

Exposición del sector bancario costarricense a eventos hidrometeorológicos en Costa Rica

Autores: Irene Alvarado, Jose Pablo Barquero y Cristian Sancho

25 de noviembre de 2024

“Las ideas aquí expresadas son de los autores y no necesariamente representan las del Banco Central de Costa Rica”.

Motivación

- **Riesgos climáticos** pueden impactar la estabilidad financiera, interferir con los canales de transmisión de la política monetaria y la estabilidad de los precios.
- La alteración de los patrones de precipitación e inundaciones extremas son ejemplos de **riesgos físicos** asociados al cambio climático.
- El **riesgo crediticio** aumenta si los factores de riesgo climático reducen la capacidad de los prestatarios para pagar sus deudas y la de los bancos para recuperar el valor de un préstamo en caso de incumplimiento.
- Relevancia de estudiar las **implicaciones del cambio climático** sobre variables **macroeconómicas y financieras**.

Objetivo del estudio

- Estudiar la exposición de la cartera crediticia de una muestra del sistema bancario costarricense a eventos hidrometeorológicos – eventos de lluvia excesiva – con un enfoque en el crédito de empresas a nivel cantonal.
 - Se propone un **indicador de riesgo físico** para identificar los cantones con mayor riesgo crediticio ante eventos de exceso de lluvia.
 - Se presenta un enfoque innovador para asignar el **peso productivo por ubicación** a empresas con dos o más establecimientos.

Datos

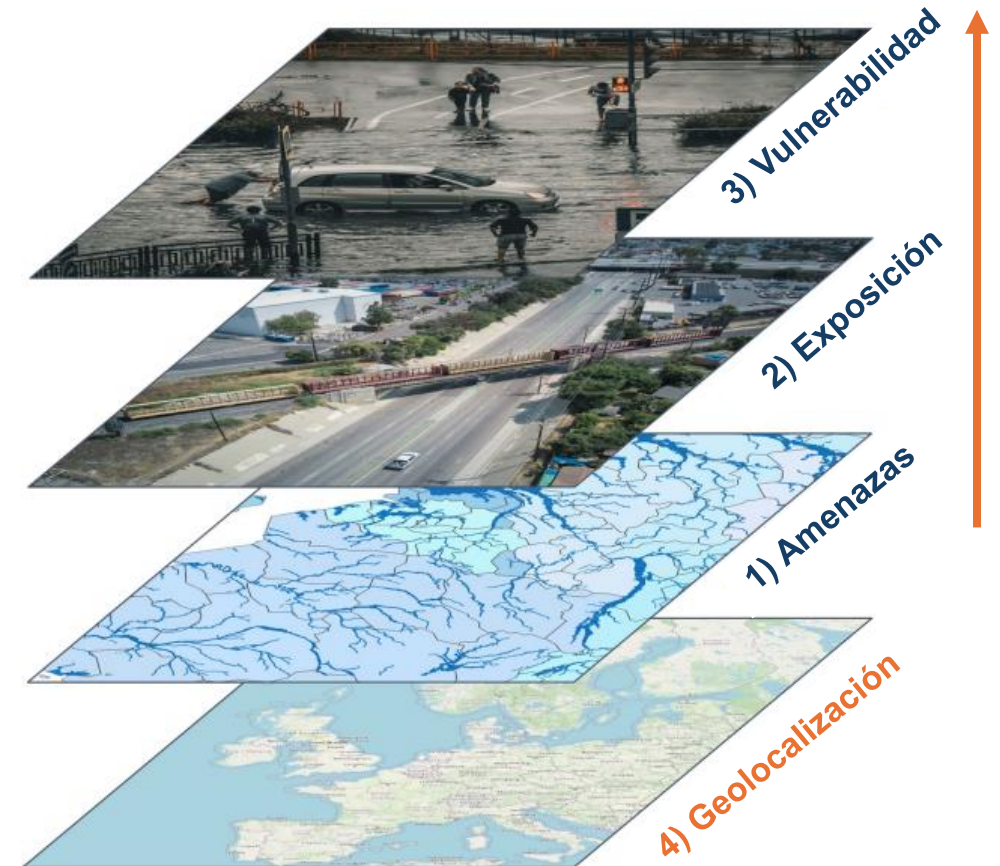
- Se utilizan datos provenientes del **Repositorio Ambiental y Económico (RAE)**:
 - a. Datos mensuales de **precipitación** (en milímetros) a nivel cantonal para el periodo enero 2001 – diciembre 2021;
 - b. **Información crediticia** mensual para el periodo diciembre 2019 – diciembre 2021. Cobertura: 38,8% de créditos del sistema financiero, 49,5% de créditos del sistema bancario;
 - c. **Información de empresas** provenientes del Registro de Variables Económicas (Revec) y de otros registros administrativos disponibles desde el año 2000.

