelos de diferencias en diferencias han sido utilizados en estudios similares, y con frecuencia emplean niveles de violencia u otras variables directamente asociadas como dependientes, esta metodología presenta limitaciones al pretender identificar efectos económicos. La evidencia indica que los beneficios económicos derivados de ceses al fuego no muestran una correspondencia directa con la intensidad de la violencia o la presencia de actores armados. De hecho, el impulso a la actividad económica suele trascender las zonas de conflicto y extenderse a todo el territorio nacional, sin circunscribirse a territorios específicos (Armand et al., 2023; Voltes-Dorta, 2016). Esta generalización del impacto económico, tanto del conflicto como de los

periodos de cese, complica la definición de grupos de control adecuados, pues los efectos se manifiestan a escala nacional, obteniendo resultados sesgados al implementar diferencias en diferencias para captar efectos económicos de este tipo de acuerdos.

La RDiT permite analizar cómo eventos específicos afectan las variables de interés justo antes y después de un punto de cambio. Esta metodología ha sido explorada por Hausman y Rapson (2018), quienes demostraron su efectividad en el análisis de eventos que generan cambios discretos en series temporales, además de ofrecer una lista de comprobación para su adecuada utilización que fue aplicada en este trabajo.

Los efectos fijos (EF) permiten aislar el efecto de los ceses al fuego sobre el consumo eléctrico al controlar variables no observables que son constantes en el tiempo, pero varían entre departamentos. Según Wooldridge (2010), los modelos con efectos fijos son fundamentales en el análisis de datos de panel porque eliminan el sesgo causado por la omisión de variables que no cambian en el tiempo. Además, Blattman y Miguel (2010) enmarcan la efectividad de los EF para capturar la heterogeneidad no observada en estudios de conflictos armados y sus impactos económicos. La selección entre un modelo de efectos fijos (`model = "within"`) o uno de efectos aleatorios (`model = "random"`) se basó empíricamente en el test de Hausman (1978).

Esta técnica brinda inferencia confiable solo cuando se satisfacen varios supuestos empíricamente contrastables. Para la RDiT, un punto clave es la continuidad del contrafactual: la serie de resultado debe mostrar tendencias paralelas locales inmediatamente antes y después de $t = 0$ (Punto de corte = Implementación del cese); su verificación implica inspeccionar la trayectoria temporal en ventanas estrechas y aplicar pruebas de placebo en cortes próximos (Lee & Lemieux, 2010). A ello se suman la no manipulación de la fecha del acuerdo y la elección adecuada del ancho de banda y de la forma funcional que captura la tendencia (Hausman &

Rapson, 2018). Por su parte, los modelos de efectos fijos requieren exogeneidad de los regresores, ausencia de colinealidad perfecta y corrección de heterocedasticidad y autocorrelación—condiciones evaluables mediante errores agrupados y contrastes diagnósticos estándar (Wooldridge, 2010; Baltagi, 2008). El cumplimiento conjunto de estos criterios sostiene la validez de las estimaciones para la RDiT y se condensa en la lista de comprobación de Hausman y Rapson (2018) aplicada a este desarrollo metodológico.

2.4.4 Modelo Econométrico

La ecuación que representa el modelo implementado para cada cese al fuego es la siguiente:

$$\begin{aligned} \log Y_{it} = & \eta_i + \beta_0 D_{it} + \beta_1 M_{it} + \beta_2 M_{it}^2 + \delta_0 (D_{it} \cdot M_{it}) + \delta_1 (D_{it} \cdot M_{it}^2) \\ & + \gamma_1 PDE_{it} + \gamma_2 \log T_{it} + \gamma_3 \log Pop_{it} + \epsilon_{it} \end{aligned}$$

Donde cada componente se define en la siguiente tabla:

Tabla 2. Variables en el modelo

<i>Símbolo (variable original)</i>	<i>Descripción</i>
$\log Y_{it}$ (<i>log_Consumo_Total</i>)	Logaritmo natural del consumo total de energía eléctrica en el departamento <i>i</i> en el mes <i>t</i> .
η_i (η_i)	Efectos fijos específicos del departamento <i>i</i> .
D_{it} (<i>treat1</i>)	Variable dicotómica: 1 si el departamento <i>i</i> está bajo cese al fuego en el mes <i>t</i> , 0 si no.
M_{it} (<i>mes_1</i>)	Variable de forzamiento: número de meses desde/hasta el inicio del cese (0 en el mes de implementación).
M_{it}^2 (<i>mes_1qdr</i>)	Término cuadrático de la variable de forzamiento.
$D_{it} \cdot M_{it}$ (<i>mes_1:treat1</i>)	Interacción lineal entre el tratamiento y variable de forzamiento.
$D_{it} \cdot M_{it}^2$ (<i>mes_1qdr:treat1</i>)	Interacción entre tratamiento y termino cuadrático de la variable de forzamiento.
PDE_{it} (<i>pdet</i>)	Variable dummy: 1 si el departamento <i>i</i> pertenece a una región PDET, 0 si no.
$\log T_{it}$ (<i>log_Temperature</i>)	Logaritmo de la temperatura promedio mensual en el departamento <i>i</i> en el mes <i>t</i> .

$\log Pop_{it}$ ($\log_Poblacion$)
 ϵ_{it}

Logaritmo de la población mensual en el departamento i en el mes t .
Término de error idiosincrático.

Nota: Elaboración Propia

Se define una variable de tratamiento dicotómica (Dit) que indica si la observación temporal se sitúa antes o después del inicio del cese. La *running variable* (Mit), a la que se denomina en adelante variable de forzamiento representa tiempo en meses, corre hacia y desde el punto de corte, es decir, se le asigna el cero al periodo de inicio de cada cese al fuego. Un componente esencial del diseño son los términos de interacción entre la variable de tratamiento y la variable de forzamiento, tanto en su forma lineal como polinomial (p.ej., $Dit \cdot Mit$, $Dit \cdot Mit^2$). Estas interacciones permiten que la relación funcional entre el tiempo y el consumo eléctrico difiera a ambos lados del umbral (Imbens & Lemieux, 2008), capturando así el posible cambio inducido por el cese al fuego. Así pues, para capturar la dinámica del consumo eléctrico alrededor del punto de corte, el modelo incorporó flexibilidad funcional mediante la inclusión de términos polinomiales de la variable de forzamiento (después de pruebas con otros polinomios se optó por uno de segundo orden: Mit^2), esta busca capturar las tendencias antes y después del cese al fuego, cuestión clave y característica en diseños RDiT.

Este diseño permite operacionalizar la distinción teórica entre recuperación y resiliencia económica mediante una analogía cinematográfica precisa. En este marco, el nivel de consumo eléctrico ($\log Y_{it}$) equivale a la posición de la economía en un momento dado, mientras que su cambio inmediato en el punto de corte es capturado por el coeficiente de tratamiento $\beta_0 Dit$.

La recuperación económica, por su parte, se conceptualiza como la velocidad de la actividad económica; es decir, la pendiente o la primera derivada de su trayectoria con respecto al tiempo. El modelo no solo estima la tendencia preexistente, sino que a través del coeficiente

de la interacción lineal ($\delta_0(Dit \cdot Mit)$), mide específicamente el cambio en la velocidad de recuperación atribuible al cese al fuego. Un coeficiente positivo y significativo indica que el acuerdo aumentó el ritmo de crecimiento de la actividad económica.

Así pues, la resiliencia —la capacidad del sistema para alterar fundamentalmente su trayectoria de forma positiva— se manifiesta como la aceleración o segunda derivada con respecto al tiempo. Este concepto es capturado por el coeficiente de la interacción cuadrática ($\delta_1(Dit \cdot Mit^2)$). Un valor positivo y significativo en este término es la evidencia más sólida de resiliencia, pues implica que la economía no solo aumentó su velocidad de recuperación, sino que dicho ritmo está ganando impulso en el tiempo. Gráficamente, una recuperación robusta e impulsada por la resiliencia se observaría como una trayectoria que, tras un salto inicial, presenta una pendiente ascendente y una curvatura convexa (se dobla hacia arriba).

Para asegurar la validez estadística de los resultados, se realizaron pruebas diagnósticas evaluando la presencia de autocorrelación (tests de Durbin-Watson y Breusch-Godfrey/Wooldridge) y heterocedasticidad (test de Breusch-Pagan) en los residuos del modelo seleccionado. Dada la naturaleza frecuente de estos problemas en datos de panel, se calculan errores estándar robustos. Específicamente, se emplean errores estándar agrupados por departamento y corregidos por heterocedasticidad y autocorrelación consistentes con el método de Arellano (1987), proporcionando así inferencias más fiables (Cattanaeo et al., 2019; Cameron & Miller, 2015).

Para acatar la lista de comprobación de Hausman y Rapson (2018), el diseño se sometió a pruebas de validación y falsificación. Primero, se aplicó la prueba de densidad de McCrary (2008), la cual confirmó la ausencia de una manipulación o agrupación no aleatoria de las observaciones alrededor del punto de corte. Segundo, se implementó la aproximación "donut

RD", este procedimiento reestima el mismo modelo excluyendo las observaciones inmediatamente adyacentes al punto de corte. Al omitir datos del mes exacto del cese (y meses contiguos), se busca determinar si el efecto persiste, mitigando preocupaciones sobre posibles comportamientos de anticipación o una clasificación imprecisa del umbral que pudieran distorsionar los resultados (Como se usa en Barreca et al., 2011). Adicionalmente, se conducen pruebas de placebo. Estas pruebas aplican el mismo diseño RDIT, pero utilizando puntos de corte temporales en los que no ocurrió ningún cese al fuego. Tras su aplicación no se detectaron discontinuidades significativas en el consumo eléctrico, se refuerza entonces la confianza en que el efecto observado en el punto de corte real es genuinamente atribuible a la intervención (el cese al fuego) y no un producto de otras dinámicas o artefactos metodológicos.

Finalmente, la metodología también contempló la exploración de efectos retardados. Se crearon entonces variables de tratamiento y de forzamiento rezagadas (Ver resultados para rezagos en apéndice) para determinar si la influencia del cese al fuego se manifiesta con algún desfase temporal o si su magnitud cambia en los meses posteriores a su implementación.

Aunque la ecuación de referencia presenta una especificación cuadrática completa, la selección del modelo definitivo implicó la exploración de alternativas más parsimoniosas, como modelos lineales y especificaciones que variaron el término de interacción polinómico, además del examen de distintas ventanas temporales. Con base en criterios estadísticos, se optó por la especificación cuadrática y una ventana de 10 meses para la totalidad de los ceses analizados, con excepción del evento más reciente de 2023, situado en el límite superior temporal del conjunto de datos. Las estimaciones con esta configuración metodológica que se ha descrito alcanzaron, dicho sea de paso, coeficientes de determinación (R^2) próximos al 50%, un nivel de

ajuste que se considera robusto para inferencias derivadas de la aplicación de Regresión Discontinua en el Tiempo (RDiT) y modelos de efectos fijos.

2.5 Resultados.

Antes de proceder con los resultados del modelo econométrico, se presentan en la Tabla 3 los principales estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el análisis. Estos datos permiten observar la magnitud, dispersión y distribución general de las variables clave, como el consumo eléctrico, temperatura, población y variables transformadas en logaritmos. El consumo total mensual presenta alta dispersión entre observaciones, expresando la heterogeneidad sustancial entre unidades territoriales y períodos.

Tabla 3

Estadísticas descriptivas del conjunto de datos

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Est.</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Pctl(25)</i>	<i>Mediana</i>	<i>Pctl(75)</i>	<i>Máximo</i>
<i>Consumo_Total (M. Kwh)</i>	156.83	193.50	0.00	43.44	82.94	173.79	1180.28
<i>Temperature (°C)</i>	20.76	5.50	2.43	17.64	20.65	25.34	29.72
<i>log_Consumo_Total</i>	18.18	1.31	0.00	17.59	18.23	18.97	20.89
<i>log_Temperature</i>	3.04	0.32	1.23	2.93	3.07	3.27	3.42
<i>date</i>	96.48	55.42	1.00	48.50	96.00	144.00	192.0
<i>Población (M. personas)</i>	1,674	1,688	0,7278	0,691	1,178	1,885	7,907
<i>pdet</i>	0.68	0.47	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
<i>log_Población</i>	13.92	0.95	11.20	13.45	13.98	14.45	15.88

Nota: El conjunto de datos se compone de 5.375 observaciones. Las unidades de medida correspondientes a cada variable se especifican entre paréntesis. En los casos donde no se indican unidades entre paréntesis, el prefijo 'log' denota la transformación de la variable mediante logaritmo natural. Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los cinco ceses al fuego de duración superior a tres meses entre 2008 y 2023 (Tabla 4) revela una asociación heterogénea entre estos eventos y la recuperación económica en Colombia. Previo al análisis econométrico formal, los resultados descriptivos muestran variaciones significativas en la variable dependiente en proximidad a las fechas de cese

al fuego, las cuales se conceptualizan como puntos de corte. Por ejemplo, en el caso del cese al fuego con las FARC-EP de 2016, diversos departamentos exhiben cambios abruptos y visualmente significativos en esta fecha, como ilustra la Figura 5, reafirmando la pertinencia de emplear RDiT para analizar estos periodos.

