

Rules for Recovery: Impact of Indexed Disaster Funds on Shock Coping in Mexico

Alejandro del Valle, Alain de Janvry & Elisabeth Sadoulet

Objetivo

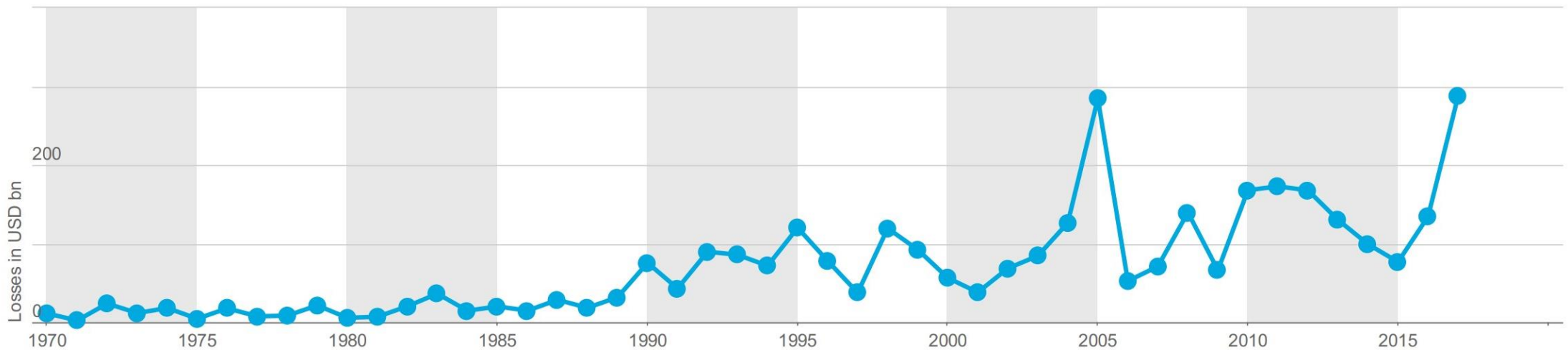
Analizar si el (ex) Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) de México ayuda a reducir la interrupción de la actividad económica que provoca un evento hidrometeorológico, en comparación con los esfuerzos de los gobiernos locales.

Motivación

¿Por qué eventos hidrometeorológicos?

Los eventos hidrometeorológicos extremos son uno de los principales canales por los cuales el clima interactúa con la economía.

Total losses



Data set

● Weather related (total)

Source: sigma world insurance database

© 2017 Swiss Re Economic Research & Consulting. All Rights Reserved

Motivación

¿Por qué el efecto del fondo de desastres naturales?

Después de un evento hidrometeorológico extremo la respuesta más común del gobierno es la provisión de transferencias para la reconstrucción de infraestructura.

En los países en desarrollo hay dos principales obstáculos para la provisión de ayuda:

1. La asignación de los recursos se hace después de que el desastre ha ocurrido.
2. Falta de reglas y capacidad administrativa.

FONDEN

¿Cómo el FONDEN atiende las debilidades de la provisión de ayuda después de desastres naturales?

1. Asignación de recursos económicos antes de la ocurrencia de desastres naturales.
2. Sistema desembolso de recursos basado en reglas que minimizan los retrasos y las fugas.

A photograph of a flooded urban street. In the foreground, a small white boat with several people inside is navigating through the murky, brown floodwater. The water reflects the overcast sky and the surrounding buildings. On the left, a blue wall and a green bush are partially submerged. In the background, multi-story buildings and power lines are visible under a grey, cloudy sky. The overall scene depicts the impact of flooding on urban infrastructure and daily life.