- Además, se utilizan datos del **PIB cantonal** para los años 2019- 2021.

Indicador de riesgo físico

- El Banco Central Europeo (BCE 2023) propone desarrollar un indicador de riesgo físico compuesto por cuatro dimensiones.
- Alcance del indicador de nuestro estudio: **dimensiones 1, 2 y 4.**

Figura: Composición estilizada de indicadores de riesgo físico



Fuente: Adaptación de BCE (2023).

Cálculo del indicador

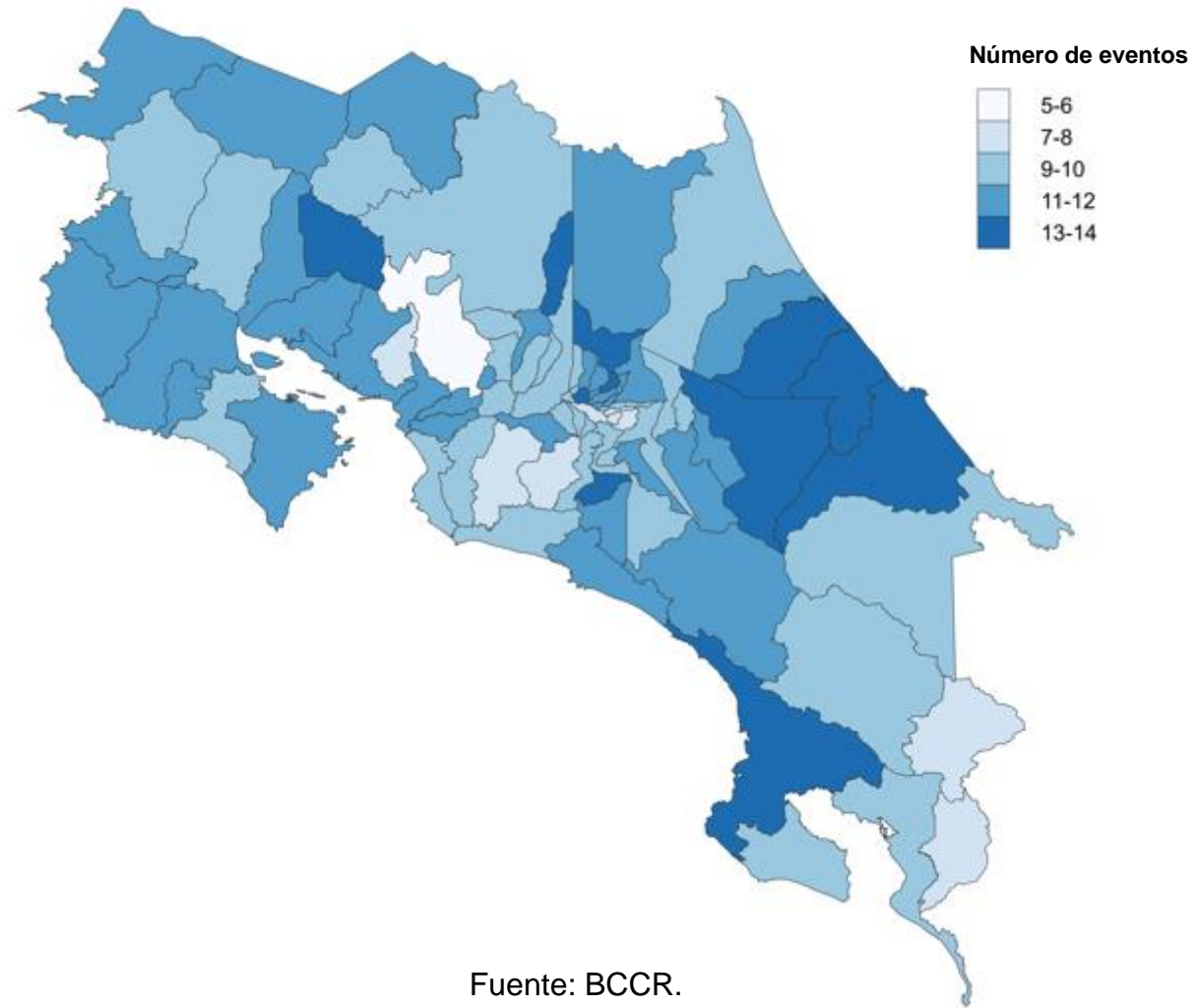
- Dimensión 1: **amenaza física.**
- Datos: precipitación mensual acumulada por cantón (2001-2021).
- **Indicador de eventos de exceso de lluvia:** eventos en los que el nivel de lluvia mensual del cantón i es igual o superior a su promedio mensual de lluvia acumulada más dos desviaciones estándar:

$$Indicador_{i,m,y} = \frac{precipitacion_observada_{i,m,y} - precipitacion_promedio_{i,m}}{desv_est_precipitacion_{i,m}} \quad (1)$$

$$n_i = \sum Indicador_{i,m,y} \geq 2; \quad (2)$$

donde n es el número de veces que la regla del indicador se excede, i es el cantón, m es el mes y y es el año.

Número de eventos de lluvia excesiva por cantón, 2001-2021



Fuente: BCCR.

Dimensión 1: amenaza física

Cuadro: Cantones con el mayor número de eventos relacionados con exceso de lluvia, 2001- 2021

	Cantón	Número de eventos
1	León Cortés	14
2	Siquirres	14
3	Matina	14
4	Río Cuarto	13
5	Turrialba	13
6	Heredia	13
7	San Isidro	13
8	Tilarán	13
9	Osa	13
10	Limón	13

En total, 10 cantones registran 13 o más eventos de exceso de lluvia.

Dimensión 1: amenaza física

Enfoque del estudio es en **6 de los 10 cantones** con mayor número de eventos de exceso de lluvia:

1. León Cortés
2. Siquirres
3. Matina
4. Turrialba
5. Heredia
6. Limón

Criterio de selección

- a. Cantones con el máximo número de eventos (14), más
- b. Aquellos cantones del “top 10” que, al contabilizar eventos de lluvia excesiva únicamente para la década 2011-2021, siguen apareciendo como cantones con un mayor número de eventos.

Cálculo del indicador

- Dimensión 2: **exposición de activos.**
- Datos: información crediticia mensual (diciembre 2019 – diciembre 2021) e información del Revec y registros administrativos para localización de empresas.
- **Importancia global de las unidades económicas por ubicación:** la División de Análisis de Datos y Estadísticas estableció un procedimiento para aproximar la proporción de la producción de una unidad económica para cada uno de sus establecimientos, delimitados por provincia, cantón y distrito (PCD) → **peso productivo.**

Información crediticia

Cuadro: Principales cantones según saldo crediticio promedio y participación del total de la cartera de crédito, diciembre 2019 – diciembre 2021

Cantón	Average credit balance	Participación de cartera de crédito
	<i>Millones de CRC</i>	<i>%</i>
1 San José	2 204 461,8	28,8
2 Alajuela	532 931,1	7,0
3 Heredia	433 169,3	5,7
4 Escazú	387 599,5	5,1
5 Santa Ana	317 035,5	4,1
6 San Carlos	269 726,1	3,5
7 Goicoechea	206 447,5	2,7
8 Cartago	191 312,0	2,5
9 Montes de Oca	176 695,5	2,3
10 Desamparados	174 741,6	2,3
Total	4 894 120,0	63,9