De los casos estudiados, el cese bilateral y definitivo pactado entre el gobierno colombiano y las FARC-EP (ID: 0025; 2016-2017) produjo un impacto económico positivo, inmediato y estadísticamente significativo (Tabla 5). Este resultado contrasta con los efectos nulos, o incluso negativos de otros periodos de tregua, observados en los ceses unilaterales de las FARC-EP y en los acuerdos bilaterales con el ELN. La sistemática afectación negativa en la dinámica económica de las regiones PDET durante varios de estos periodos señala la complejidad de la recuperación en las zonas más golpeadas por el conflicto.

El primer cese unilateral de las FARC-EP (ID:0018; 2014–2015) no afectó a la recuperación económica, como lo evidencia la ausencia de significancia en el coeficiente principal de tratamiento (Tabla 5, $\text{treat1} \approx 0.0023$, $p = 0.88$). Sin embargo, la Figura 6 muestra cómo la trayectoria del consumo eléctrico cambia de forma significativa. Los coeficientes de interacción $\text{mes}_1:\text{treat1}$ y $\text{mes}_1\text{qdr}:\text{treat1}$, ambos positivos y significativos, reflejan un cambio progresivo: la pendiente se vuelve menos negativa y la curvatura más convexa. Los modelos con retardos (Ver en apéndice A) confirman los cambios de tendencia posteriores, pero no hay evidencia suficiente para afirmar que este cese pudiese influenciar esta dinámica.

Figura 5. Consumo eléctrico por departamento alrededor de punto de corte

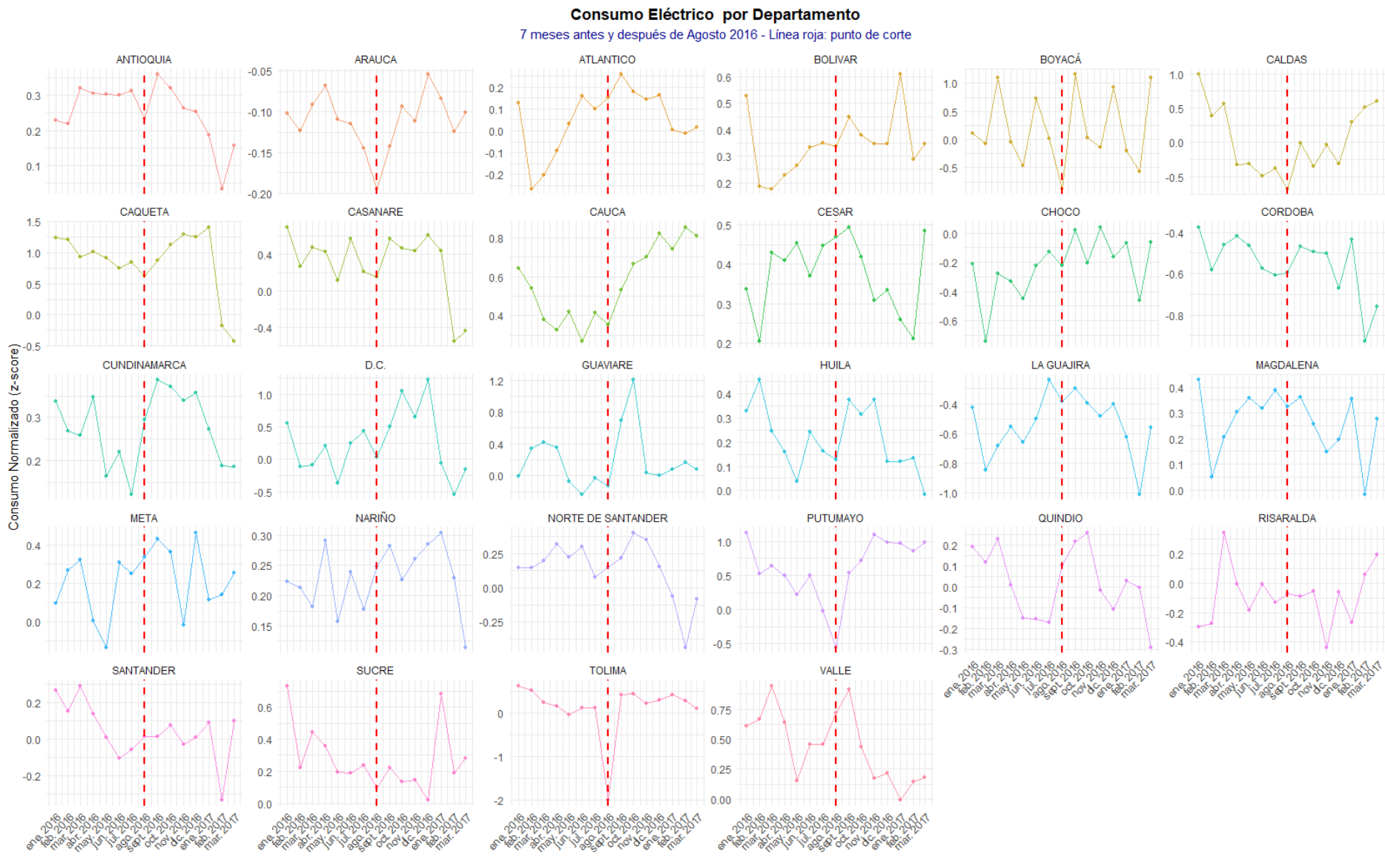


Tabla 4. Ceses al fuego mayores a 3 meses entre 2008 y 2023 en Colombia

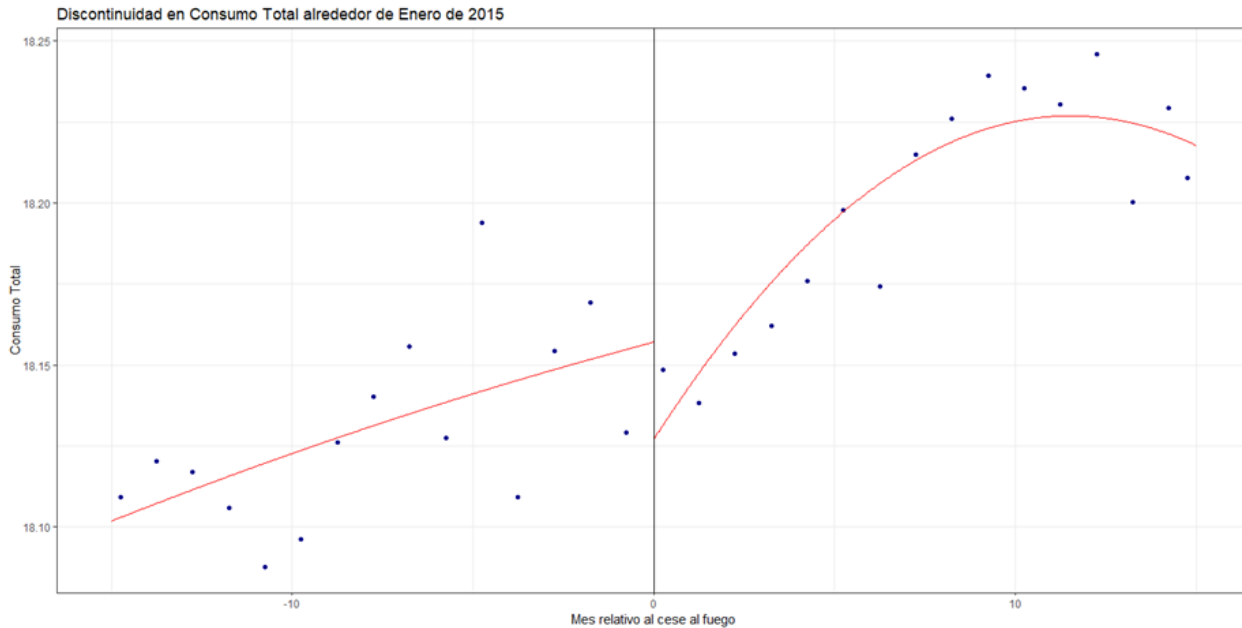
<i>ID</i>	<i>Periodo</i>	<i>Días</i>	<i>Tipo</i>	<i>Grupo</i>	<i>Objetivos declarados</i>	<i>Observaciones clave</i>
0018	20/12/2014 - 22/05/2015	156	Unilateral condicionado	FARC	Gestos hacia víctimas, respaldo al proceso de paz, posible armisticio	Condicionado a no agresión. Reducción significativa de acciones ofensivas. Verificación Civil.
0020	20/07/2015 - 28/08/2016	374	Unilateral con des escalamiento	FARC + Gobierno*	Reducción de acciones ofensivas y daño a civiles; acelerar negociaciones en La Habana	Cese proyectado a 4 meses, se extendió. Correlato con suspensión de bombardeos del Estado. Verificación Civil.
0025	29/08/2016 - 27/06/2017	303	Bilateral y definitivo	FARC + Gobierno	Cese definitivo, dejación de armas, implementación del Acuerdo Final, construcción de paz estable	Asociado al Día D del Acuerdo Final. Inclusión de ZVTN y PTN. Finaliza con dejación de armas. Verificación ONU-Gobierno- FARC
0026	01/10/2017 - 09/01/2018	101	Bilateral, temporal y nacional	ELN + Gobierno	Mejorar situación humanitaria, suspender acciones ofensivas, respeto al DIH	Primer cese bilateral con ELN. Limitaciones operativas y ambigüedad en protocolos. Verificación ONU, Iglesia Católica, Gobierno y ELN
0036	03/08/2023 - 31/12/2023	303	Bilateral, nacional y temporal	ELN + Gobierno	Facilitar participación social, evitar incidentes, proteger derechos de poblaciones vulnerables	Críticas por control limitado del ELN y alcance restringido del compromiso. Incluido en "Paz Total". Verificación ONU, Iglesia Católica, Gobierno y ELN

Nota: ID corresponde a la identificación del cese al fuego en la base de datos Ceasefire ETH/PRIO. Elaboración propia. * El cese al fuego 0020 fue unilateral inicialmente, luego el gobierno de Colombia participó con un des escalamiento de acciones ofensivas y suspensión de bombardeos. Elaboración propia.