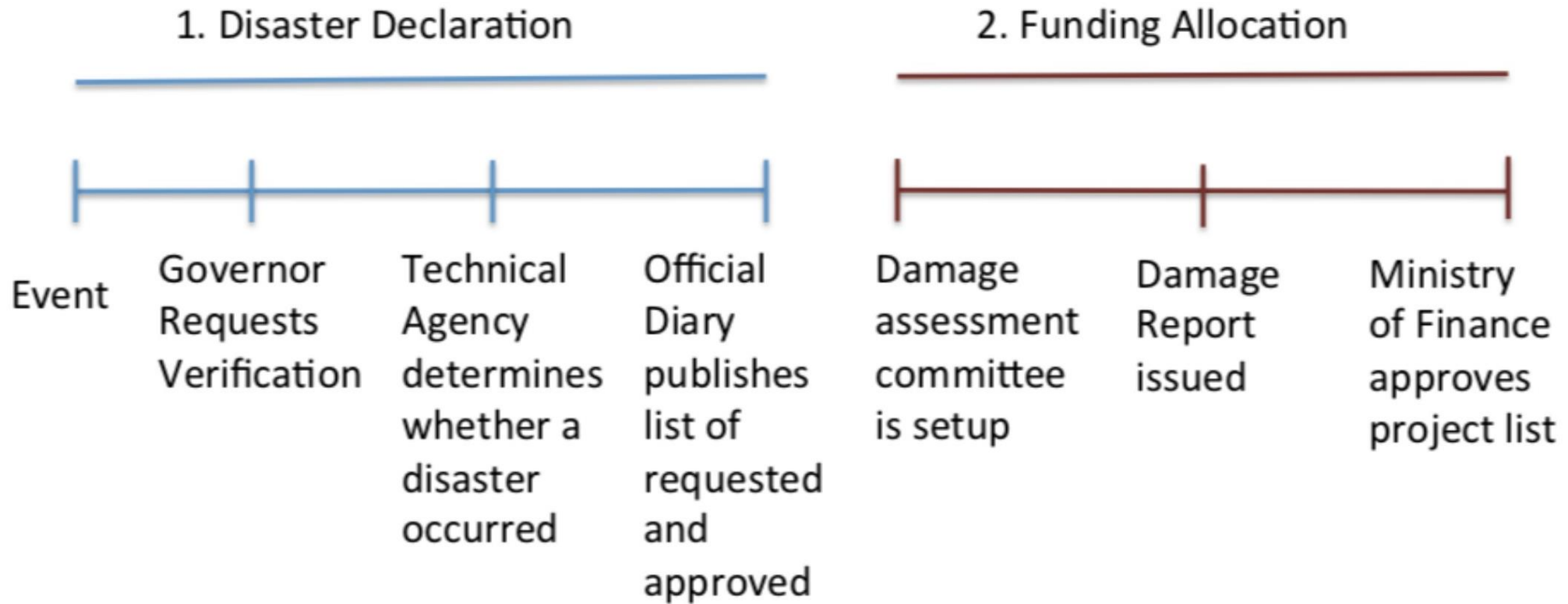
FONDEN

FONDEN protege contra diversos desastres hidrometeorológicos. Este paper se enfoca en lluvias, inundaciones y huracanes.

Los activos cubiertos por el fondo incluyen infraestructura pública (federal y estatal), como carreteras, infraestructura hidráulica, escuelas y hospitales. También cubre casas de bajos recursos.

FONDEN

Proceso de verificación de desastres y entrega de la ayuda



Las lluvias intensas ocurren en un municipio cuando ésta es mayor o igual al percentil 90 del historial de cantidades máximas de lluvia del mes en el que el evento tomó lugar.

Metodología

Es utilizado el **criterio de lluvia intensa** para identificar el impacto causal del FONDEN en la reconstrucción de la actividad económica, al explotar la **discontinuidad en la asignación del fondo** que ocurren en el umbral del nivel de lluvia.

Se utiliza un **diseño de discontinuidad de regresión difusa (FDR)**, ya que los municipios también pueden ser elegidos para recibir el fondo bajo los criterios de huracanes e inundaciones.

Pertinencia de la metodología

La discontinuidad afecta las probabilidades de recibir la ayuda del FONDEN, pues el criterio de lluvia intensa no es el único que determina la asignación de los recursos.

El impacto causal del FONDEN puede identificarse si las demás características de los municipios que afectan la actividad económica varían suavemente con la variable de asignación (lluvia menos umbral).

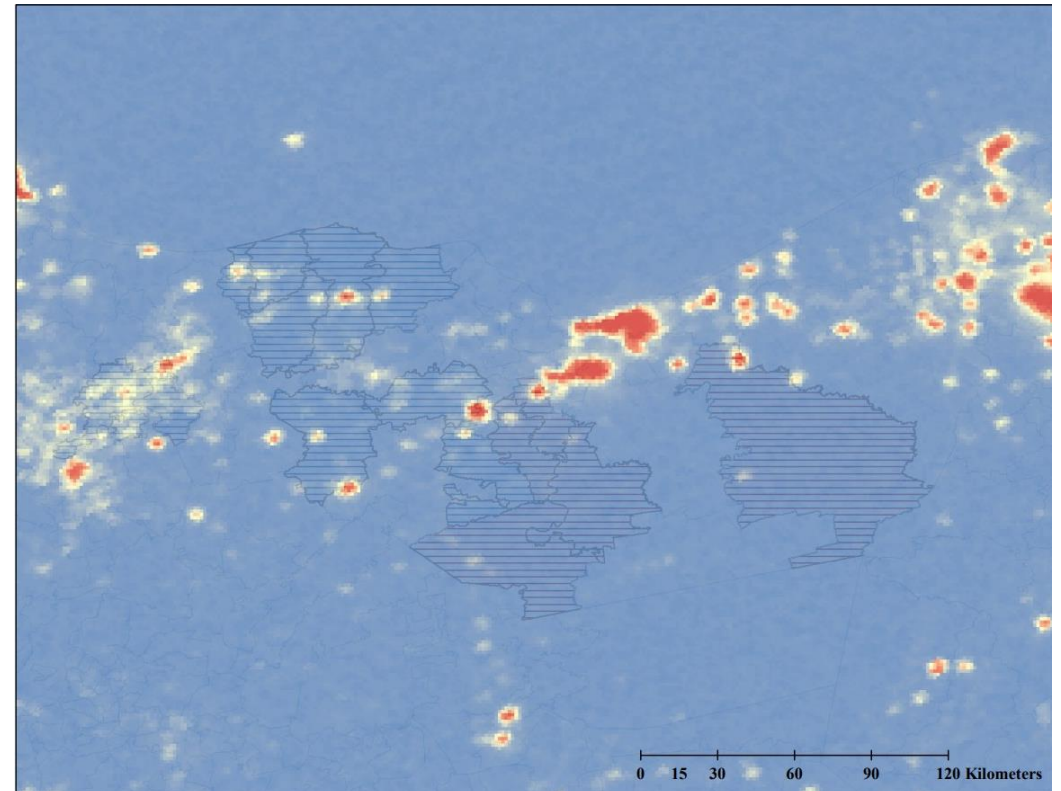
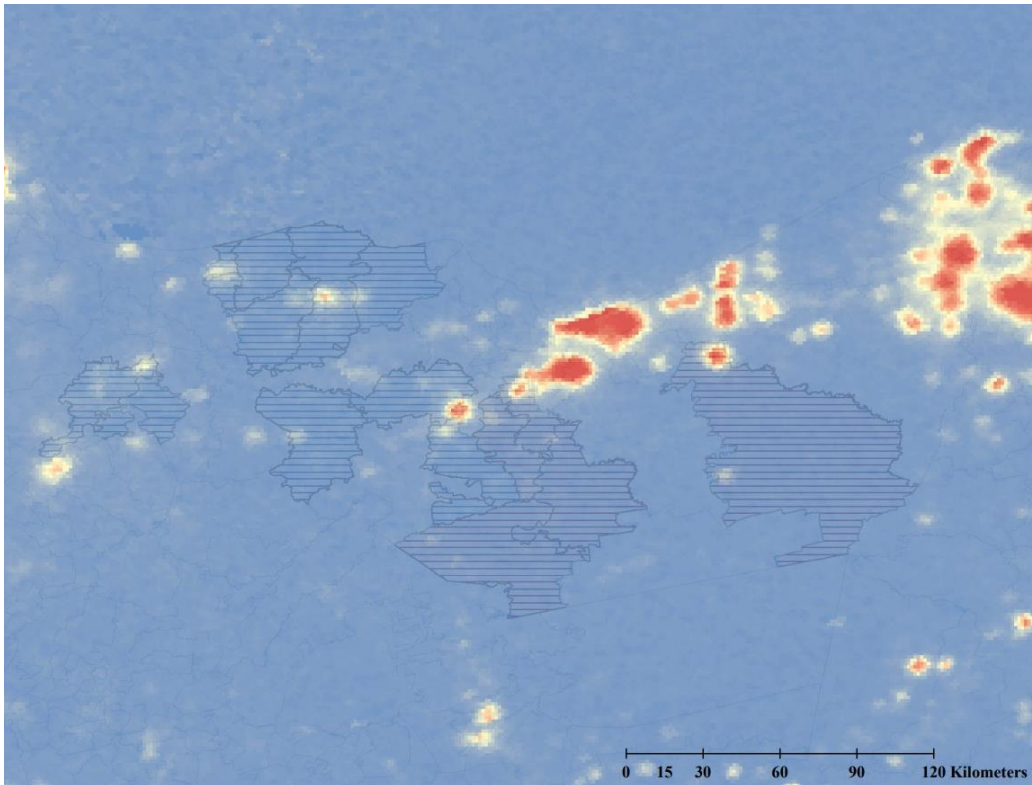
A map of Mexico is shown in the background, with a dark blue color scheme. Red and yellow spots are scattered across the map, representing light intensity. The word "Datos" is written in white, bold, sans-serif font on the left side of the map.

