



# Evaluación de la vulnerabilidad y estrategias de adaptación en la región trinacional

## Resumen ejecutivo

Las ciudades representan actores esenciales en la lucha contra el cambio climático. Se espera que la mayoría de la gente en el planeta viva en ciudades a mediados de siglo. En el caso de Sudamérica, la ONU (2016) espera que alrededor del 80% de su población viva en centros urbanos en 2050. Al mismo tiempo, se espera que las ciudades enfrenten efectos climáticos en forma de eventos climáticos extremos más intensos y frecuentes, poniendo en riesgo a millones de personas, especialmente aquellas que son más vulnerables. En relación a América del Sur, estudios existentes han demostrado que la región está particularmente expuesta a eventos climáticos extremos y presenta numerosas vulnerabilidades (por ejemplo, pobreza, inestabilidad económica y política, falta de recursos e infraestructura, etc.). En este sentido, es vital que las ciudades emprendan acciones para reducir su vulnerabilidad al cambio climático y construyan un desarrollo resistente al clima.

El objetivo de este estudio es evaluar la vulnerabilidad climática de la denominada región de triple frontera, compuesta por tres ciudades vecinas ubicadas en tres países de América del Sur. Las ciudades son Foz do Iguazú (Brasil), Puerto Iguazú (Argentina) y Ciudad del Este (Paraguay), las cuales comparten fronteras en la confluencia de los ríos Paraná e Iguazú.

Aparte de compartir la misma área geográfica y un trasfondo histórico común, estas ciudades también se enfrentan a desafíos similares y comparten vulnerabilidades climáticas. En consecuencia, la cooperación entre las ciudades desempeña un papel crucial para abordar con éxito estos desafíos.

Esta evaluación representa el primer intento de examinar la vulnerabilidad de la región de triple frontera ante eventos relacionados con el clima. Además, este estudio constituye un novedoso esfuerzo para analizar el concepto de vulnerabilidad como un fenómeno compartido,

poniendo un énfasis particular en la cooperación ciudad a ciudad como un elemento primordial para enfrentar con éxito el desafío del cambio climático. Este análisis proporciona así una comprensión inicial de la vulnerabilidad climática de la región, ofreciendo ideas valiosas y resaltando las brechas y áreas que requieren atención urgente. También pretende ser una plataforma para investigaciones futuras, ya que revela varios temas que requieren una exploración más profunda. Los hallazgos aquí presentados son de interés para tomadores de decisión, profesionales, académicos, así como individuos y organizaciones preocupados por la resiliencia climática de la región y el bienestar de sus habitantes.

Este documento reporta los principales hallazgos derivados del estudio y sus implicaciones. También proporciona un breve antecedente histórico de la región y describe las características y la estructura socioeconómica de las tres ciudades. Además, se analizan las tendencias climáticas pasadas, centrándose en los principales fenómenos meteorológicos extremos que han afectado a la región durante las últimas décadas. Este examen se complementa con una mirada a las proyecciones climáticas para determinar los desafíos que la región probablemente enfrentará en el futuro. Además, este documento presenta un análisis de los contextos jurídico, político e institucional en cada ciudad en relación con la adaptación al cambio climático. En cuanto a la evaluación de la vulnerabilidad, el informe presenta un Índice de

Vulnerabilidad Urbana (IVU), que es una herramienta útil para comparar las ciudades. Los índices se construyeron utilizando diferentes indicadores climáticos y socioeconómicos para medir las diversas dimensiones de la vulnerabilidad (sensibilidad y capacidad de adaptación). Este análisis empírico se complementó con una visión de las estrategias que las ciudades han adoptado para reaccionar y responder a los impactos causados por eventos climáticos extremos en el corto plazo, así como los planes que se están realizando para enfrentar impactos futuros. El informe también presenta una visión general del nivel de cooperación que existe entre las tres ciudades y presenta un conjunto de soluciones preliminares propuestas por un grupo de actores clave.

Este estudio incluyó la participación de numerosos actores de las tres ciudades, los cuales fueron fundamentales como guías, proporcionando valiosos consejos e información. Nuestro Comité Directivo fue clave al ofrecernos acceso a datos y compartiendo sus conocimientos y experiencias. Sin su participación y apoyo, este estudio no habría sido posible.