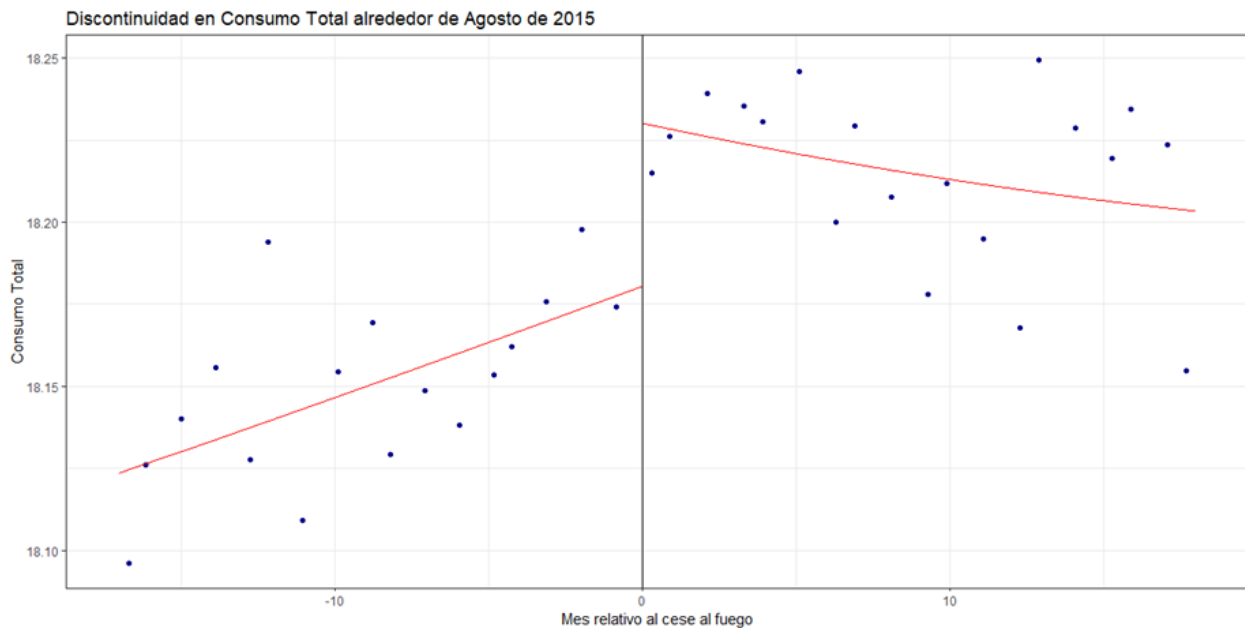
Tabla 5. RDiT con efectos fijos/aleatorios para los ceses al fuego en Colombia (2008 -2023)

<i>Variable / Cese al Fuego</i>	<i>ID:0018 2014 – FARC Unilateral-RE</i>	<i>ID:0020 2015 – FARC Unilateral- RE</i>	<i>ID:0025 2016 – FARC Bilateral-RE</i>	<i>ID:0026 2017 – ELN Bilateral-FE</i>	<i>ID:0036 2023 – ELN Bilateral-RE</i>
<i>(Intercept)</i>	1.0061 (0.7507)	1.5460 (0.7271) *	1.3228 (0.7455) .	–	2.9557 (1.5765)
<i>mes_1</i>	-0.0147 (0.0074) *	0.0188 (0.0070) **	-0.0065 (0.0085)	0.0262 (0.0058) ***	0.0118 (0.00995)
<i>mes_1qdr</i>	-0.0017 (0.0007) *	0.0015 (0.0006) *	0.0001 (0.0006)	0.0021 (0.0007) **	0.0015 (0.00100)
<i>treat1</i>	0.0023 (0.0154)	0.0156 (0.0183)	0.0857 (0.0256) ***	-0.0303 (0.0088) ***	0.0105 (0.03109)
<i>Pdet</i>	-0.3064 (0.1126) **	-0.3043 (0.1128) **	-0.2835 (0.1046) **	–	-0.3011 (0.1554)
<i>log_Temperature</i>	0.0135 (0.0070) .	-0.0045 (0.0205)	0.0033 (0.0346)	0.1050 (0.0708)	-0.1216 (0.2216)
<i>log_Poblacion</i>	1.2445 (0.0531) ***	1.2147 (0.0500) ***	1.2243 (0.0530) ***	-0.4997 (0.5965)	1.1505 (0.0825) ***
<i>mes_1:treat1</i>	0.0222 (0.0097) *	-0.0160 (0.0088) .	-0.0180 (0.0108) .	-0.0383 (0.0072) ***	-0.0608 (0.0455)
<i>mes_1qdr:treat1</i>	0.0020 (0.0007) **	-0.0023 (0.0006) ***	0.0017 (0.0006) **	-0.0009 (0.0009)	0.0054 (0.0141)
<i>Total Observaciones (N)</i>	588	588	588	588	336
<i>R² Ajustado</i>	0.4444	0.4869	0.4071	0.0094	0.2821
<i>Hausman (p-value)</i>	0.875	0.685	0.7923	0.0019	0.957

Nota: Coeficientes y estadísticos del modelo para cada cese al fuego mayor a tres meses en el periodo de estudio. Los valores entre paréntesis son errores estándar. Significancia: . p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001. RE: Efectos aleatorios, FE: Efectos fijos.

Figura 6. Discontinuidad en consumo total alrededor de enero de 2015.

El segundo cese unilateral (ID:0020; julio 2015–agosto 2016), aunque prolongado y respaldado posteriormente por un desescalamiento de la ofensiva gubernamental, muestra un comportamiento más contradictorio. En la Tabla 5, el coeficiente de la variable de tratamiento (treat1) nuevamente no es significativo ($p \approx 0.394$), pero su interacción con la forma cuadrática de la variable de forzamiento (mes_1qdr:treat1) presenta un valor negativo y altamente significativo (-0.0023 , $p < 0.001$). Esta dinámica se observa claramente en la Figura 7, donde la curvatura del consumo eléctrico posterior al cese se acentúa en sentido descendente. El proceso sugiere una etapa de transición más que procesos de recuperación económica, esto se ve reforzado por los modelos con rezagos, que muestran una pendiente más negativa en los primeros tres meses tras este acuerdo (Ver en apéndice B).

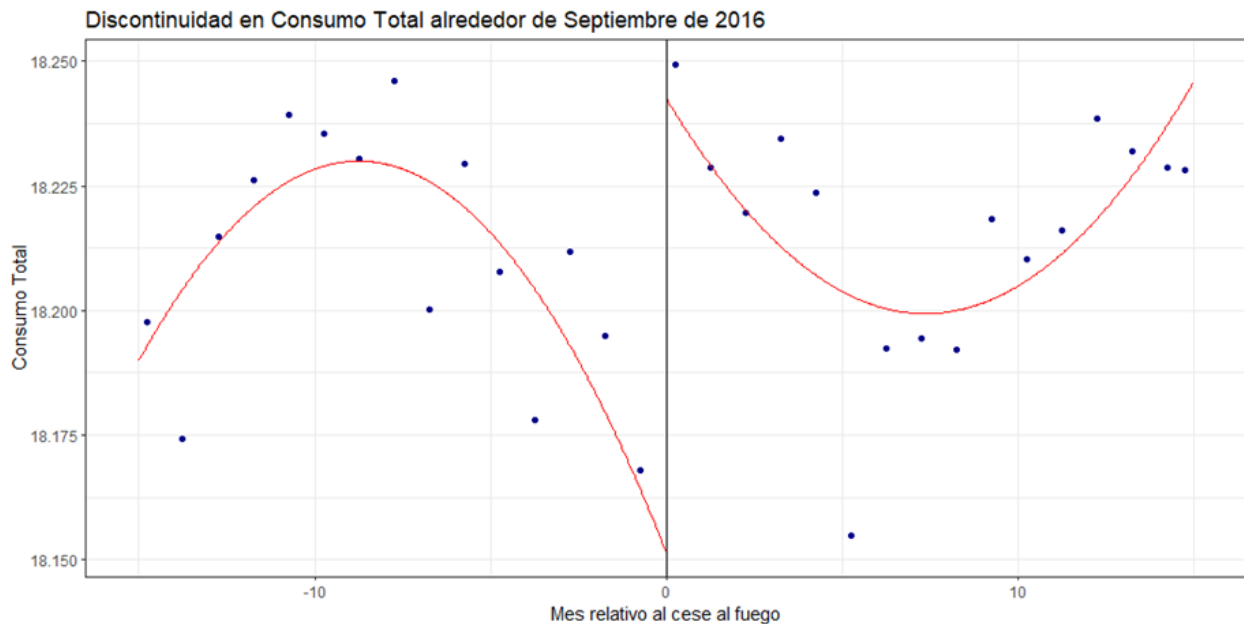
Figura 7. Discontinuidad en consumo total alrededor de agosto de 2015.

El único acuerdo que produce un efecto económico inmediato es el cese bilateral definitivo con las FARC-EP de 2016 (ID:0025) que culminó con su entrega de armas. Según la tabla (5) de resultados, el coeficiente de efecto inmediato del tratamiento (treat1) alcanza una magnitud de 0.0857 ($p < 0.001$), equivalente a un crecimiento del 8.57% en el consumo eléctrico, incremento validado además por la gráfica de discontinuidad (Figura 8). Este cambio se da en el contexto de la entrada en vigor del Acuerdo Final de Paz, la operación de zonas veredales transitorias de normalización (ZVTN) y el despliegue del Mecanismo de Monitoreo y Verificación de la ONU; y también, tras lo que había sido un incremento considerable de los ataques y operaciones del grupo insurgente.

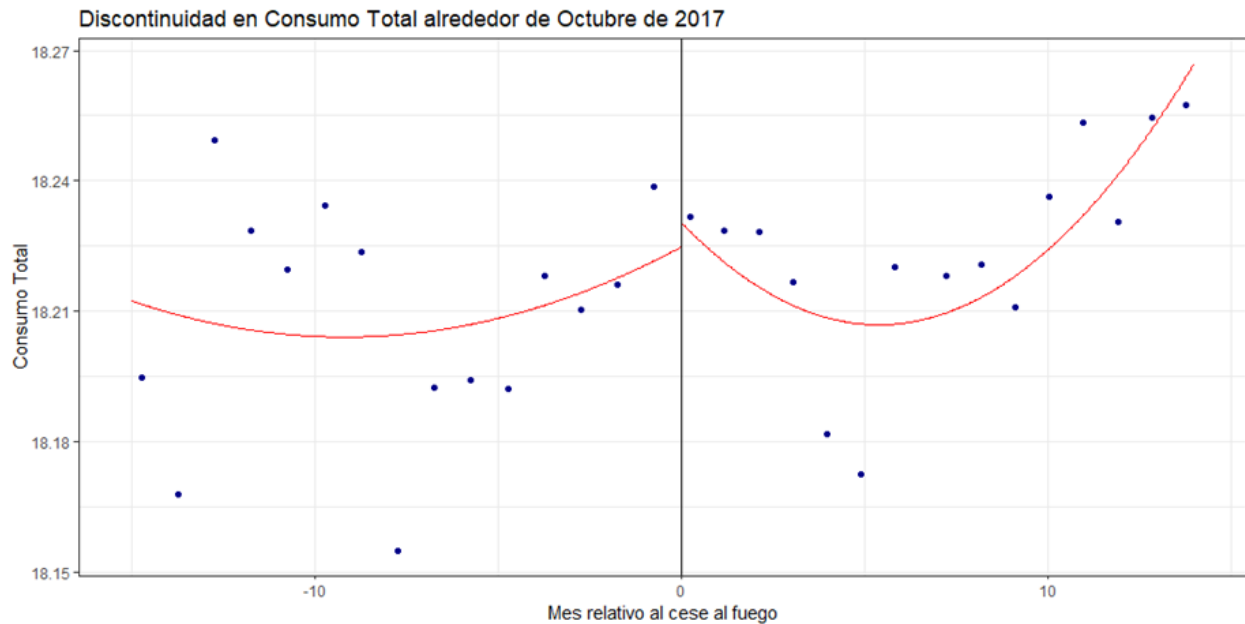
Sin embargo, los modelos con rezagos muestran que este impulso a la recuperación económica se desvanece: a los dos y tres meses, los efectos se tornan negativos y significativos, posiblemente reflejando la inestabilidad política tras el rechazo del plebiscito de 2016. La

dinámica temporal evidencia una economía sensible al entorno institucional, que reacciona favorablemente a escenarios de estabilidad percibida, pero se retrae ante la incertidumbre. Cuatro meses después, se observa en el modelo con retardos (Ver en apéndice C) una estabilización parcial, que puede reflejar el posterior proceso de acomodación institucional.

Figura 8. Discontinuidad en consumo total alrededor de septiembre de 2016.