Datos

Bajo el supuesto de que las luces nocturnas son un bien normal, se mide la actividad económica utilizando la intensidad de las luces nocturnas en los municipios, los datos vienen de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Datos

La variable de resultado es el logaritmo de la diferencia entre el promedio de luces nocturnas de los 12 meses antes del desastre y los 12 meses después del desastre a nivel municipal.



Datos

Los datos a nivel municipal de las solicitudes y aprobaciones para recibir el apoyo vienen del DOF.

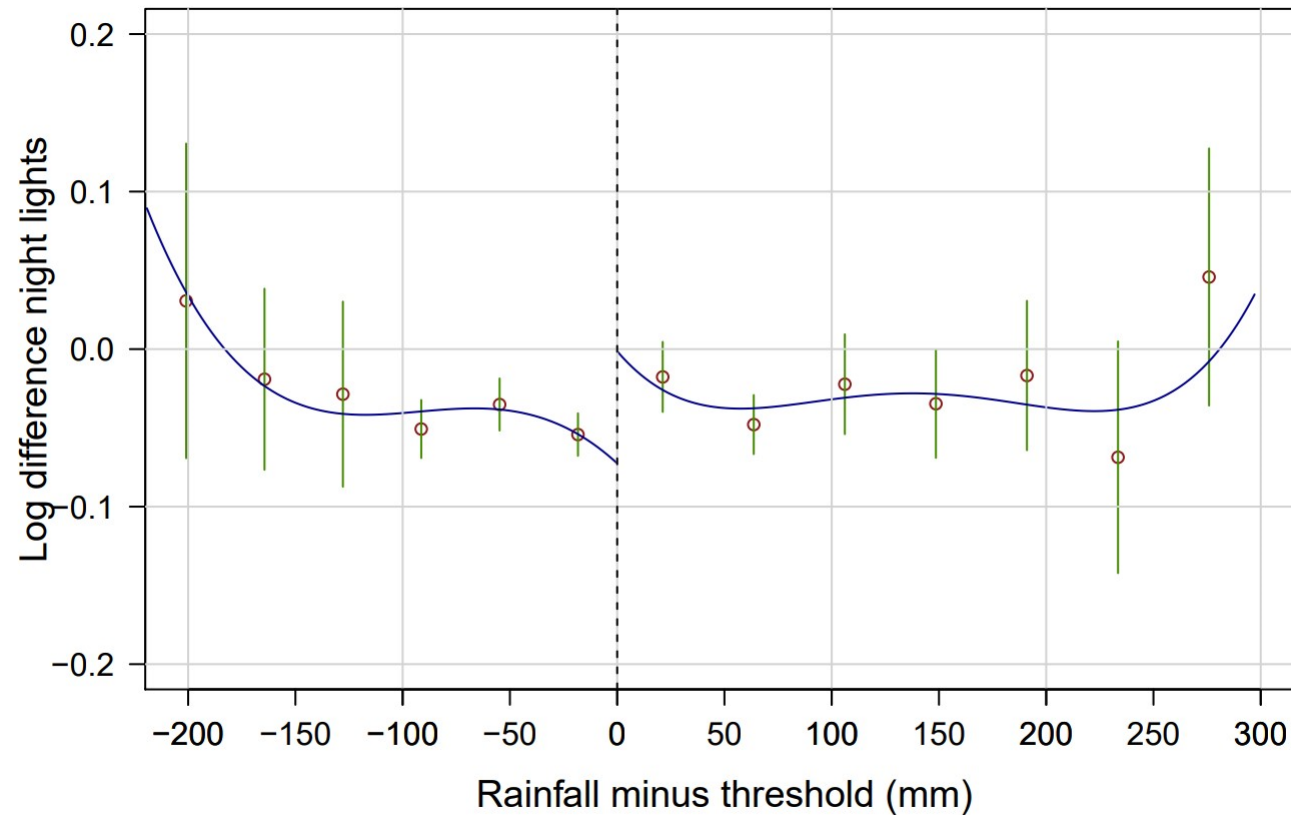
Los datos sobre los niveles de lluvia y los umbrales del percentil 90 vienen de la CONAGUA.