Información crediticia

Cuadro: Saldo crediticio promedio y participación del total de la cartera por actividad económica y hogares, diciembre 2019 – diciembre 2021

Economic activity	Saldo crediticio promedio <i>Millones de CRC</i>	Participación de cartera de crédito %
<i>Crédito asignado a hogares</i>	1 366 313,8	17,8
Múltiples actividades económicas	1 199 098,6	15,7
Actividades financieras y de seguros	757 894,8	9,9
Comercio al por mayor y al por menor	468 670,4	6,1
Actividades inmobiliarias	326 720,8	4,3
Actividades profesionales, científicas y técnicas	316 289,7	4,1
Resto de actividades	1 372 686,6	17,9
N.D. ^a	1 850 593,2	24,2
Total	7 658 267,9	100,0

a/ Existen unidades económicas a las cuales no es posible asignarles una actividad económica.

Indicadores crediticios y de producción

Cuadro: Indicadores de crédito para cantones seleccionados, diciembre 2019 – diciembre 2021

Indicadores de crédito por cantón	Unidad	León Cortés	Siquirres	Matina	Turrialba	Heredia	Limón
Saldo crediticio promedio	Millones de CRC	4 156,1	16 081,7	14 690,2	37 069,3	433 169,3	56 829,6
Razón de crédito promedio de hogares respecto a saldo crediticio promedio	%	29,7	18,0	6,9	14,2	29,5	23,8
Razón de crédito promedio de unidades económicas con una AE asignada respecto a saldo crediticio promedio	%	31,0	51,8	52,3	39,9	20,6	39,1
Razón de crédito promedio de unidades económicas con múltiples AE respecto a saldo crediticio promedio	%	1,7	1,6	11,4	2,5	28,0	3,3
Razón de crédito promedio de unidades económicas sin AE asignada ^a respecto a saldo crediticio promedio	%	37,6	28,7	29,4	43,4	21,9	33,8

a/ Existen unidades económicas a las cuales no es posible asignarles una actividad económica.

Indicadores crediticios y de producción

Cuadro: Indicadores de producción por cantón - **Matina**

Indicador	Unidad	
Valor agregado bruto promedio (VAB) (2019-2021)	millones de CRC	197 418,2
Principal actividad económica, promedio 2019 – 2021	Clasificación Cuentas Nacionales	AE014 – Cultivo de banano
	% promedio VAB	55,2
Top 3 de actividades económicas (secciones), prom. 2019 - 2021		
1. A- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	% promedio VAB	57,5
2. P- Enseñanza	% promedio VAB	8,9
3. B- Explotación de minas y canteras	% promedio VAB	5,7
Actividad económica con la mayor parte de la cartera de crédito	CIU Rev.4	A- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
	%	45,9

Indicadores crediticios y de producción

- Premisa: créditos en zonas propensas a exceso de lluvia y asociadas directamente a actividades agrícolas y de infraestructura tienen mayor riesgo de impago.
 - A nivel de producción en actividades agrícolas:
 - Matina – promedio de 57,5% de su VAB.
 - Siquirres– promedio de 27,9% de su VAB.
 - A nivel de % de crédito destinado a actividades agrícolas:
 - Matina – promedio de 45,9% de la cartera.
 - Siquirres– promedio de 3,7% de la cartera.
- Ante un evento de lluvia excesiva, es de esperar que el impacto sea mayor en Matina que en Siquirres.

Indicadores crediticios y de producción

- Premisa: créditos en zonas propensas a exceso de lluvia y asociadas directamente a actividades agrícolas y de infraestructura tienen mayor riesgo de impago.
 - Difícil evaluar el daño potencial de infraestructura ocasionado por un evento de lluvia excesiva sin conocer *a priori* su intensidad y persistencia.
 - **Limón** podría ser más afectado por daños en infraestructura por eventos de lluvia excesiva:
 - “**H- Transporte y almacenamiento**” es la actividad económica con el mayor % del balance crediticio promedio del cantón (13,9%).
 - Esta misma AE es la segunda más importante en aporte al VAB (13,2%).