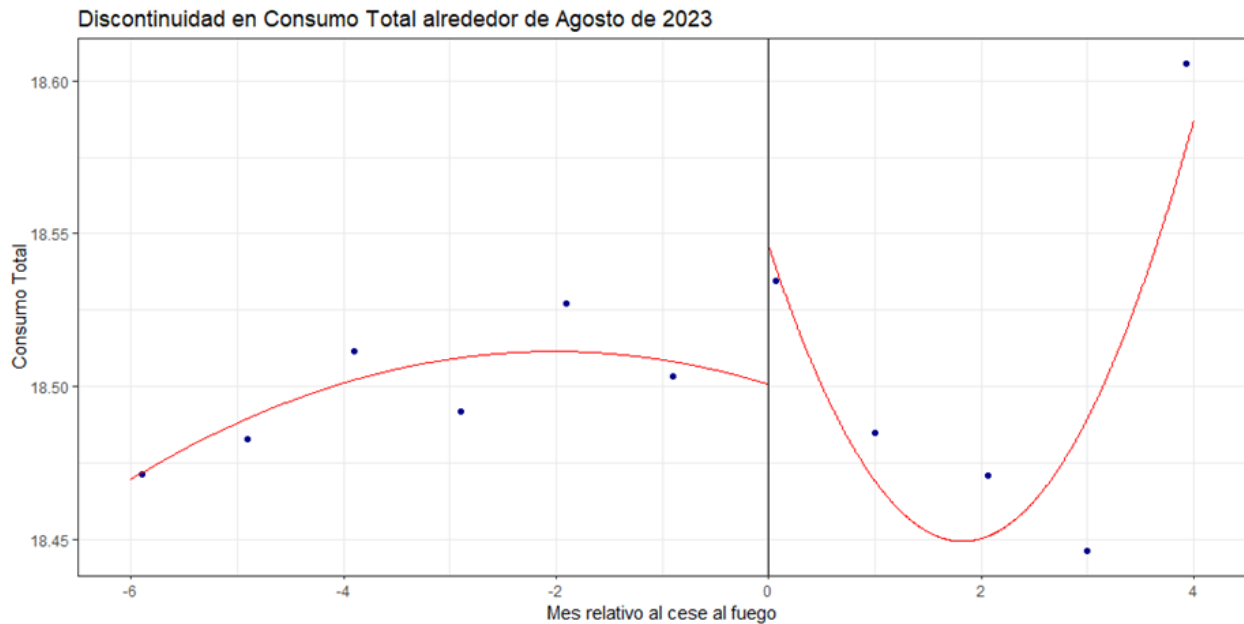
Los ceses bilaterales con el ELN, en 2017 y 2023, plantean la idea de que la bilateralidad formal no basta para generar efectos económicos positivos. El cese de 2017 (ID:0026), pese a su carácter pionero y a la participación de la ONU y la Iglesia en el mecanismo de verificación, produjo un descenso significativo del consumo eléctrico ($treat1 \approx -0.0303$, $p < 0.001$). La figura 9 muestra la gráfica de discontinuidad con una caída gradual varios meses después de la realización del cese, seguida de una pendiente marcadamente positiva, no puede relacionarse de modo alguno con una recuperación de la economía nacional.

Figura 9. Discontinuidad en consumo total alrededor de octubre de 2017.

Del mismo modo el cese bilateral de 2023 entre el Gobierno y el ELN (ID:0036), enmarcado en la política de Paz Total, tampoco produce cambios detectables. Ninguna de las variables de interés resulta significativa, ni en modelos sin rezago ni con rezagos múltiples (Ver en apéndice D y E). En ese sentido, el bajo poder explicativo del modelo para este último cese pudo deberse a la limitación causada por la reducción del número de periodos en la ventana de tiempo por asignarse en el límite temporal superior de los datos. Las trayectorias no fluctúan ante la implementación de este acuerdo (Figura 10), posteriormente se evidencian leves incrementos ya en vísperas de 2024, esto puede reflejar tanto la ausencia de procesos de recuperación, como el limitado alcance institucional de este acuerdo. Además, la persistencia de afectaciones humanitarias relacionadas con otros grupos armados y la fragmentación territorial del grupo

limitaron la capacidad para hacer trascender el acuerdo y lograr condiciones económicas favorables.

Figura 10. Discontinuidad en consumo total alrededor de agosto de 2023.



La evidencia demuestra que la relación entre ceses al fuego y recuperación económica va más allá la simple reducción de hostilidades. Los efectos positivos de estos acuerdos se evidencian de forma más potente en regiones particularmente sin incidencia directa del conflicto armado (No PDET), pero es en todo el territorio nacional que se comparten. Los efectos económicos positivos requirieron la convergencia de varios factores: bilateralidad efectiva, verificación internacional creíble, perspectivas de sostenibilidad institucional y capacidad real de los grupos armados para controlar sus estructuras territoriales.

El panorama en las regiones PDET, donde persisten dinámicas económicas adversas durante estos periodos, señala cómo las zonas más impactadas por el conflicto armado enfrentan desafíos estructurales profundos; los ceses al fuego, si bien pueden visibilizar tales

problemáticas, están lejos de determinar su superación. Esta persistencia debería orientar una anhelada recuperación económica en Colombia hacia intervenciones complementarias y territorialmente diferenciadas que trasciendan la mera suspensión de hostilidades. Al respecto, la literatura especializada señala la reasignación de recursos del gasto militar hacia la atención de necesidades estructurales como un mecanismo promotor de la recuperación; sin embargo, esta transformación en la orientación del gasto público aún no se ha materializado en el contexto colombiano.

La recuperación económica en estos periodos temporales de paz responde más a señales de estabilidad institucional y expectativas de transformación estructural que a la mera ausencia de confrontaciones armadas. Entendiendo que esa ausencia permite reconstruir factores de resiliencia económica como la infraestructura eléctrica. Los efectos duraderos requieren, además de la disminución de la violencia, un entorno político favorable, verificación robusta, y capacidades organizacionales reales por parte de los actores en función de la reconstrucción de factores de resiliencia económica como la infraestructura vital.

2.6. Discusión:

Los hallazgos de este estudio, que muestran una heterogeneidad significativa en el impacto económico de los ceses al fuego, pueden interpretarse a través del prisma de la resiliencia económica. Si se entiende la recuperación como la velocidad para retornar a una senda de crecimiento —aproximada por el nivel de consumo eléctrico—, la resiliencia corresponde a la capacidad de aceleración del sistema ante el shock positivo. El fuerte e inmediato incremento en el consumo eléctrico tras el cese bilateral de 2016 sugiere recuperación influenciada por una resiliencia económica en desarrollo. Por el contrario, la ausencia de efectos o las dinámicas negativas observadas en otros ceses, particularmente en las

regiones PDET, no indican necesariamente una falla de los acuerdos en sí, sino que revelan una baja resiliencia económica estructural. En estos territorios, factores como la debilidad institucional, la persistencia de economías ilícitas y la fragmentación del conflicto actúan como un lastre que impide la aceleración, incluso cuando se atenúa el freno de la violencia. Así, el efecto de un cese al fuego opera como una prueba de estrés que desnuda la capacidad resiliente —o la falta de ella— del entramado económico.

Dentro del conjunto de ceses analizados, únicamente el acuerdo bilateral y definitivo con las FARC en 2016 mostró una asociación positiva clara con la recuperación económica. El efecto fue inmediato, aunque transitorio; algunos posibles mecanismos incluyen la disminución de la percepción de riesgo y la reconstrucción de infraestructura crítica, como redes eléctricas, que anteriormente habían sido objeto de constantes ataques; y por otra parte por la entrada de capitales en la logística y preparación de la firma del acuerdo de paz definitivo. En la literatura internacional, este tipo de inversión en infraestructura tras conflictos internos se considera uno de los retornos económicos más frecuentes en contextos de posguerra, reflejado en incrementos significativos del sector de la construcción. Además, la estabilidad institucional que acompaña un proceso de paz integral, como el de 2016, puede favorecer la atracción de inversión, especialmente cuando se combina con incentivos económicos específicos (Gaviria et al., 2015).

Para contrastar estos resultados, se pueden considerar hallazgos complementarios y divergentes en otras investigaciones. Un análisis de Fajardo-Steinhäuser (2023), que también explora el efecto del cese al fuego definitivo con las FARC, emplea un índice económico compuesto que incluye variables como la entrada de empresas y luminosidad nocturna, no encuentra efectos estadísticamente significativos. Sin embargo, el diseño metodológico de este estudio presenta limitaciones sustanciales. Su estrategia de diferencias en diferencias asume que

la presencia efectiva de las FARC —y por tanto la elegibilidad para recibir tratamiento— se manifiesta en territorios donde se registran enfrentamientos armados. Este supuesto desconoce que muchas de las zonas donde las FARC tenían mayor control correspondían a áreas de retaguardia, caracterizadas precisamente por su baja intensidad de confrontación y escasa actividad militar. Las confrontaciones armadas, por el contrario, suelen localizarse en zonas en disputa, donde ningún actor tiene un control territorial consolidado y que se convierten en escenarios de competencia violenta entre grupos armados y el Estado. Esta confusión metodológica lleva a construir un grupo de tratamiento compuesto por territorios que, en muchos casos, no estaban bajo control efectivo de las FARC y que, tras el cese al fuego, continuaron siendo disputados por otros actores armados. Bajo estas condiciones, es esperable que un cese unilateral o bilateral con las FARC no produzca efectos económicos sustantivos, porque no se modifican las condiciones de seguridad ni se reduce de forma diferencial la amenaza armada sobre las dinámicas productivas locales. Esta diferencia en la conceptualización territorial de la variable de tratamiento puede explicar por qué el presente estudio encuentra un impacto positivo en el caso del cese bilateral de 2016 mientras que Fajardo-Steinhäuser (2023) no identifica efectos.

Respecto a la entrada de nuevas empresas —una de las variables incluidas por Fajardo-Steinhäuser—, los resultados difieren también de los obtenidos por Bernal et al. (2024), quienes sí reportan un aumento significativo del 15% en la creación de empresas en municipios con presencia de las FARC tras el cese de 2014. No obstante, ese efecto fue efímero y se revirtió tras el rechazo del plebiscito por la paz en 2016. Esta evidencia introduce un matiz importante: si bien el cese unilateral de 2014 no produjo un impacto económico agregado notable según los resultados de este trabajo, sí pudo inducir un efecto positivo puntual en un indicador específico.

La transitoriedad en la creación de nuevas empresas observada por Bernal et al. (2024) se alinea con la naturaleza temporal del efecto sobre el consumo eléctrico identificado para el cese de 2016, indicando que los beneficios económicos derivados de ceses al fuego pueden ser inmediatos, frágiles y altamente sensibles al contexto político posterior.

Más allá de los impactos estrictamente económicos, diversas fuentes muestran que los ceses al fuego también generaron transformaciones relevantes en otras dimensiones sociales. El cese unilateral de 2014, por ejemplo, se asoció con un aumento en las tasas de fertilidad en zonas afectadas, de acuerdo con el análisis de Guerra-Cújar et al. (2021). Al mismo tiempo, ese mismo cese tuvo un efecto negativo sobre el desempeño académico de estudiantes rurales en instituciones expuestas a la violencia, según lo documentado por Arenas Paredes et al. (2023). A su vez, Ortiz (2016) observó una reducción en la deserción escolar tras un cese anterior. También existen estudios que analizan el impacto de los ceses en la confianza institucional, con resultados que apuntan hacia efectos complejos o incluso negativos. Estos efectos no económicos amplían el marco de análisis sobre los dividendos de la paz, al mostrar que las interrupciones del conflicto armado generan consecuencias en múltiples ámbitos de la vida cotidiana que no siempre se reflejan en indicadores económicos agregados. Esto lleva a fijar la atención en las notables limitaciones del presente estudio, que se remite a relacionar el consumo eléctrico y recuperación económica, dejando de lado importantes dimensiones institucionales, sociales y comunitarias, claves para una recuperación económica integral. Aun así, es un modesto aporte al entendimiento y gestión de los ceses al fuego como tecnologías del conflicto.

La discusión de los resultados incorpora contrastes aportados por investigaciones previas, contextualizando los hallazgos del presente estudio. La diferencia entre el efecto positivo puntual atribuido al cese bilateral de 2016 y la ausencia de efectos encontrados por otros estudios denota

la relevancia de considerar no solo el diseño de la investigación, sino también la configuración real del componente territorial frente a la definición de grupos de control. A ello se suma el hallazgo de Bernal et al. (2024), que muestra un efecto positivo pero transitorio en la creación de empresas, reforzando la noción de que los impactos económicos pueden ser inmediatos, temporales y sensibles al entorno político. Finalmente, al integrar los resultados con los hallazgos sobre variables no directamente económicas —como fertilidad, educación y confianza— se consolida una visión más amplia de la recuperación económica durante los ceses al fuego como un fenómeno multidimensional, que trasciende los indicadores económicos convencionales y depende tanto del tipo de cese como del contexto territorial, político e institucional en el que ocurre.

3. Conclusiones:

Los ceses al fuego afectan de forma heterogénea la recuperación económica, dependiendo de su diseño y objetivos específicos. En Colombia, el cese bilateral y definitivo de hostilidades con las FARC en 2016 tuvo un efecto positivo inmediato sobre la economía, particularmente impulsando la recuperación económica. La evidencia asocia dicho acuerdo con un aumento significativo del consumo eléctrico, un indicador que en el contexto colombiano se encuentra estrechamente vinculado al crecimiento económico, ya que este tiende a responder al incremento en el consumo energético, por lo que puede ejemplificar un factor de resiliencia adaptativa cuando se tiene en cuenta que el conflicto armado sigue vigente con otros actores. Este cese, enmarcado en un proceso de paz inédito, supuso la movilización de recursos nacionales e internacionales hacia regiones priorizadas, especialmente las PDET y pudo haber modificado las

percepciones de riesgo asociadas. No obstante, los efectos no se limitaron a estas zonas, sino que se observaron a nivel nacional, aunque fueron transitorios y, en parte, se revirtieron en los meses siguientes. Este retroceso parece estar relacionado con el clima político posterior al resultado adverso del plebiscito por la paz.