La base de datos está compuesta por 2707 solicitudes de municipios por año para el FONDEN realizadas entre 2004-2012.

Resultados

Forma reducida del MC2E

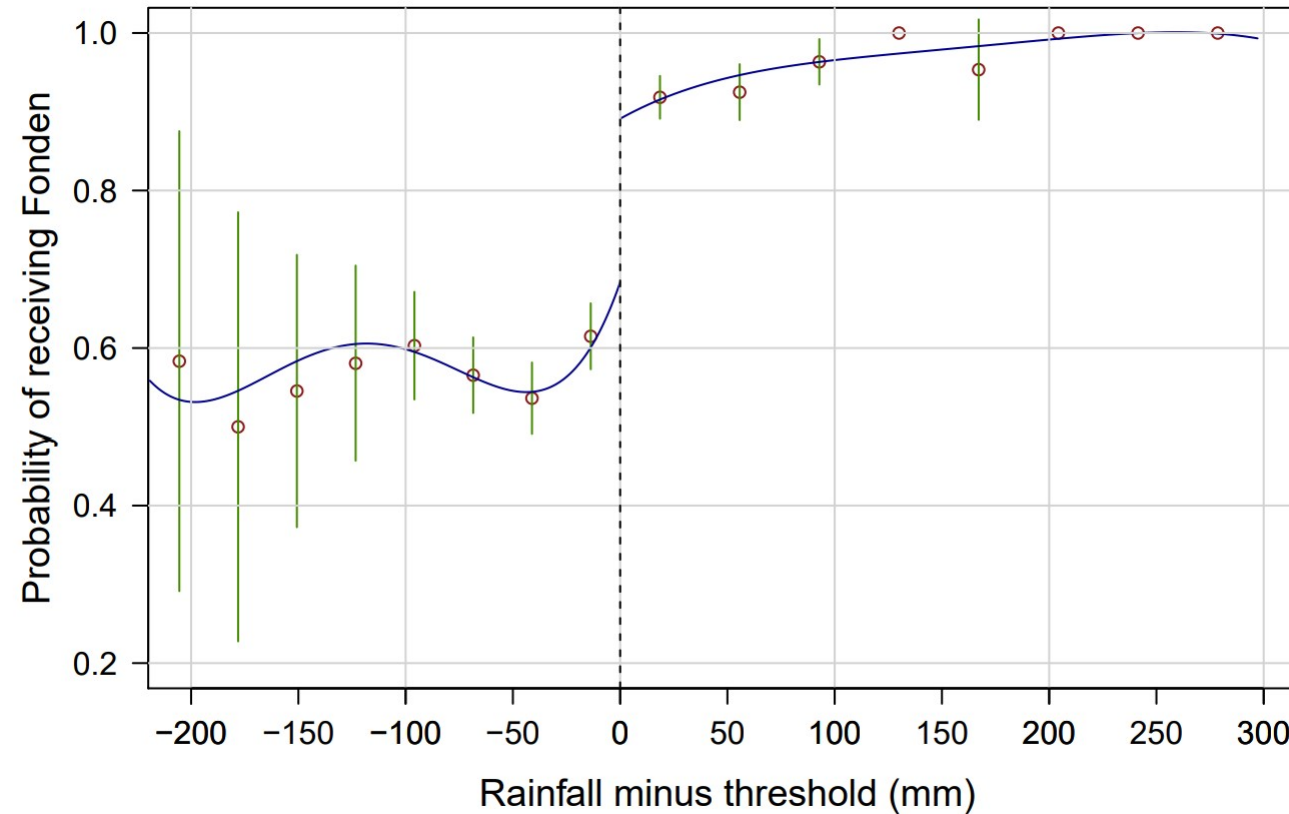
$$Y_{mt} = \beta_0 + \beta_1 ABOVE_{mt} + g(R_{mt}) + \varepsilon_{mt},$$



Resultados

Primera etapa del MC2E

$$F_{mt} = \alpha_0 + \alpha_1 ABOV E_{mt} + g(R_{mt}) + v_{mt},$$



Resultados

Impacto del FONDEN en las luces nocturnas

	(1)	(2)
Panel A. <i>First Stage</i> (α_1)	0.227	0.230
<i>p</i> -value	< 0.001	< 0.001
CI 95%	[0.12,0.28]	[0.13,0.31]
Panel B. <i>Intention-to-Treat</i> (β_1)	0.059	0.072
<i>p</i> -value	0.010	0.006
CI 95%	[0.02,0.12]	[0.02,0.13]
Panel C. <i>LATE</i> (τ_{FRD})	0.260	0.313
<i>p</i> -value	0.009	0.011
CI 95%	[0.08,0.56]	[0.08,0.61]
Bandwidth (mm)	57.9	40.0
Obs (left right)	1038 525	741 410

Estar por arriba del umbral incrementa la probabilidad de recibir el FONDEN en 23% en comparación con los municipios por debajo del umbral. Estos coeficientes son significativos al 1%.