## Antecedentes

**Desde la década de los sesentas, la región de la triple frontera ha experimentado un rápido crecimiento y continúa expandiéndose.** Su población se ha incrementado más de 7 veces,

principalmente atraída por la construcción de la Planta Hidroeléctrica Binacional de Itaipú (Brasil y Paraguay) y el potencial turístico de las Cataratas de Iguazú, considerada una de las maravillas naturales del mundo. Además, el desarrollo de Ciudad del Este como un centro comercial de bajos impuestos ha atraído importantes flujos poblacionales hacia la región. Se espera que esta última ciudad esté entre las diez ciudades de América Latina que crezcan más rápido antes del año 2030, de acuerdo a proyecciones de urbanización de la ONU. Además, la región recibe millones de turistas cada año, buscando las atracciones locales.

**La planificación urbana y la inversión en infraestructura han sido rebasadas por el crecimiento de la población.** No ha existido una planificación urbana adecuada, dando lugar a una expansión incontrolada. La ocupación irregular de tierras ha llevado a la creación de barrios marginales, principalmente a lo largo de los ríos y áreas de riesgo, lo cual es motivo de preocupación debido a su alta exposición a las inundaciones. La velocidad de inversión en infraestructura pública y privada no ha sido suficiente, y la presión es aumentada por el intenso flujo de turistas. Algunos servicios básicos de la ciudad, como el saneamiento (alcantarillado y basura), no son proporcionados a toda la población. También se requiere inversión en infraestructura turística para capitalizar el gran flujo de turistas, especialmente en Ciudad del Este. Además, las altas tasas de deforestación representan

una amenaza para los bosques y la biodiversidad de la región. Otros problemas relacionados con la expansión de las ciudades incluyen el desempleo, prácticas ilegales y clandestinas, así como cuestiones relacionadas con las comunidades tradicionales, como la violencia y la apropiación de la tierra.

## Tendencias climáticas pasadas

**Las tendencias históricas sugieren que los patrones climáticos han cambiado en la región de la triple frontera durante las últimas 5 décadas.** Los resultados muestran que la cantidad anual de precipitación ha aumentado a lo largo de los años. La precipitación diaria máxima anual y el número de eventos de precipitación extrema mostraron un aumento, lo que indica que los eventos de precipitación intensa son cada vez más intensos y frecuentes. Además, las temperaturas máximas y mínimas diarias también presentaron una tendencia positiva a lo largo de los años, lo que indica un clima más cálido. Además, es importante resaltar que como las ciudades están ubicadas en una zona propensa a un clima convectivo severo, es probable que tornados puedan afectar a las ciudades en el futuro.

**Los eventos meteorológicos extremos relacionados con el agua han causado los mayores impactos en la región de la triple frontera.** Las lluvias fuertes y las inundaciones han sido los eventos más comunes que

afectan a las ciudades. Se detectaron dos tipos de inundaciones: inundaciones de ríos, causadas por un aumento en los niveles de los cuerpos de agua, y las inundaciones urbanas, debido a precipitaciones intensas. Los episodios pasados de sequías han afectado al sector turístico, así como al suministro de agua potable en Ciudad del Este. Además, encontramos que los eventos de granizo siguen un patrón de baja frecuencia y alto impacto. El evento de granizo más reciente ocurrió en septiembre de 2015, generando graves pérdidas materiales.

**El sistema de monitoreo meteorológico en la región de la triple frontera requiere ser mejorado, mientras que las definiciones de fenómenos meteorológicos extremos deben ser unificadas.** Estos aspectos son esenciales para mejorar nuestra comprensión del clima en la región. Por ejemplo, los diferentes países de la zona de la triple frontera definen de manera diferente los eventos relacionados a olas de calor y frentes fríos. Esta heterogeneidad complica su análisis. Además, es necesario aumentar el número de estaciones meteorológicas confiables. Este estudio encontró inconsistencias en los datos meteorológicos recogidos en diferentes estaciones meteorológicas, lo que complicó el análisis y limitó la cantidad de información confiable que pudo ser utilizada.