Un mecanismo explicativo que probablemente interviene es la fuerte sensibilidad de los modelos propuestos a los ataques insurgentes dirigidos contra infraestructura crítica, incluidos los sistemas eléctricos, durante los periodos previos al acuerdo. Esto reiterando que el cese facilitó también la reconstrucción de esa infraestructura, lo cual contribuye tanto a la resiliencia como al proceso más amplio de recuperación económica.

Sin embargo, en la mayoría de los ceses analizados, los territorios PDET no mostraron señales de recuperación, sino alteraciones negativas en la dinámica económica. Al profundizar en los mecanismos específicos que explican esta situación: la literatura ya ha advertido que los ceses al fuego no inclusivos tienden a favorecer el fortalecimiento de economías ilícitas y la expansión de actores armados ilegales, una situación común en muchas regiones de Colombia. Esto sin contar la marcada debilidad institucional y carencias estructurales de estos territorios que históricamente se han asociado a la alta intensidad de conflicto. La experiencia colombiana confirma esta advertencia, dado que los ceses no han involucrado la totalidad de los actores armados relevantes, dejando territorios con la ausencia operativa de dos actores armados en el mejor de los casos, pero con el accionar violento de los demás. Esto implica la necesidad de mecanismos diferenciados para zonas de alto impacto del conflicto y zonas con menor intensidad en aras de contener tanto la expansión de las economías ilícitas como el aprovechamiento de las oportunidades que deja el acuerdo para los grupos no cesantes.

Aunque no sean un impulso mantenido al crecimiento económico, los ceses al fuego han sido decisivos en la gestión del conflicto al reducir la violencia, mejorar condiciones humanitarias críticas y facilitar diálogos de paz. En ese sentido, deben considerarse como una herramienta temprana y de gran potencial para pensar en términos de recuperación económica, especialmente en un país como Colombia, marcado por casi un siglo de conflicto interno prolongado, cuyas consecuencias se manifiestan de forma desigual en un territorio profundamente centralizado donde el Estado carece de presencia efectiva en vastas zonas periféricas.

Los ceses al fuego, cuando se articulan dentro de procesos de paz amplios, constituyen una ventana de oportunidad para reconstruir y expandir factores clave de resiliencia económica, tales como la infraestructura y la institucionalidad; además de influenciar, con la cobertura adecuada, la percepción del riesgo país. El cese bilateral de 2016, al inaugurar una fase irreversible del proceso de paz, logró canalizar capitales y esfuerzos logísticos significativos hacia regiones históricamente marginadas. Paradójicamente, muchas de esas zonas no experimentaron los beneficios económicos esperados, reforzando la idea de que los territorios más afectados por el conflicto siguen enfrentando sus secuelas mientras otras regiones aprovechan los dividendos de la paz.

Este estudio ofrece evidencia empírica sobre la manera en la que el diseño de los ceses al fuego puede incidir en la recuperación de la economía colombiana, destacando su relevancia para el desarrollo de políticas públicas orientadas a la gestión del conflicto. En este país, los ceses al fuego con una duración superior a tres meses han sido en el mejor de los casos bilaterales – bajo el esquema clásico de diadas-, sin intentos por integrar simultáneamente a la pluralidad de actores armados presentes en el territorio. Esta limitación abre el horizonte para pensar en los

desafíos y posibilidades de una arquitectura de paz más incluyente, donde negociaciones colectivas y ceses multilaterales permitan abordar de forma más amplia las condiciones estructurales del conflicto cuando no situaciones humanitarias y socio económicas vitales. La viabilidad, alcance y consecuencias económicas de este tipo de esquemas constituyen un campo aún abierto a reflexión crítica y exploración empírica.

A partir de los resultados de este estudio, investigaciones futuras podrían enfocarse en dos ejes críticos. Primero, dilucidar los mecanismos para convertir los impactos económicos positivos, aunque transitorios, de ceses significativos —como el acordado en 2016 con las FARC-EP— en una recuperación económica sostenida y territorialmente inclusiva; esto implica examinar la efectividad de intervenciones específicas en contextos donde los beneficios han sido limitados o incluso adversos. Segundo, es imperativo avanzar hacia modelos analíticos y diseños de investigación que capturen con mayor precisión la complejidad de los conflictos fragmentados, permitiendo una evaluación comparativa de la efectividad y los desafíos inherentes a los ceses bilaterales frente a la potencial instrumentación y repercusiones de acuerdos multilaterales que consideren tanto la concurrencia de múltiples actores armados como la persistencia de economías ilícitas. Finalmente, se reconoce el potencial de los ceses al fuego evidenciado en este trabajo, que aporta al uso estratégico de estos acuerdos como ventanas de oportunidad para catalizar transformaciones estructurales y factores de resiliencia económica, elementos determinantes para que la reducción de la violencia se traduzca en una paz estable y una recuperación económica efectiva.

Referencias Bibliográficas

- Acaravci, A., & Ozturk, İ. (2010). Electricity consumption–growth nexus: Evidence from panel data for transition countries. *Energy Economics*, 32(3), 604-608.
<https://ideas.repec.org/a/eee/eneeco/v32y2010i3p604-608.html>
- Åkebo, M. (2020). Ceasefire Rationales: A Comparative Study of Ceasefires in the Moro and Communist Conflicts in the Philippines. **International Peacekeeping*, 28*(3), 366–392.
<https://doi.org/10.1080/13533312.2020.1831918>
- Alam, M. J., Begum, I. A., Buysse, J., Rahman, S., & Van Huylenbroeck, G. (2012). Dynamic modeling of causal relationship between energy consumption, CO₂ emissions and economic growth in India. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 16(6), 3929-3940.
<https://ideas.repec.org/a/eee/rensus/v15y2011i6p3243-3251.html>
- Altınay, G., & Karagol, E. (2005). Electricity consumption and economic growth: Evidence from Turkey. *Energy Economics*, 27(6), 849-856. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2005.07.002>
- Alvis, N. J., & Castañeda-Orjuela, C. (2018). Costos del conflicto armado en Colombia: Una revisión sistemática. *Panorama Económico*, 26(3), 299–316.
<https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/panoramaeconomico/article/view/2240>
- Angrist, J. D., & Pischke, J.-S. (2008). **Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion**. Princeton University Press.
https://jonnyphillips.github.io/FLS6415/Class_3/Angrist%20&%20Pischke.pdf
- Apergis, Nicholas & Payne, James E., (2010). "Energy consumption and growth in South America: Evidence from a panel error correction model," **Energy Economics*, 32*(6), 1421-1426, November. <https://ideas.repec.org/a/eee/eneeco/v32y2010i6p1421-1426.html>

- Arellano, M. (1987). Computing robust standard errors for within-groups estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 49(4), 431–434.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-0084.1987.mp49004006.x>
- Arenas Paredes, S., Martínez Algarra, C. A., & Muñoz Sarmiento, W. T. (2023). La paz en las instituciones educativas: Efecto del cese al fuego declarado por las FARC-EP en el desempeño académico [Trabajo de grado, Maestría en Economía y Política de la Educación, Universidad Externado de Colombia]
<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/dddee818-4c69-4b55-9265-3ecef3a3a679/content>
- Ardila, C. A., Córdoba, C. A., & León, T. E. (2020). Resilience and peasant economy: A case study in the Colombian Andes. *AGER: Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural (Journal of Depopulation and Rural Development Studies)*.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/AGER/article/view/87075>
- Arias, M. A., Camacho, A., Ibáñez, A. M., Mejía, D., & Rodríguez, C. (Eds.). (2014). *Costos económicos y sociales del conflicto en Colombia: ¿cómo construir un posconflicto sostenible?* Universidad de los Andes, Facultad de Economía, CEDE, Ediciones Uniandes.
<https://economia.uniandes.edu.co/sites/default/files/publicaciones/libros/Costos-economicos-y-sociales-del-conflicto.pdf>
- Arias, M. A., Ibáñez, A. M., & Zambrano, A. (2019). Agricultural production amid conflict: Separating the effects of conflict into shocks and uncertainty. *World Development*, 119*, 165–184. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.11.011>
- Armand, A., Marending, M., & Vysotskaya, G. (2023). Windows of peace: the effect of ceasefires on economic recovery. *UNU-WIDER Working Paper 2023/35*.

<https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/Publications/Working-paper/PDF/wp2023-35-windows-of-peace-effect-ceasefires-economic-recovery.pdf>

Auerbach, A. J., & Gorodnichenko, Y. (2012). Measuring the output responses to fiscal policy. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(2), 1–27.
<https://doi.org/10.1257/pol.4.2.1>

Auerbach, A. J., & Gorodnichenko, Y. (2011). Fiscal Multipliers in Recession and Expansion. In **Fiscal Policy after the Financial Crisis** (pp. 63-98). University of Chicago Press.
<https://www.nber.org/papers/w17447>

Badea, D., Constantinescu, M., & Ranf, D. E. (2022). Manifestations of economic resilience in the context of the conflict between Russia and Ukraine. Realities and perception. *Review of Management and Economic Engineering*, 21(3), 208–223.
<https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1755945>

Balcells, L., & Kalyvas, S. N. (2014). Does Warfare Matter? Severity, Duration, and Outcomes of Civil Wars. **Journal of Conflict Resolution*, 58*(8), 1390–1418.
<https://doi.org/10.1177/0022002714547903>

Baltagi, B. H. (2008). **Econometric Analysis of Panel Data** (4th ed.). John Wiley & Sons.
<https://www.wiley.com/en-us/Econometric+Analysis+of+Panel+Data%2C+4th+Edition-p-9780470518861>

Barreca, A. I., Lindo, J. M., & Waddell, G. R. (2011). Saving babies? Revisiting the effect of very low birth weight classification. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(4), 2117–2123. <https://doi.org/10.1093/qje/qjr038>

- Bara, C., & Clayton, G. (2023). Your Reputation Precedes You: Ceasefires and Cooperative Credibility During Civil Conflict. **Journal of Conflict Resolution**.
<https://doi.org/10.1177/00220027221126725>
- Bara, C., Clayton, G., & Aas Rustad, S. (2021). Understanding Ceasefires. **International Peacekeeping*, 28*(3), 329–340. <https://doi.org/10.1080/13533312.2021.1926236>
- Berdal, M., & Zaum, D. (Eds.). (2013). **Political economy of statebuilding: Power after peace**. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315089683>
- Bernal, C., Prem, M., Vargas, J. F., & Ortiz, M. (2024). Peaceful entry: Entrepreneurship dynamics during Colombia's peace agreement. **Journal of Development Economics*, 168*.
<https://ideas.repec.org/a/eee/deveco/v166y2024ics0304387823000743.html>
- Blattman, C., & Miguel, E. (2010). Civil War. **Journal of Economic Literature*, 48*(1), 3-57.
<https://www.proquest.com/docview/213263067?accountid=29068&sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Braithwaite, J. M., & Butcher, C. (2023). Muddying the Waters: The Anatomy of Resistance Campaigns and the Failure of Ceasefires in Civil Wars. **Journal of Conflict Resolution**.
<https://doi.org/10.1177/00220027231159828>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. **Econometrica*, 47*(5), 1287-1294.
<https://doi.org/10.2307/19119633>
- Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., & Vella, S. (2008). Economic Vulnerability and Resilience. Concepts and measurements
<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/45146/1/571437761.pdf>

Brinkerhoff, D. W. (2007). Capacity Development in Fragile States. ECDPM.