El cambio en las luces nocturnas en los municipios por arriba del umbral es de 6-7% en comparación con los municipios por debajo del umbral.

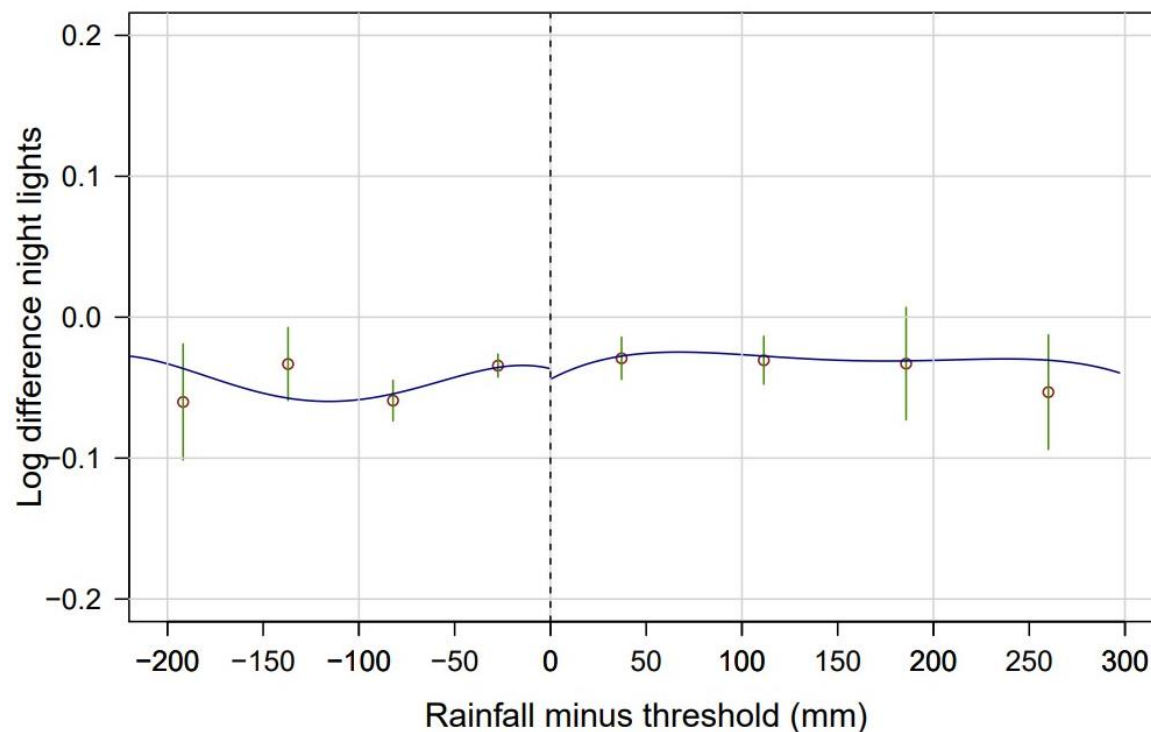
Entre los municipios cumplidores el estimador LATE indica que el programa lleva a un incremento de 0.26 puntos logarítmicos (29%) en las luces nocturnas.

Resultados

Impacto del FONDEN por meses

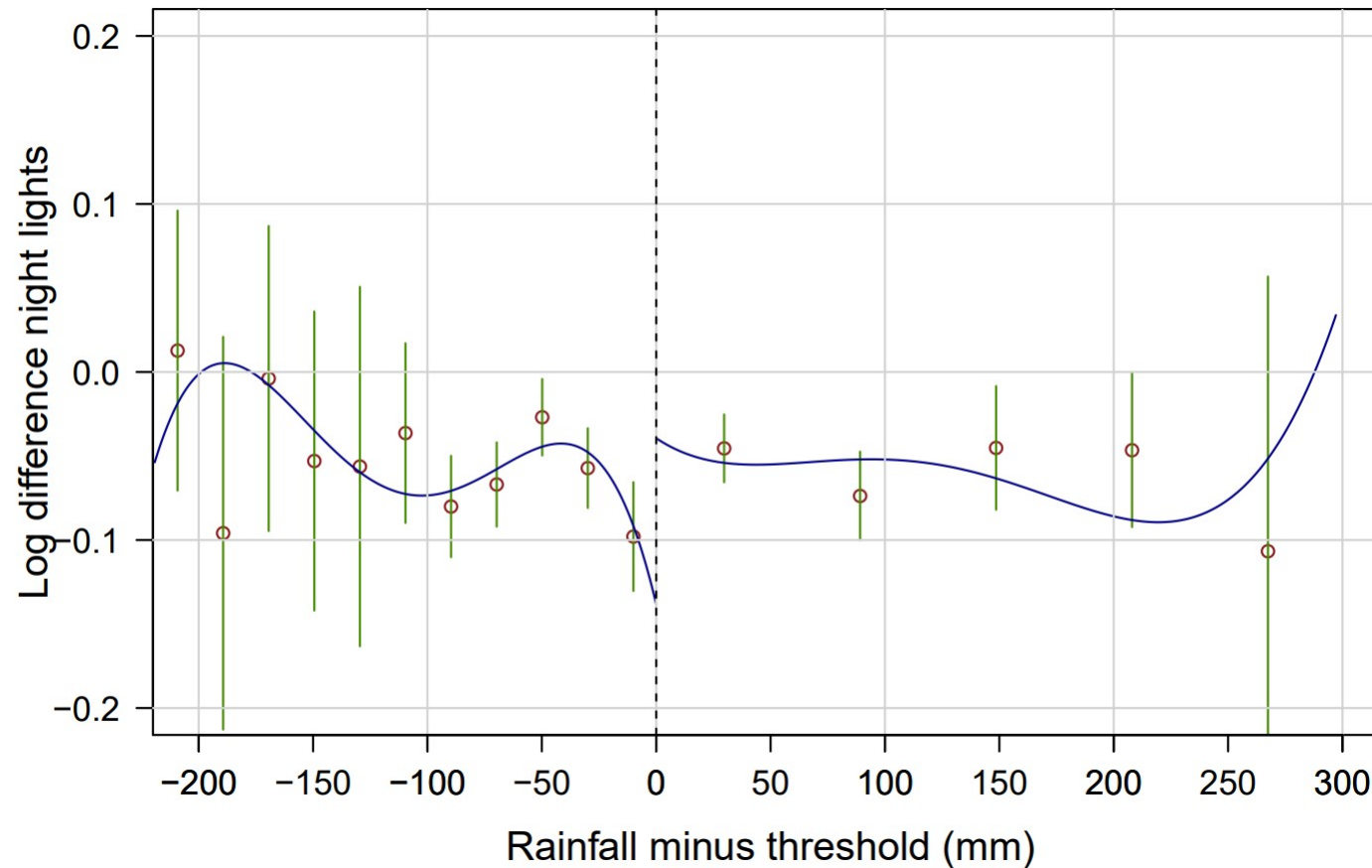
La variable de resultado es el logaritmo de la diferencia entre el promedio de luces nocturnas 12 meses antes del desastre y cada mes después del desastre.