## Proyecciones climáticas futuras

**Se espera que la temperatura media aumente en la región de la triple frontera hacia fines del siglo XXI.** Los estudios realizados en Sudamérica y Paraguay, que utilizan diferentes modelos y escenarios climáticos mundiales y regionales, muestran un aumento de la temperatura para todos los marcos temporales (corto a largo plazos) y estacionales (primavera, verano, otoño e invierno). Sin embargo, la magnitud de este aumento depende principalmente del modelo climático utilizado para producir esas proyecciones.

**Los cambios en la precipitación media en la región son difíciles de determinar, dado que las proyecciones son contradictorias.** Los estudios existentes han producido evidencia contradictoria para esta variable, resultando en una gama de resultados que varían según el escenario, el plazo y la estación que son seleccionados en el proceso de modelado. Sin embargo, el análisis de las tendencias pasadas ha revelado que los eventos extremos de precipitación han aumentado, y se espera que estas tendencias continúen en el futuro.

**Se espera que los eventos climáticos extremos aumenten, especialmente aquellos relacionados con altas temperaturas.** Las olas de calor podrían llegar a ser más comunes en el

futuro en la región de la triple frontera. Se encontraron tendencias positivas en el número de días de verano, noches tropicales y noches calientes (ver el Capítulo 4 para encontrar las definiciones de estos términos). Sin embargo, sólo se obtuvieron tendencias estadísticamente significativas en relación con las temperaturas máximas y mínimas. Si este fenómeno se combina con aumentos potenciales de precipitación, la región de triple frontera podría enfrentar eventos climáticos extremos más severos.

## Marco político, jurídico e institucional para la adaptación al cambio climático

**Las iniciativas de adaptación al cambio climático son aún muy incipientes a nivel municipal.** Los tres países han comenzado a desarrollar planes para la adaptación al cambio climático. Brasil y Paraguay lanzaron sus Planes Nacionales de Adaptación (PNA) en 2016, mientras que Argentina actualmente se encuentra desarrollando el suyo. Sin embargo, estos esfuerzos no han alcanzado todavía a los gobiernos locales. Incluso cuando los PNA mencionan el requisito de que los municipios desarrollen sus planes locales, en ninguna de las ciudades se identificaron instrumentos específicos de planificación o estrategias para la adaptación al cambio climático. Esto constituye una brecha importante que requiere ser abordada con urgencia.

**Las ciudades poseen protocolos de emergencia y planes de contingencia, pero las medidas de prevención, preparación y recuperación son deficientes.** Las ciudades han diseñado un curso de acción para ayudarles a responder a eventos imprevistos, aunque algunos de estos planes no estaban disponibles para consulta al momento de escribir este reporte. Los mecanismos de respuesta dependen básicamente de los municipios a través de diferentes organizaciones, como los bomberos, con el apoyo de otras instituciones. En Puerto Iguazú y Ciudad del Este los bomberos son organizados por voluntarios, mientras que en Foz de Iguazú están formados por militares. En cuanto a las medidas de preparación, los sistemas de alerta temprana existentes no están diseñados para proporcionar información oportuna y accesible directamente a los ciudadanos. Por otro lado, evidencia sobre estrategias de prevención es escasa. En relación con acciones de recuperación y reconstrucción, al parecer no existen planes adecuados. Estos puntos representan igualmente importantes brechas que deben ser abordadas.

**Las directrices para la adaptación local y protocolos de emergencia en las tres ciudades presentan similitudes, ofreciendo oportunidades para la planificación y actuación conjuntas.** Los tres países han elaborado directrices para la adaptación local centradas en aspectos comunes, como el ordenamiento territorial, el uso de la tierra, el saneamiento y la

infraestructura, así como la incorporación de elementos de cambio climático en todos los ámbitos de gestión y desarrollo urbanos. Aunque las estrategias formales de adaptación al cambio climático siguen siendo inexistentes a nivel local, esto representa una buena oportunidad para que las tres ciudades desarrollen iniciativas conjuntas e institucionalicen la cooperación. La evidencia indica que existe voluntad de cooperar en este asunto, como se muestra en este informe, aunque ésta es primordialmente de carácter informal.