Indicador de riesgo crediticio (CRI)

Se define un **indicador de amenaza física**, PHI_i , como la razón de los eventos de lluvia excesiva del cantón i respecto al total de eventos de lluvia excesiva para el periodo 2001 – 2021:

$$PHI_i = \frac{n_i}{N}; \quad (3)$$

$$N = \sum_i n \quad (4)$$

donde n_i es el número de eventos de exceso de lluvia en el cantón i y N es la suma de todos los eventos de lluvia excesiva de todos los cantones para el periodo de estudio.

Indicador de riesgo crediticio (CRI)

Se define un **indicador de exposición de activos**, AEI_i , como la razón del saldo crediticio promedio del cantón i respecto a la cartera de crédito promedio de la muestra para el periodo 2001 – 2021:

$$AEI_i = \frac{c_i}{C}; \quad (5)$$

$$C = \sum_i c \quad (6)$$

donde c_i es el saldo crediticio promedio del cantón i y C es la cartera de crédito promedio de la muestra.

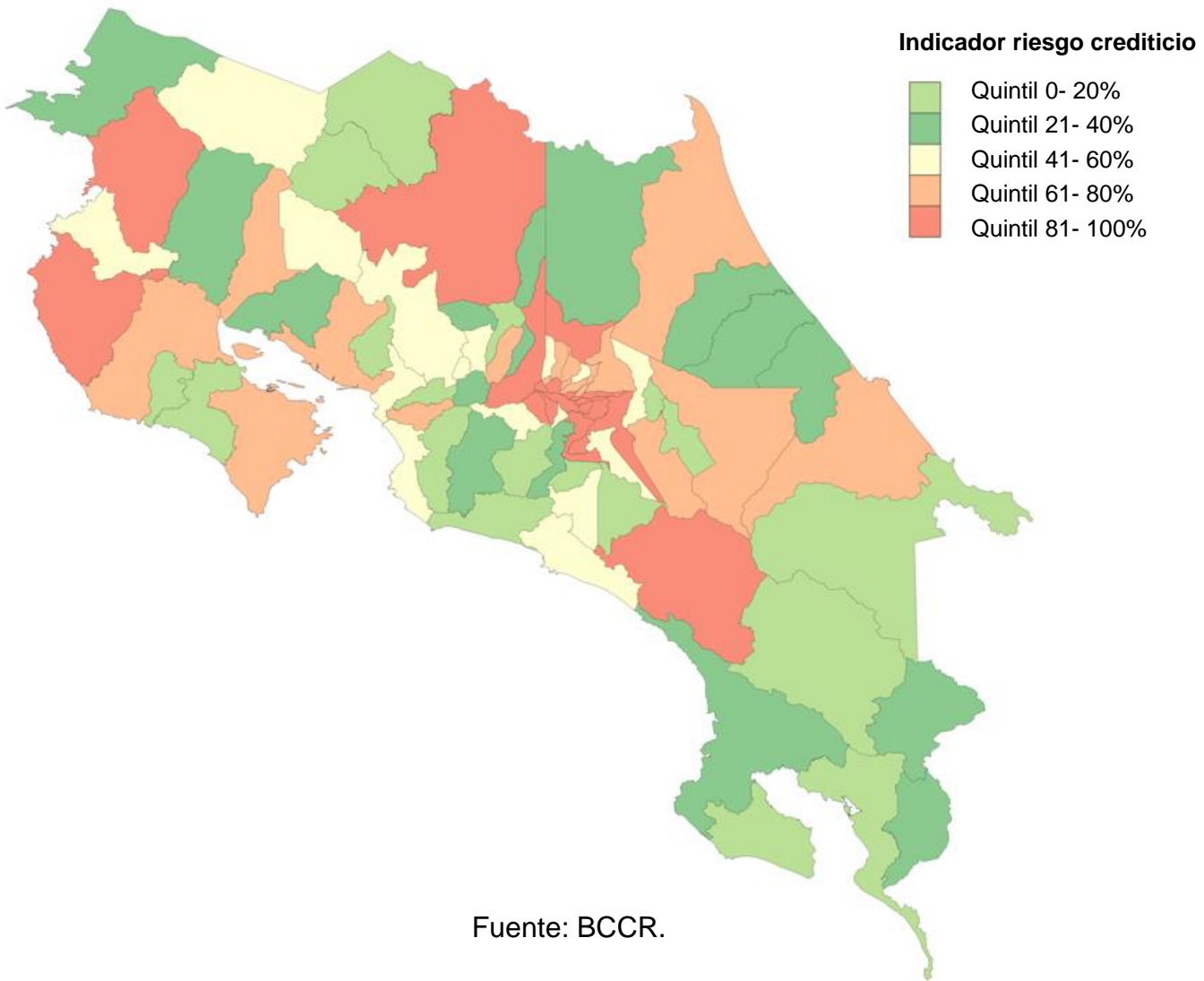
Indicador de riesgo crediticio (CRI)