Dinámica del ITT 2 meses después del desastre (justo antes del desembolso de recursos).



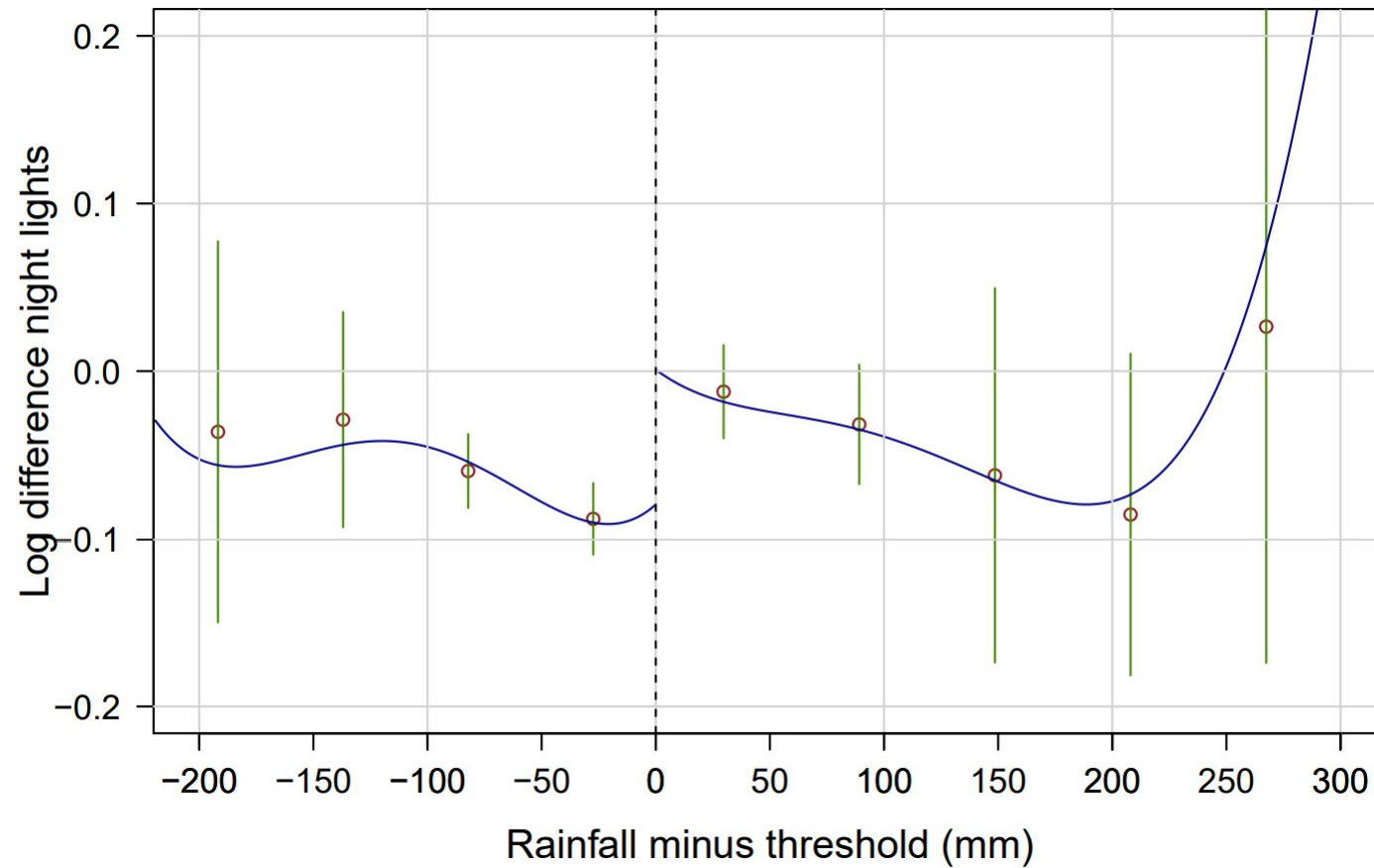
Resultados

Dinámica del ITT 4 meses después del desastre (primer impacto observado del FONDEN).