**Existen acuerdos y protocolos establecidos que institucionalizan la cooperación entre las tres ciudades y países, pero éstos no se aplican en la práctica.** El protocolo Mercosur de cooperación y asistencia a emergencias ambientales, así como el ajuste complementario al acuerdo entre Brasil y Argentina para la cooperación en materia de defensa civil en localidades fronterizas, proveen lineamientos para el intercambio de información y asistencia entre las partes involucradas ante eventos de emergencia. Sin embargo, tales protocolos parecen ser desconocidos o no utilizados por los actores locales, mientras que la cooperación se realiza de forma informal, a través de la colaboración de individuos y organizaciones. Sin embargo, hay esfuerzos para institucionalizar estas acciones de cooperación, como un acuerdo propuesto entre los departamentos de bomberos de las tres ciudades.

## Vulnerabilidades socioeconómicas

**Foz do Iguaçu muestra un menor nivel de vulnerabilidad a condiciones meteorológicas extremas en comparación con Ciudad del Este y Puerto Iguazú.** Foz tiene relativamente más áreas verdes (45% del área municipal), menor pobreza (menos población viviendo en pobreza y en barrios marginales), mejor acceso a agua potable, tratamiento de residuos y educación, una menor tasa de mortalidad, mayor presupuesto público y una economía más dinámica y diversificada. Foz también tiene niveles más altos de preparación ante desastres y recuperación. Los resultados también indican que sus instituciones, en general, gozan de buena reputación, específicamente en relación a la gestión de emergencias y a la participación ciudadana en las decisiones gubernamentales. Foz tiene una mejor disposición para adoptar buenas prácticas y cooperar, ya que ha adoptado y aplicado políticas similares tomadas de otras ciudades.

**Ciudad Del Este y Puerto Iguazú presentan vulnerabilidades mayores, en comparación con Foz do Iguaçu.** Estas ciudades tienen proporcionalmente una mayor población susceptible a impactos relacionados con eventos extremos y una menor capacidad de recuperación tras los desastres. Estas ciudades están altamente urbanizadas sin suficientes espacios verdes. La falta de planificación urbana ha ocasionado ocupaciones irregulares en áreas de

riesgo. El nivel de servicios públicos es insuficiente en las áreas de salud, agua potable y saneamiento. También muestran bajos niveles de preparación y respuesta ante eventos extremos, poseyendo recursos limitados para la recuperación. Además, los resultados indican niveles de reputación más bajos en relación a sus instituciones enfocadas a acciones de emergencia, así como pocos canales que permitan la participación ciudadana en el gobierno local. Esto constituye una barrera para construir estrategias efectivas de adaptación.

**Ciudad del Este es más sensible a eventos extremos, como fuertes lluvias y olas de calor.** La ciudad presenta altos niveles de urbanización y tiene una menor proporción de áreas verdes por habitante. Esto incrementa el efecto de isla de calor, lo que trae consecuencias en la salud humana. Dado que la ciudad tiene una mayor proporción de población vulnerable (menor de 14 años y mayor de 65), el riesgo de afectación es más alto. Además, el escaso número de espacios verdes eleva la probabilidad de inundaciones, ya que el escurrimiento aumenta y la infiltración de agua se ve reducida.

**Las ciudades tienen diferentes niveles de desarrollo, reflejados en la calidad y cobertura de servicios públicos básicos.** Ciudad del Este es la ciudad que más sufre de una cobertura insuficiente de servicios públicos. Una gran parte de su población no tiene acceso a agua potable ni a saneamiento. Se identificaron problemas de suministro

de energía en Puerto Iguazú, mientras que la gestión de residuos sólidos fue señalada como un problema serio en Ciudad del Este y Foz. Otros problemas que se detectaron son niveles bajos de educación y niveles crecientes de inseguridad. Además, se encontró que la infraestructura vial requiere de mantenimiento urgente, junto con un aumento de los servicios de transporte para comunicar las tres ciudades, especialmente entre Puerto Iguazú y Ciudad del Este. Por ejemplo, un puente es requerido para conectar estas dos ciudades.