<https://ecdpm.org/application/files/5616/5547/2722/DP-58D-Capacity-Development-in-Fragile-States-2007.pdf>

Brück, T., D'Errico, M., & Pietrelli, R. (2019). The effects of violent conflict on household resilience and food security: Evidence from the 2014 Gaza conflict. *World Development*, 119*, 203–223. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.05.008>

Cameron, A. C., & Miller, D. L. (2015). A practitioner's guide to cluster-robust inference. *Journal of Human Resources*, 50(2), 317–372. <https://jhr.uwpress.org/content/50/2/317.abstract>

Camacho, A., Rodríguez, C., & Zárate, R. A. (2014). El conflicto armado y la supervivencia de las firmas manufactureras en Colombia. En M. A. Arias et al. (Eds.), *Costos económicos y sociales del conflicto en Colombia...* (pp. 35–50). <https://economia.uniandes.edu.co/sites/default/files/publicaciones/libros/Costos-economicos-y-sociales-del-conflicto.pdf>

Carranza Romero, J. E., González Espitia, C. G., & Bocanegra Ochoa, G. E. (2020). Efecto de la actividad económica sobre la violencia homicida: Nueva evidencia a partir de datos de panel en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 39(79), 355–388. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/43049/73624>

Castañeda, A., & Vargas, J. F. (2014). El conflicto armado interno en Colombia: ¿un factor de riesgo país? En M. A. Arias et al. (Eds.), *Costos económicos y sociales del conflicto en Colombia* (pp. 98–112). <https://economia.uniandes.edu.co/sites/default/files/publicaciones/libros/Costos-economicos-y-sociales-del-conflicto.pdf>

- Cattaneo, M. D., Idrobo, N., & Titiunik, R. (2019). *A Practical Introduction to Regression Discontinuity Designs: Foundations*. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/practical-introduction-to-regression-discontinuity-designs/C94D2058E080A885977299A43E61E868>
- Cantillo, T., & Garza, N. (2022). Armed conflict, institutions and deforestation: A dynamic spatiotemporal analysis of Colombia 2000–2018. *World Development*, 160*, 106041. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.106041>
- Chacón Lozano, M., & Rushing, E. (2023, March 9). International humanitarian law and policy in Colombia: Progress and challenges. *Humanitarian Law & Policy Blog**. International Committee of the Red Cross. <https://blogs.icrc.org/law-and-policy/2023/03/09/international-humanitarian-law-and-policy-in-colombia-progress-and-challenges/>
- Chang, S. E., & Rose, A. Z. (2012). Towards a Theory of Economic Recovery from Disasters. *International Journal of Mass Emergencies & Disasters*, 30(2), 171-181. <https://doi.org/10.1177/028072701203000202>
- Chen, X., & Nordhaus, W. D. (2011). Using luminosity data as a proxy for economic statistics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108*(21), 8589-8594. <https://doi.org/10.1073/pnas.1017031108>
- Chen, P.-Y., Chen, S.-T., & Chen, C.-C. (2012). Energy consumption and economic growth—New evidence from meta analysis. *Energy Policy*, 44, 245–255. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.048>ResearchGate

Clayton, G., Nathan, L., & Wiehler, C. (2021). Ceasefire Success: A Conceptual Framework.

International Peacekeeping, 28(3), 341–365.

<https://doi.org/10.1080/13533312.2021.1894934>

Clayton, G., Nygård, H. M., Strand, H., Rustad, S. A., Wiehler, C., Sagård, T., Landsverk, P.,

Ryland, R., Sticher, V., Wink, E., & Bara, C. (2023). Introducing the ETH/PRIO Civil Conflict Ceasefire Dataset. *Journal of Conflict Resolution*.

<https://doi.org/10.1177/00220027221129183>

Clayton, G., Nygård, H. M., Rustad, S. A., & Strand, H. (2022a). Costs and Cover: Explaining

the Onset of Ceasefires in Civil Conflict. *Journal of Conflict Resolution, 67*(7–8), 1296–1324. <https://doi.org/10.1177/00220027221129195>

Clayton, G., Nygård, H. M., Rustad, S. A., & Strand, H. (2022b). Ceasefires in Civil Conflict: A

Research Agenda. *Journal of Conflict Resolution*.

<https://doi.org/10.1177/00220027221128300>

Collier, P. (2009). Post-conflict recovery: How should strategies be distinctive? *Journal of*

African Economies, 18*(suppl_1), i99–i131. <https://doi.org/10.1093/jae/ejp006>

Collier, P. (2009b). *The bottom billion: Why the poorest countries are failing and what can be

done about it*. Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/the-bottom-billion-9780195374636>

Collier, P., Elliott, V. L., Hegre, H., Hoeffler, A., Reynal-Querol, M., & Sambanis, N. (2003).

Breaking the Conflict Trap: Civil War and Development Policy. World Bank and Oxford University Press. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-5481-0>

Collier, P., Hoeffler, A., & Pattillo, C. (2007). Aid, policies, and growth in post-conflict societies. *European Economic Review, 48*(5), 1125-1145.

<https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2007.02.006>

Collier, P., Hoeffler, A., & Söderbom, M. (2008). Post-conflict risks. *Journal of Peace Research, 45*(4), 461-478. <https://doi.org/10.1177/0022343308091356>

Cordina, G. (2004). Economic vulnerability, resilience and capital formation. En L. Briguglio & E. J. Kisanga (Eds.), Economic vulnerability and resilience of small states. Islands and Small States Institute; Commonwealth Secretariat.

https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/123456789/61290/1/Economic_vulnerability_resilience_and_capital_formation.pdf

Corporación Latinoamericana Sur. (2023). Vicisitudes y avances de la Paz Total en 2023.

<https://www.sur.org.co/vicisitudes-y-avances-de-la-paz-total-en-2023/>

Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4^a ed.). Sage Publications. <https://www.ucg.ac.me>

[/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf](https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf)

Crisis Group. (2022). Colombia's Last Guerrillas Make First Step toward "Total Peace", November.

<https://www.crisisgroup.org/latin-america-caribbean/andes/colombia/colombias-last-guerrillas-make-first-step-toward-total-peace>

Di Caro, P. (2014). Regional economic resilience: evidence from Italian provinces (MPRA Paper

No. 60297). <https://ideas.repec.org/p/pramprapa/60297.html>

Dube, O., & Vargas, J. F. (2013). Commodity price shocks and civil conflict: Evidence from Colombia. Review of Economic Studies, 80(4), 1384-1421.

<https://doi.org/10.1093/restud/rdt009>

- Duursma, A. (2022). Peacekeeping, Mediation, and the Conclusion of Local Ceasefires in Non-State Conflicts. **Journal of Conflict Resolution**.
<https://doi.org/10.1177/00220027221148132>
- Elvidge, C. D., Baugh, K. E., Kihn, E. A., & Davis, E. R. (2009). Mapping city lights with nighttime data from the DMSP Operational Linescan System. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 63*(6), 727-734. https://www.asprs.org/wp-content/uploads/pers/1997journal/jun/1997_jun_727-734.pdf
- Escobar, M. A., Tobón, S., & Vanegas-Arias, M. (2023). Production and persistence of criminal skills: Evidence from a high-crime context. *Journal of Development Economics*, 160, 102969. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2022.102969>
- Esteban, J., & Ray, D. (1999). Conflict and distribution. *Journal of Economic Theory*, 87(2), 379–415. <https://doi.org/10.1006/jeth.1999.2549>
- Fajardo-Steinhäuser, M. (2023). Peace Dividends: The Economic Effects of Colombia's Peace Agreement. London School of Economics. <https://arxiv.org/abs/2301.01843>
- Forero, J. (2010). El campesino colombiano: entre el protagonismo económico y el desconocimiento de la sociedad. Pontificia Universidad Javeriana.
<https://catalogo.ucaldas.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=39901>
- Frasier, S., & Bne Saad, M. (2003). Microfinance in Post-Conflict Situations: A Case Study of Mozambique. *Development Research Briefings*, No. 2, CDS, UCD. Frasier, S., & Bne Saad, M. (2003). Microfinance in Post-Conflict Situations: A Case Study of Mozambique. *Development Research Briefings*, No. 2, CDS, UCD.
<https://academicarchive.snhu.edu/bitstreams/8f5f6964-3250-4fb4-8888-009e63276ae0/download>

- Galtung, J. (2000). Conflict Transformation by Peaceful Means (the Transcend Method): A Peace and Development Network United Nations Disaster Management Training Programme Participants' Manual Trainers' Manual. <https://bit.ly/3Ng2SoN>
- Gates, S., Hegre, H., Nygård, H. M., & Strand, H. (2012). Development consequences of armed conflict. *World Development*, 40(9), 1713–1722. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.04.031>
- Gaviria, A. (2000). Increasing returns and the evolution of violent crime: The case of Colombia. *Journal of Development Economics*, 61(1), 1–25. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(99\)00059-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(99)00059-0)
- Gaviria, S., Mejía, L. F., Piraquive, G., Cifuentes, G., López, R., & Parra, Y. (2015). El dividendo económico de la paz en Colombia: Lecciones de la experiencia internacional. Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/Dividendo%20Econ%C3%B3mico%20de%20la%20Paz.pdf>
- Ghosh, S. (2002). Electricity consumption and economic growth in India. *Energy Policy*, 30(2), 125-129. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(01\)00078-7](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(01)00078-7)
- Gil-Alana, L., & Singh, P. (2016). Growth recovery after civil conflict: a fractional integration approach. *Defence and Peace Economics*, 27, 453 - 479. <https://doi.org/10.1080/10242694.2015.1072375>.
- Guerra-Cújar, M. E., Prem, M., Rodríguez-Lesmes, P. A., & Vargas, J. F. (2023). A Peace Baby Boom? Evidence from Colombia's Peace Agreement. Universidad del Rosario. <https://pure.urosario.edu.co/es/publications/a-peace-baby-boom-evidence-from-colombias-peace-agreement>

- Gupta, G., & Sahu, N. C. (2009). Causality between electricity consumption & economic growth: Empirical evidence from India. MPRA Paper No. 22942.
[https://mpra.ub.uni-muenchen.de/22942/SAGE Journals+3IDEAS/RePEc+3Munich Personal RePEc Archive+3](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/22942/SAGE%20Journals+3IDEAS/RePEc+3Munich%20Personal%20RePEc%20Archive+3)
- Harrison, A. P., & Kyed, H. M. (2019). Ceasefire state-making and justice provision by ethnic armed groups in Southeast Myanmar. *Sojourn*, 34*(2), 290–326.
<https://doi.org/10.1355/sj34-2c>
- Hausman, C., & Rapson, D. (2018). Regression Discontinuity in Time: Considerations for Empirical Applications. *Annual Review of Resource Economics*, 10*, 533-552.
<https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100517-023049>
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251–1271.
<http://www.econ.uiuc.edu/~econ536/Papers/hausman78.pdf>
- Haavelmo, T. (1964). A study in the theory of economic evolution. North-Holland Publishing Company. <https://archive.org/details/studyintheoryofe0000haav>
- Hernández, R. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta**. McGRAW-HILL Interamericana Editores S.A. de C.V., 753.
<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hernández- Metodología de la investigación.pdf>
- Hill, E., St. Clair, T., Wial, H., Wolman, H., Atkins, P., Blumenthal, P., Ficenec, S., & Friedhoff, A. (2012). Economic shocks and regional economic resilience. En *Urban and Regional Policy and Its Effects: Building Resilient Regions* (pp. 193-274). Brookings Institution Press.