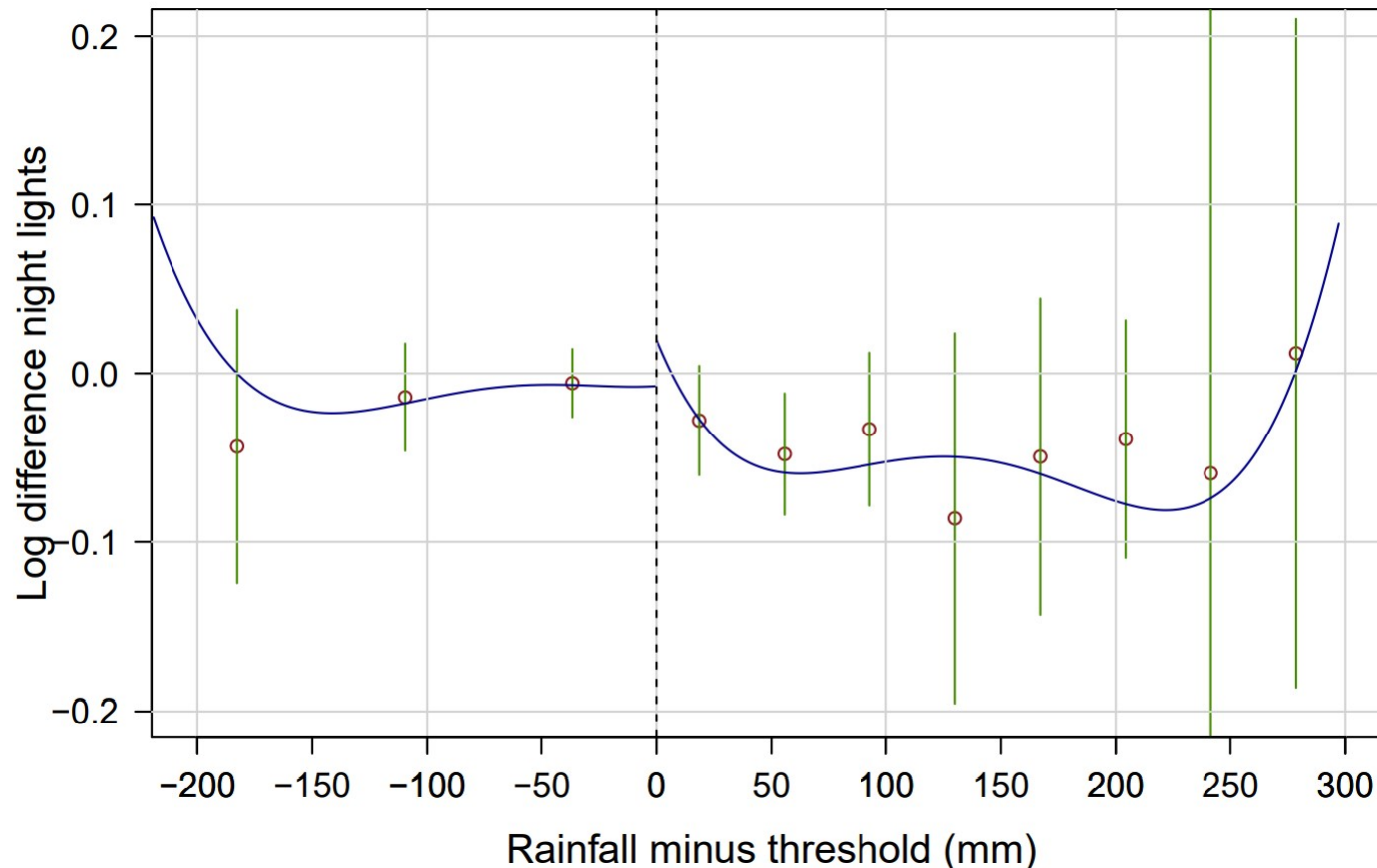
Resultados

Dinámica del ITT 12 meses después del desastre



Resultados

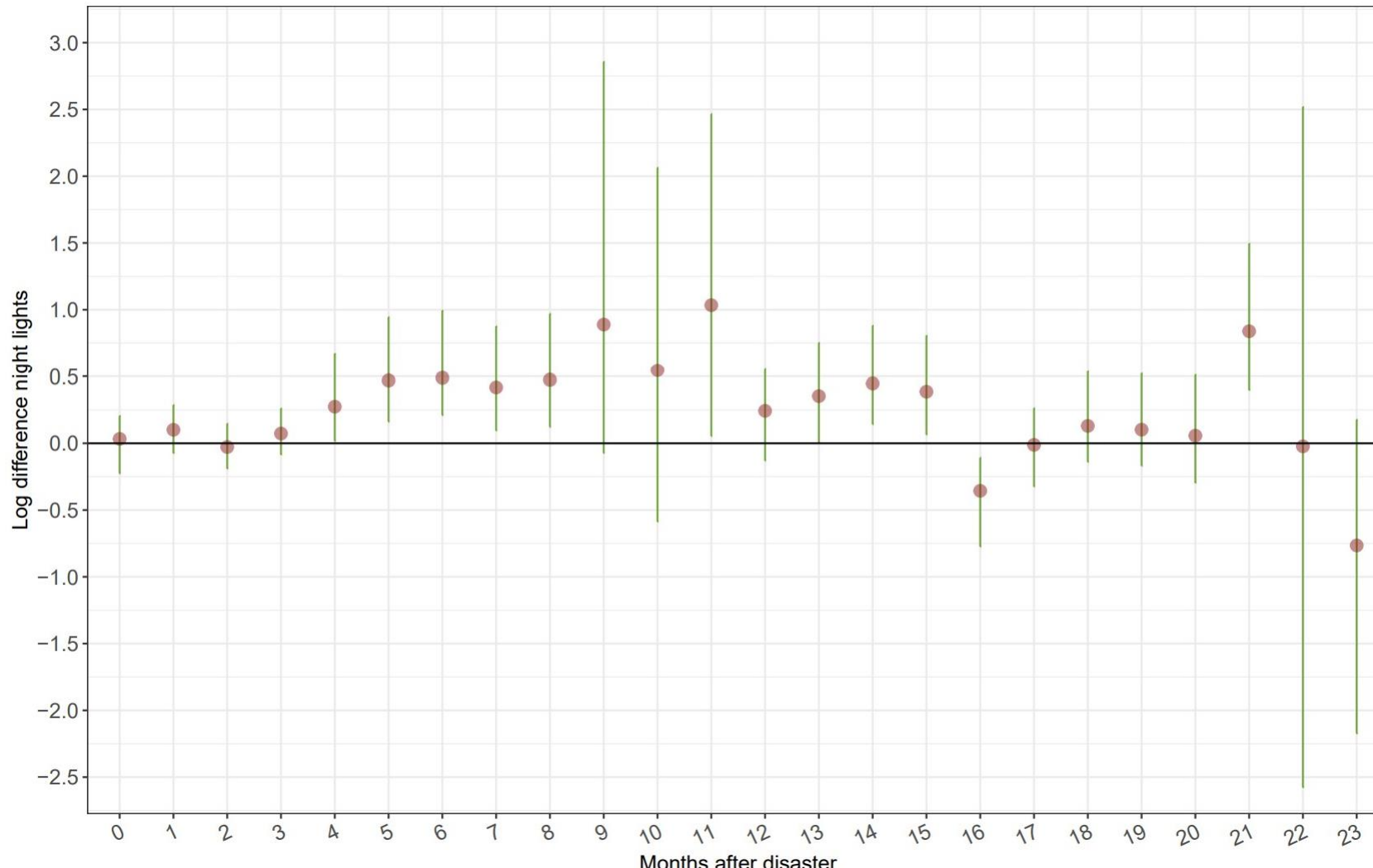
Dinámica del ITT 18 meses después del desastre



Los municipios de lado izquierdo del corte alcanzan a los municipios de lado derecho, ya no se observa el salto en la diferencia de luces nocturnas.

Resultados

LATE para los 24 meses posteriores al desastre



El impacto el FONDEN puede ser caracterizado en tres fases, (1) 0 a 3 meses no efecto, (2) 4 a 15 meses incremento de las luces nocturnas y (3) 16 a 23 meses los municipios no elegidos se recuperan y no se observa impacto significativo del FONDEN.

Resultados

Efectos de Spillovers

El impacto del fondo talvez llegue a los municipios vecinos de aquellos municipios que fueron elegidos.

	Spillover Effects		
	Baseline (1)	0 to 20 km (2)	20 to 40 km (3)
<i>LATE</i> (τ_{FRD})	0.260	0.234	0.064
<i>p</i> -value	0.009	0.009	0.694
CI 95%	[0.08,0.56]	[0.05,0.38]	[-0.09,0.13]
Bandwidth (mm)	57.9	57.9	57.9
Obs (left right)	1038 525	1038 525	1038 525

Los efectos de spillovers van en la misma dirección que los efectos del FONDEN.

El efecto de spillovers en el territorio que está de 0 a 20km de distancia de la frontera del municipio elegido es significativo y ligeramente menor al efecto estado base.

Resultados

Efectos heterogéneos de FONDEN