Se define el **indicador de riesgo crediticio**, CRI_i como el producto de los dos indicadores:

$$CRI_i = PHI_i \cdot AEI_i \quad (7)$$

donde $1 \geq CRI_i \geq 0$.

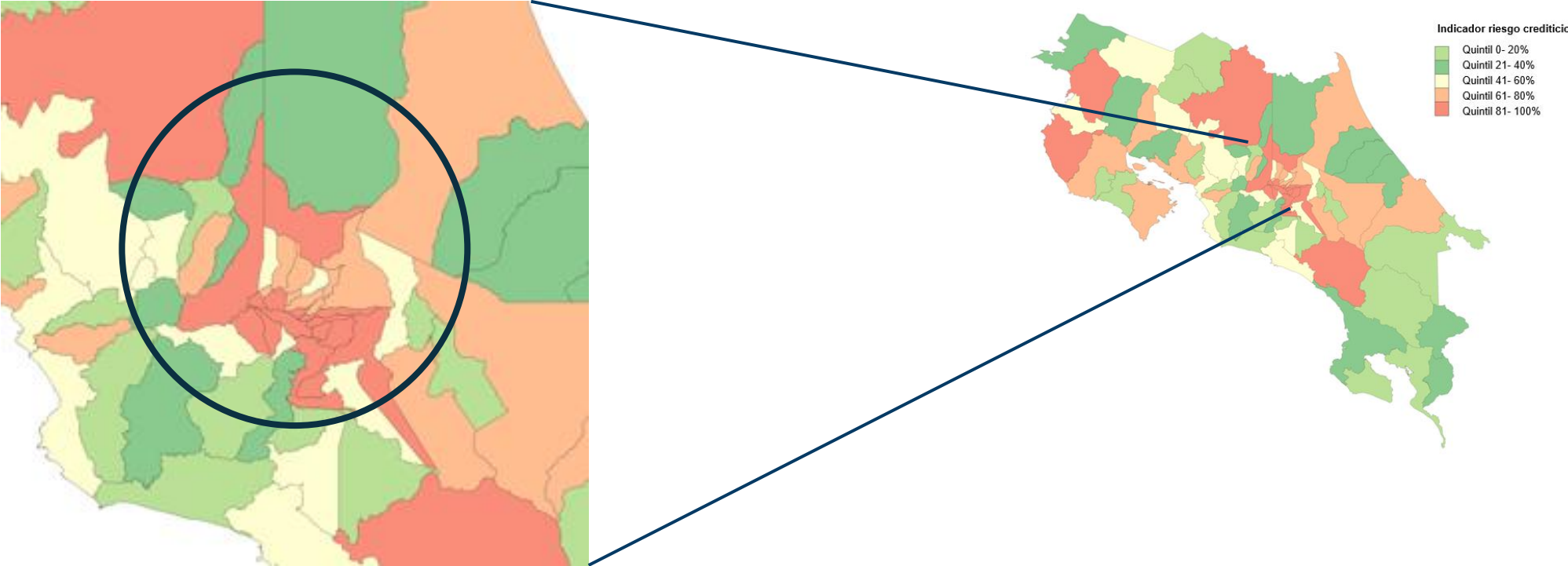
Indicador de riesgo crediticio por cantón



Fuente: BCCR.