[https://www.researchgate.net/publication/285940047 Economic shocks and regional economic resilience](https://www.researchgate.net/publication/285940047_Economic_shocks_and_regional_economic_resilience)

Hirshleifer, J. (1995). Theorizing about conflict (Working Paper No. 727). UCLA Department of Economics. <https://ideas.repec.org/p/cla/uclawp/727.html>

Hu, J.-L., & Lin, C.-H. (2008). Disaggregated energy consumption and GDP in Taiwan: A threshold co-integration analysis. *Energy Economics*, 30(5), 2342-2358. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2007.11.007>

International Labour Organization (ILO). (2010). Local Economic Recovery in Post-Conflict. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_emp/documents/instructionalmaterial/wcms_141270.pdf

Iyke, B. N. (2015). Electricity consumption and economic growth in Nigeria: A revisit of the energy-growth nexus. *Energy Economics*, 51, 166-176. <https://ideas.repec.org/a/eee/eneeco/v51y2015icp166-176.html>

Jamasb, T., & Pollitt, M. G. (2005). Electricity Market Reform in the European Union: Review of Progress toward Liberalization & Integration. *The Energy Journal*, 26*(Special Issue). <https://www.jstor.org/stable/23297036>

Jensen, L. (2022). Peacekeeping and Economic Recovery from Conflict. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 28(2), 105–127. <https://doi.org/10.1515/peps-2021-0018>

Karanfil, F., & Li, Y. (2015). Electricity consumption and economic growth: Exploring panel-specific differences. *Energy Policy*, 82*, 264-277. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.01.019>

- Karakus, D. C., & Svensson, I. (2020). Between the Bombs: Exploring Partial Ceasefires in the Syrian Civil War, 2011–2017. *Terrorism and Political Violence*, 32*(4), 681–700. <https://doi.org/10.1080/09546553.2017.1393416>
- Kraft, J. and Kraft, A. (1978) On the Relationship between Energy and GNP. *Journal of Energy Development*, 3, 401-403. <https://www.jstor.org/stable/24806805>
- Kramer, T. (2021). ‘Neither war nor peace’: failed ceasefires and dispossession in Myanmar’s ethnic borderlands. *Journal of Peasant Studies*, 48*(3), 476–496. <https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1834386>
- Kóczán, Z., & Chupilkin, M. (2022). The economics of post-war recoveries and reconstructions. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). <https://cepr.org/voxeu/columns/economics-post-war-recoveries-and-reconstructions>
- Kumari, A., & Sharma, A. K. (2016). Analyzing the causal relations between electric power consumption and economic growth in India. *The Electricity Journal*, 29(6), 28–35. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2016.04.008>
- Ladista, R. D. (2023). Economic Recovery: A Bibliometric Study. *Studi Ekonomi dan Kebijakan Publik (SEKP)*, 1(2), 97–108. <https://doi.org/10.35912/sekp.v1i2.1491>
- Lame, G. (2019). Systematic literature reviews: An introduction. *Proceedings of the International Conference on Engineering Design, ICED, 2019**-August, 1633–1642. <https://doi.org/10.1017/DSI.2019.169>
- Lee, D. S., & Lemieux, T. (2010). Regression Discontinuity Designs in Economics. *Journal of Economic Literature*, 48*(2), 281-355. <https://doi.org/10.1257/jel.48.2.281>

- Lee, J. (2016). Settlements in the Civil Wars of Myanmar and Sri Lanka: The Success, Failure and Deception of the Peace Process. *Millennial Asia, 7*(1), 63–76. <https://doi.org/10.1177/0976399615624057>
- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J. L., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J., Padilla-Fernández, B., & Ribal, M. J. (2018). Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas, 42*(8), 499–506. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2017.07.009>
- Lundgren, M., Svensson, I., & Karakus, D. C. (2023). Local Ceasefires and De-escalation: Evidence From the Syrian Civil War. *Journal of Conflict Resolution, 67*(7–8), 1350–1375. <https://doi.org/10.1177/00220027221148655>
- Martin, R. L. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography, 12*(1), 1–47. <https://ideas.repec.org/p/egu/wpaper/1018.html>
- Majewski, S., Mentel, U., Salahodjaev, R., & Cierpiel-Wolan, M. (2022). Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence from South Asian Countries. *Energies, 15*(4), 1327. <https://doi.org/10.3390/en15041327>
- McCrary, J. (2008). Manipulation of the running variable in the regression discontinuity design: A density test. *Journal of Econometrics, 142*(2), 698–714. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.005>
- Mighri, Z., & Ragoubi, H. (2020). Electricity consumption–economic growth nexus: Evidence from ARDL bound testing approach in the Tunisian context. *Global Business Review, 24*(4), 800–811. <https://doi.org/10.1177/0972150920925431>EconBiz

- Miguel, E., Satyanath, S., & Sergenti, E. (2004). Economic Shocks and Civil Conflict: An Instrumental Variables Approach. *Journal of Political Economy*, 112*(4), 725-753.
<https://www.jstor.org/stable/10.1086/421174>
- Moya, A. (2014). Las consecuencias del desplazamiento forzado sobre la aversión al riesgo. En M. A. Arias et al. (Eds.), *Costos económicos y sociales del conflicto en Colombia...* (pp. 149–168).
<https://economia.uniandes.edu.co/sites/default/files/publicaciones/libros/Costos-economicos-y-sociales-del-conflicto.pdf>
- Mukashov, A., Breisinger, C., Engelke, W., & Wiebelt, M. (2022). Modeling conflict impact and postconflict reconstruction: The case of Yemen. *Economic Systems*, 46*(1), 100940.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2022.100940>
- Narayan, P. K., & Smyth, R. (2009). Multivariate Granger causality between electricity consumption, exports and GDP: evidence from a panel of Middle Eastern countries. *Energy Policy*, 37*(1), 229-236. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.020>
- Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M. R., Palacios Vilela, J. J., & Romero Delgado, H. E. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis** (5ª ed.). Ediciones de la U.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf
- ONU. (2022). Guía para la mediación del cese al fuego. United Nations.
<https://doi.org/10.18356/9789210054514>
- ONU. (2023). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas.
<https://colombia.un.org/es/sdgs>

- Ortiz, H. (2016). El cese unilateral del fuego y la tasa de deserción de Cauca, Huila y Valle del Cauca. Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/fd4b439e-667f-4e02-9396-f666c2f2111e/content>
- Palik, J. (2021). Watchdogs of Pause: The Challenges of Ceasefire Monitoring in Yemen. *International Peacekeeping, 28*(3), 444–469. <https://doi.org/10.1080/13533312.2021.1918004>
- Payne, J. E. (2009). A survey of the electricity consumption–growth literature. *Applied Energy*, 86(4), 575–581. <https://ideas.repec.org/a/eee/appene/v87y2010i3p723-731.html>
- Pendall, R., & Cowell, M. (2009). Resilience and regions: Building understanding of the metaphor. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 27–46. https://www.researchgate.net/publication/46512973_Resilience_and_Regions_Building_Understanding_of_the_Metaphor
- Pimienta Prieto, J. H., & De la Orden Hoz, A. (2017). *Metodología de la investigación*. <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1268>
- Pinaud, M. (2021). Home-Grown Peace: Civil Society Roles in Ceasefire Monitoring. *International Peacekeeping, 28*(3), 470–495. <https://doi.org/10.1080/13533312.2020.1861943>
- Pivovarova, M., & Swee, E. L. (2015). Quantifying the Microeconomic Effects of War Using Panel Data: Evidence From Nepal. *World Development, 66*, 308–321 <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.08.026>

- Prem, M., Saavedra, S., & Vargas, J. F. (2020). End-of-conflict deforestation: Evidence from Colombia's peace agreement. **World Development*, 129*. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104852>
- Prem, M., Vargas, J. F., & Namen, O. (2023). The Human Capital Peace Dividend. **Journal of Human Resources*, 58*(3), 962 – 1002. <https://doi.org/10.3368/jhr.59.1.0320-10805R2>
- Procasky, W. J., & Ujah, N. U. (2016). Terrorism and its impact on the cost of debt. **Journal of International Money and Finance*, 60*, 253–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2015.04.007>
- Quintana-Domeque, C., & Ródenas-Serrano, P. (2017). The hidden costs of terrorism: The effects on health at birth. **Journal of Health Economics*, 56*, 47–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2017.08.006>
- Ramey, V. A. (2011). Identifying government spending shocks: It's all in the timing. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(1), 1–50. <https://doi.org/10.1093/qje/qjq008>
- Rangel-Álvarez, L., & Vera-Gómez, A. (2023). Cuando negocian los rebeldes colombianos: Indicadores estratégicos del acuerdo de paz con las FARC. *Entramado*, 19(2), e-8832. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.8832>
- Rose, A. (2017). Benefit-cost analysis of economic resilient actions. En S. Cutter (Ed.), *Oxford Research Encyclopedia of Natural Hazard Science*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389407.013.69>
- Rose, A., & Dormady, N. (2020). Conceptual Foundations and Empirical Advances of Economic Resilience with Extensions to Complexity, Entropy and Spatial Dynamics. PSN: Natural Disasters (Topic). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3758317>.

- Ruiz Estrada, M. A., Park, D., & Khan, A. (2018). The impact of terrorism on economic performance: The case of Turkey. *Economic Analysis and Policy*, 60*, 78–88.
<https://doi.org/10.1016/j.eap.2018.09.008>
- Rustad, S. A., Clayton, G., Wiehler, C., Sticher, V., Lander, D., Ryland, R., Sagård, T., Landsverk, P., Strand, H., & Nygård, H. M. (2018). The Effects of Ceasefires in Colombian Peace Processes. *Conflict Trends*.
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Ryland%2C%20Sagård%2C%20Landsverk%20et%20al-%20The%20Effect%20of%20Ceasefires%20in%20Colombian%20Peace%20Processes%2C%20Conflict%20Trends%207-2018.pdf>
- Shahbaz, M., & Feridun, M. (2012). Electricity consumption and economic growth: Empirical evidence from Pakistan. *Quality & Quantity*, 46(5), 1583-1599.
<https://doi.org/10.1007/s11135-011-9468-3>
- Shahbaz, M., Khan, S., & Tahir, M. I. (2013). The dynamic links between energy consumption, economic growth, financial development and trade in China: Fresh evidence from multivariate framework analysis. *Energy Economics*, 40*, 8-21.
<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.06.006>
- Shiu, A., & Lam, P.-L. (2004). Electricity consumption and economic growth in China. *Energy Policy*, 32(1), 47–54. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00250-1](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00250-1)
- Sosnowski, M. (2020a). Towards a typology of ceasefires: order amid violence. *Australian Journal of International Affairs*, 74*(6), 597–613.
<https://doi.org/10.1080/10357718.2020.1780196>

- Sosnowski, M. (2020b). Ceasefires as violent state-building: local truce and reconciliation agreements in the Syrian civil war. **Conflict, Security and Development*, 20*(2), 273–292. <https://doi.org/10.1080/14678802.2019.1679561>
- Sriananthakumar, S., & Narayan, S. (2015). Are prolonged conflict and tension deterrents for stock market integration? The case of Sri Lanka. **International Review of Economics & Finance*, 39*, 504–520. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iref.2015.08.001>
- Stern, D. I., Burke, P. J., & Bruns, S. B. (2019). *The Impact of Electricity on Economic Development: A Macroeconomic Perspective*. UC Berkeley: Center for Effective Global Action. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/7jb0015q>
- Stern, N. (2011). **The Economics of Climate Change: The Stern Review**. Cambridge University Press. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/the-economics-of-climate-change-the-stern-review/>
- Sticher, V. (2021). *Ceasefires as Bargaining Instruments in Intrastate Conflicts; Ceasefire Objectives and Their Effects on Peace Negotiations* [Leiden University]. <https://scholarlypublications.universiteitleiden.nl/handle/1887/3176458>
- Sticher, V. (2022). Ceasefire Violations: Why They Occur and How They Relate to Strategic Decision-Making Processes. **International Studies Review*, 24*(4). <https://doi.org/10.1093/isr/viac046>
- Sticher, V., & Verjee, A. (2023). Do Eyes in the Sky Ensure Peace on the Ground? The Uncertain Contributions of Remote Sensing to Ceasefire Compliance. **International Studies Review*, 25*(3). <https://doi.org/10.1093/isr/viad039>
- Sun, J., Shi, J., Shen, B., Li, S., & Wang, Y. (2018). Nexus among Energy Consumption, Economic Growth, Urbanization and Carbon Emissions: Heterogeneous Panel Evidence

- Considering China's Regional Differences. *Sustainability, 10*(7), 1-16.
<https://ideas.repec.org/a/gam/jsusta/v10y2018i7p2383-d156991.html>
- Tierney, K. (2019). The social roots of risk: Producing disasters, promoting resilience. Stanford University Press. <https://archive.org/details/socialrootsofris0000tier>
- Tønnesson, S., Zaw Oo, M., & Aung, N. L. (2022). Non-inclusive ceasefires do not bring peace: findings from Myanmar. *Small Wars and Insurgencies, 33*(3), 313–349.
<https://doi.org/10.1080/09592318.2021.1991141>
- UNDP. (2015). CRISIS PREVENTION AND RECOVERY REPORT 2008: POST-CONFLICT ECONOMIC RECOVERY - ENABLING LOCAL INGENUITY. United Nations.
<https://www.undp.org/publications/crisis-prevention-and-recovery-report-2008-post-conflict-economic-recovery-enabling-local-ingenuity>
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, & World Bank. (2009). *System of National Accounts 2008*. United Nations Publications.
<https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf>
- USAID. (2009). A Guide to Economic Growth in Post-Conflict Countries.
<https://www.calpnetwork.org/wp-content/uploads/2020/01/a-guide-to-economic-growth-in-post-conflict-countries.pdf>
- Verjee, A. (2022). Ceasefire monitoring under fire: The OSCE, technology, and the 2022 war in Ukraine. *Global Policy, 13*(5), 808–817. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13123>
- Villa, E., Restrepo, J. A., & Moscoso, M. (2014). Crecimiento económico, conflicto armado y crimen organizado, evidencia para Colombia. En M. A. Arias et al. (Eds.), *Costos económicos y sociales del conflicto en Colombia...* (pp. 182–218).