¿El efecto del FONDEN en la actividad económica varía según el tipo de activo que el fondo reconstruya? ¿los municipios que inicialmente eran menos resilientes se benefician desproporcionadamente del programa?

Sample split:	Baseline	Primary Fonden expenditure		Road intersection density		Storm drain coverage	
		Roads	Non-roads	Below Median	Above Median	Below Median	Above Median
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
LATE (T_{FRD})	0.260	0.479	0.173	0.366	0.179	0.553	0.041
p-value	0.009	0.016	0.250	0.053	0.064	0.042	0.622
CI 95%	[0.08,0.56]	[0.11,1.10]	[-0.12,0.48]	[-0.01,0.97]	[-0.01,0.46]	[0.02,1.11]	[-0.19,0.31]
Bandwidth (mm)	57.9	46.8	45.2	61.3	70.4	40.7	48.2
Obs (left right)	1038 525	569 217	425 131	548 289	623 293	381 193	430 242

Los coeficientes no pueden ser interpretados causalmente, pero son consistente con el supuesto de que el gastos en carreteras es un componente importante para la recuperación.

FONDEN beneficia más a los municipios que no cuentan con la infraestructura que ayuda a mitigar los daños de desastres naturales.

Conclusiones

FONDEN incrementa la actividad económica, medida por luces nocturnas, en el año después de que el desastre natural ocurre.

Los efectos del programa no son permanentes; después de los 12 meses los municipios no elegidos alcanzan a los elegidos.

Los estimadores LATE del FONDEN probablemente subestiman los beneficios del programa, ya que hay efectos de spillovers y por beneficios adicionales que no son capturados por las luces nocturnas como efectos en la salud.