Indicador de riesgo crediticio (CRI)

Los tres cantones con el *CRI* más alto son 1- San José (*CRI* = 0,0027), 2- Heredia (*CRI* = 0,0009) y 3- Alajuela (*CRI* = 0,0008).



Indicador de riesgo crediticio

Cuadro: Cantones con mayor clasificación de riesgo crediticio – **San José (1)**

Indicador	Unidad	
Indicador de riesgo crediticio	Calificación	0,0027
Porcentaje de la cartera de crédito promedio del país	%	28,8
Principal actividad económica (sección), promedio 2019 – 2021	CIIU Rev.4	Q- Actividades de atención de la salud humana y asistencia social
	% promedio VAB	14,6
Actividad económica con la mayor parte de la cartera de crédito	CIIU Rev.4	K – Actividades financieras y de seguros
	%	29,6

Indicador de riesgo crediticio

Cuadro: Cantones con mayor clasificación de riesgo crediticio – **Heredia (2)**

Indicador	Unidad	
Indicador de riesgo crediticio	Calificación	0,0009
Porcentaje de la cartera de crédito promedio del país	%	5,7
Principal actividad económica (sección), promedio 2019 – 2021	CIIU Rev.4	C – Manufactura
	% promedio VAB	13,6
Actividad económica con la mayor parte de la cartera de crédito	CIIU Rev.4	G- Comercio al por mayor y detalle
	%	3,5

Indicador de riesgo crediticio

Cuadro: Cantones con mayor clasificación de riesgo crediticio – **Alajuela (3)**

Indicador	Unidad	
Indicador de riesgo crediticio	Calificación	0,0008
Porcentaje de la cartera de crédito promedio del país	%	7,0
Principal actividad económica (sección), promedio 2019 – 2021	CIIU Rev.4	C – Manufactura
	% promedio VAB	49,3
Actividad económica con la mayor parte de la cartera de crédito	CIIU Rev.4	G- Comercio al por mayor y detalle
	%	5,7

Conclusiones

- 5 de los 6 cantones seleccionados muestran una coincidencia entre la actividad económica con mayor porcentaje de la cartera de crédito de ese cantón y una de las tres principales actividades económicas del cantón.
- **Agricultura, silvicultura y pesca, y Transporte y almacenamiento** podrían verse afectadas severamente por eventos de lluvia excesiva. Cantones como **Matina** y **Limón** se podrían ver afectados negativamente tanto en producción como en la capacidad de pago de sus créditos.
- La participación de estos 6 cantones sobre el total de la cartera crediticia de la muestra es relativamente pequeña: **7,4%** todos los cantones vs. **1,7%** todos los cantones sin considerar Heredia.
- En general, el total de créditos de los cantones en estudio no representa un % importante de los activos, préstamos o patrimonio de los bancos.

Conclusiones

- Los tres cantones con una mayor calificación del *CRI* se ubican en el GAM: **San José**, **Heredia** y **Alajuela**.
- La participación de estos tres cantones sobre el total de la cartera crediticia de la muestra es de **41,42%**.
- No obstante, no es de esperar que sus principales actividades económicas (manufactura, comercio, actividades financieras) se vean severamente afectadas ante eventos de lluvia excesiva.

Recomendaciones

- Considerar impactos económicos (in)directos examinando conexiones entre actividades económicas y entre cantones mediante análisis de redes.
- Incorporar la dimensión de vulnerabilidad en el *CRI*.
- Desarrollar análisis por décadas con mayor detalle.
- Analizar en mayor detalle eventos extremos específicos: huracanes, ENOS fuertes y sequías.
- Aumentar la cobertura de la muestra y actualizar el ejercicio de forma regular.

Exposición del sector bancario costarricense a eventos hidrometeorológicos en Costa Rica

Inv_Eco@bccr.fi.cr

25 de noviembre de 2024

**BC
CR** BANCO
CENTRAL DE
COSTA RICA

 **JORNADAS DE
INVESTIGACIÓN
ECONÓMICA 2024**