<https://economia.uniandes.edu.co/sites/default/files/publicaciones/libros/Costos-economicos-y-sociales-del-conflicto.pdf>

Voltes-Dorta, A., Jiménez, J. L., & Suárez-Alemán, A. (2016). The Impact of ETA's Dissolution on Domestic Tourism in Spain. **Defence and Peace Economics*, 27*(6), 854–870. <https://doi.org/10.1080/10242694.2015.1025485>

Williams, J. H., & Ghanadan, R. (2006). Electricity reform in developing and transition countries: A reappraisal. **Energy*, 31*(6-7), 815-844. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2005.02.008>

Williams, R. (2003). *Microfinance in Post-Conflict Environments: Towards a Framework for Microfinance Institutions*. <https://www.findevgateway.org/sites/default/files/publications/files/mfg-en-paper-microfinance-institutions-response-in-conflict-environments-jun-2003.pdf>

Wooldridge, J. M. (2010). **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data** (2nd ed.). MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262232586/econometric-analysis-of-cross-section-and-panel-data>

Yang, H.-Y. (2000). A note on the causal relationship between energy and GDP in Taiwan. *Energy Economics*, 22(3), 309-317. [https://doi.org/10.1016/S0140-9883\(99\)00044-4](https://doi.org/10.1016/S0140-9883(99)00044-4)

Yoo, S.-H., & Kwak, S.-Y. (2010). Electricity consumption and economic growth in seven South American countries. *Energy Policy*, 38(1), 181–188. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.003>

Yuan, J., Zhao, C., Yu, S., & Hu, Z. (2007). Electricity consumption and economic growth in China: Cointegration and co-feature analysis. *Energy Economics*, 29(6), 1179–1191.

https://econpapers.repec.org/article/eeeeneeco/v_3a29_3ay_3a2007_3ai_3a6_3ap_3a117_9-1191.htm

Apéndice A. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0018

<i>Variable /</i>	<i>Modelo mes + 1 (Lag 1)</i>	<i>Modelo mes + 2 (Lag 2)</i>	<i>Modelo mes +3 (Lag 3)</i>	<i>Modelo mes + 4 (Lag 4)</i>
<i>(Intercept)</i>	1.0220 (0.7394)	1.0689 (0.7302)	1.0934 (0.7398)	1.1786 (0.7449)
<i>mes_1</i>	-0.0114 (0.0094)	-0.0115 (0.0116)	-0.0048 (0.0090)	0.0001 (0.0059)
<i>mes_1qdr</i>	-0.0011 (0.0009)	-0.0009 (0.0010)	-0.0002 (0.0007)	0.0001 (0.0004)
<i>treat1</i>	0.0000 (0.0146)	0.0200 (0.0229)	0.0131 (0.0182)	0.0174 (0.0157)
<i>pdet</i>	-0.3037**(0.1126)	-0.3048**(0.1126)	-0.3044**(0.1121)	-0.3044**(0.1120)
<i>log_Temperature</i>	0.0040 (0.0055)	0.0025 (0.0078)	0.0033 (0.0121)	-0.0023 (0.0180)
<i>log_Poblacion</i>	1.2452*** (0.0525)	1.2416*** (0.0514)	1.2405*** (0.0518)	1.2365*** (0.0520)
<i>mes_1:treat1</i>	0.0265* (0.0120)	0.0280* (0.0131)	0.0284** (0.0103)	0.0201** (0.0074)
<i>mes_1qdr:treat1</i>	0.0006 (0.0008)	0.0001 (0.0010)	-0.0016 . (0.0008)	0.0018*** (0.0005)
<i>Estadísticos</i>				
<i>Observaciones (N)</i>	588	588	588	588
<i>Grupos (n)</i>	28	28	28	28
<i>R² Ajustado</i>	0.4422	0.4473	0.4396	0.4401
<i>Chi² (valor p)</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Notas: Errores estándar robustos agrupados por "Departamento" se muestran entre paréntesis. Códigos de significancia: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, . p<0.1. El Estadístico Chi² (valor p) corresponde a la prueba Wald para la significancia conjunta de los coeficientes del modelo.

Apéndice B. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0020

<i>Variable / Estadístico</i>	<i>Modelo mes + 1 (Lag 1)</i>	<i>Modelo mes + 2 (Lag 2)</i>	<i>Modelo mes +3 (Lag 3)</i>	<i>Modelo mes + 4 (Lag 4)</i>
<i>(Intercept)</i>	1.4660* (0.7151)	1.3543 . (0.6924)	1.3633* (0.6910)	1.3852* (0.6966)
<i>mes_1</i>	0.0248*** (0.0060)	0.0184*** (0.0051)	0.0186*** (0.0050)	0.0104 . (0.0060)
<i>mes_1qdr</i>	0.0018** (0.0005)	0.0008 (0.0005)	0.0007 (0.0005)	-0.0001 (0.0005)
<i>treat1</i>	0.0017 (0.0122)	-0.0008 (0.0113)	-0.0116 (0.0109)	-0.0137 (0.0154)
<i>pdet</i>	-0.3010** (0.1125)	-0.2944** (0.1113)	-0.2889* (0.1120)	-0.2883* (0.1124)
<i>log_Temperature</i>	-0.0055 (0.0226)	-0.0178 (0.0319)	-0.0313 (0.0483)	-0.0379 (0.0443)
<i>log_Poblacion</i>	1.2225*** (0.0496)	1.2333*** (0.0484)	1.2364*** (0.0482)	1.2358*** (0.0486)
<i>mes_1:treat1</i>	-0.0298** (0.0091)	-0.0264** (0.0081)	-0.0378*** (0.0075)	-0.0308*** (0.0084)
<i>mes_1qdr:treat1</i>	-0.0019*** (0.0004)	-0.0008 (0.0008)	0.0008 (0.0006)	0.0020*** (0.0005)
<i>Estadísticos</i>				
<i>Observaciones (N)</i>	588	588	588	588
<i>Grupos (n)</i>	28	28	28	28
<i>R² Ajustado</i>	0.4814	0.4727	0.4578	0.4534
<i>Chi² (valor p)</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Notas: Errores estándar robustos agrupados por "Departamento" se muestran entre paréntesis. Códigos de significancia: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, . p<0.1. El Estadístico Chi² (valor p) corresponde a la prueba Wald para la significancia conjunta de los coeficientes del modelo.

Apéndice C. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0025

<i>Variable / Estadístico</i>	<i>Modelo mes + 1 (Lag 1)</i>	<i>Modelo mes + 2 (Lag 2)</i>	<i>Modelo mes +3 (Lag 3)</i>	<i>Modelo mes + 4 (Lag 4)</i>
<i>(Intercept)</i>	1.2418 (0.7765)	1.1557 (0.8222)	1.1135 (0.8075)	1.1257 (0.7734)
<i>mes_1</i>	0.0182** (0.0055)	0.0232*** (0.0044)	0.0149* (0.0064)	-0.0067 (0.0172)
<i>mes_1qdr</i>	0.0020*** (0.0004)	0.0022*** (0.0005)	0.0012 . (0.0006)	0.0003 (0.0020)
<i>treat1</i>	0.0036 (0.0228)	-0.0261* (0.0131)	-0.0335*** (0.0090)	0.0790* (0.0362)
<i>Pdet</i>	-0.2758** (0.1024)	-0.2745** (0.1008)	-0.2736** (0.0998)	-0.2742** (0.1004)
<i>log_Temperature</i>	0.0011 (0.0402)	0.0349 (0.0571)	0.0421 (0.0512)	0.0322 (0.0475)
<i>log_Poblacion</i>	1.2349*** (0.0534)	1.2349*** (0.0530)	1.2356*** (0.0531)	1.2315*** (0.0508)
<i>mes_1:treat1</i>	-0.0405*** (0.0075)	-0.0458*** (0.0099)	-0.0320** (0.0123)	-0.0119 (0.0179)
<i>mes_1qdr:treat1</i>	-0.0001 (0.0006)	0.0000 (0.0006)	0.0007 (0.0007)	0.0009 (0.0020)
<i>Estadísticos</i>				
<i>Observaciones (N)</i>	588	588	588	588
<i>Grupos (n)</i>	28	28	28	28
<i>R² Ajustado</i>	0.4023	0.4061	0.4035	0.4100
<i>Chi² (valor p)</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Notas: Errores estándar robustos agrupados por "Departamento" se muestran entre paréntesis. Códigos de significancia: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, . p<0.1. El Estadístico Chi² (valor p) corresponde a la prueba Wald para la significancia conjunta de los coeficientes del modelo.

Apéndice D. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0026

<i>Variable / Estadístico</i>	<i>Modelo mes + 1 (Lag 1)</i>	<i>Modelo mes + 2 (Lag 2)</i>	<i>Modelo mes +3 (Lag 3)</i>	<i>Modelo mes + 4 (Lag 4)</i>
<i>mes_1</i>	0.0164* (0.0068)	-0.0018 (0.0048)	-0.0005 (0.0050)	-0.0085 . (0.0052)
<i>mes_1qdr</i>	0.0010 (0.0007)	-0.0009* (0.0004)	-0.0005 (0.0005)	-0.0011* (0.0005)
<i>treat1</i>	-0.0280* (0.0134)	-0.0167 (0.0123)	-0.0371** (0.0131)	-0.0338** (0.0109)
<i>log_Temperature</i>	0.0696 . (0.0419)	0.0479 (0.0384)	0.0375 (0.0368)	0.0320 (0.0372)
<i>mes_1:treat1</i>	-0.0312*** (0.0077)	-0.0045 (0.0062)	0.0027 (0.0071)	0.0200* (0.0080)
<i>mes_1qdr:treat1</i>	0.0007 (0.0009)	0.0018*** (0.0005)	0.0009 . (0.0005)	0.0007 (0.0005)
<i>Estadísticos</i>				
<i>Observaciones (N)</i>	588	588	588	588
<i>Grupos (n)</i>	28	28	28	28
<i>R² Ajustado</i>	0.0296	0.0612	0.0449	0.0723
<i>Chi² (valor p)</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Notas: Errores estándar robustos (agrupados por "Departamento") se muestran entre paréntesis. Códigos de significancia: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, . p<0.1. Dado que estos son modelos de efectos fijos, las variables que no varían en el tiempo para cada "Departamento" (como pdet) son absorbidas por los efectos fijos y no se estiman sus coeficientes. Por lo tanto, no aparecen en la tabla.

Apéndice E. Tabla consolidada de modelo RDiT + EF con rezagos para cese 0036

<i>Variable / Estadístico</i>	<i>Modelo mes + 1 (Lag 1)</i>	<i>Modelo mes + 2 (Lag 2)</i>	<i>Modelo mes +3 (Lag 3)</i>	<i>Modelo mes + 4 (Lag 4)</i>
<i>mes_1</i>	0.0026 (0.0215)	-0.0250 (0.0600)	-0.0290 (0.0291)	-0.0381 (0.0262)
<i>mes_1qdr</i>	-0.0009 (0.0034)	-0.0035 (0.0071)	-0.0032 (0.0029)	-0.0034 . (0.0020)
<i>treat1</i>	-0.0399 (0.0663)	0.0049 (0.1321)	-0.0060 (0.0739)	0.0760 (0.0931)
<i>log_Temperature</i>	0.3546 (0.3247)	0.6784 . (0.3478)	0.6749 . (0.3692)	0.6717 . (0.3928)
<i>mes_1:treat1</i>	-0.0444 (0.0475)	-0.0461 (0.1204)	0.0752 (0.0897)	
<i>mes_1qdr:treat1</i>	0.0143 (0.0153)	0.0415 (0.0894)		
<i>Estadísticos</i>				
<i>Observaciones (N)</i>	279	251	251	251
<i>Grupos (n)</i>	28	28	28	28
<i>R² Ajustado</i>	-0.1171	-0.1284	-0.1233	-0.1181
<i>Chi² (valor p)</i>	0.6956	0.6033	0.4729	0.3360

Notas: Errores estándar robustos (agrupados por "Departamento") se muestran entre paréntesis. Códigos de significancia: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, . p<0.1. Las celdas vacías indican que la variable fue omitida en el modelo correspondiente conforme la falta de datos en su límite temporal superior.