**La región ofrece un buen ambiente de negocios, pero la diversidad económica en la región es baja.** La economía de Foz do Iguazú es más diversificada, pero todavía depende en gran medida del turismo, que es sensible a los impactos climáticos. Lo mismo ocurre con Puerto Iguazú, donde el turismo es una de las actividades principales. El sector agrícola de Ciudad del Este representa casi un tercio de su Producto Interno Bruto (PIB), actividad que también es sensible a los cambios climáticos. En cuanto al sector empresarial, los resultados muestran que Ciudad del Este posee un gran número de empresas, pero la mayoría son pequeñas y medianas (PYMEs), las cuales son generalmente las más vulnerables en el sector privado. Una mayor diversificación de las economías de las tres ciudades contribuiría a reducir la vulnerabilidad del sector.

**A pesar de sus menores niveles de vulnerabilidad, Foz do Iguazú aún necesita mejorar sus**

**políticas públicas de uso de la tierra e invertir más en infraestructura para enfrentar las constantes inundaciones.** La ocupación irregular de las zonas situadas a lo largo de los ríos pone en grave peligro a las poblaciones más desfavorecidas. Además, sistemas de drenaje ineficientes dan lugar a inundaciones en caminos y avenidas públicas, en ocasiones de manera constante. El municipio, sin embargo, tiene recursos limitados, lo que dificulta su capacidad para prepararse, responder y recuperarse de los fenómenos meteorológicos extremos. Hasta ahora, Defensa Civil ha identificado 35 puntos críticos en toda la ciudad y ha reconocido que para resolver estos problemas se necesitará una gran cantidad de inversiones.

**Los asentamientos irregulares en áreas de alto riesgo representan un serio desafío de gobernabilidad en las tres ciudades.** Un problema clave es la reubicación de la población que vive a lo largo de áreas ribereñas. Sin embargo, esto ha demostrado ser un tema complicado, ya que la gente tiende a regresar a las mismas áreas después de ser reubicada. Existen varias razones que explican esta conducta, pero principalmente las personas afectadas se rehúsan a salir del área central de la ciudad, considerando que las nuevas viviendas proporcionadas por el municipio están generalmente lejos del centro de la ciudad, lejos de su lugar de trabajo, escuelas y centros comerciales. A pesar de que la mayoría de los esfuerzos de reasentamiento han sido ineficaces, se registró un caso

exitoso en Foz do Iguaçu, que merece ser estudiado más atentamente para identificar lecciones importantes que puedan aplicarse a otros casos.

**La Defensa Civil es la primera entidad en responder a situaciones de emergencia y desastre en las ciudades.** Los actores de la región entrevistados para este estudio consideran que esta institución constituye el soporte principal de la capacidad de las ciudades para responder a eventos imprevistos. Esta institución incluye a los bomberos, que son los primeros en prestar asistencia a la población afectada. La Cruz Roja en Ciudad del Este también desempeña un papel relevante en las labores de ayuda. Sin embargo, a menudo estas instituciones carecen de fondos suficientes y carecen de capacitación y equipamiento especial para algunos tipos de emergencias y desastres.

## Cooperación

**La cooperación ciudad-ciudad para responder ante impactos climáticos extremos existe, pero principalmente es de carácter informal.** Habitualmente, los eventos climáticos extremos son enfrentados por cada ciudad de forma independiente. Sin embargo, hay fuertes lazos y comunicación entre ciertas instituciones, como los bomberos de las tres ciudades. Aunque no existen protocolos formales de cooperación, las personas muestran voluntad de cooperar y manifiestan solidaridad principalmente debido a



afinidades personales y profesionales. Hay varios relatos de casos en los que las ciudades se han ayudado mutuamente para enfrentar amenazas, como incendios y brotes de dengue. La cooperación entre las tres ciudades aún debe formalizarse, y esto podría ayudar a reducir su vulnerabilidad a eventos climáticos extremos.

**Los consejos de desarrollo local representan un excelente mecanismo para desarrollar la cooperación entre las ciudades.** CODESPI (Puerto Iguazú), CODEFOZ (Foz do Iguazu) y CODELESTE (Ciudad del Este) buscan promover el desarrollo sostenible a largo plazo en cada ciudad, alineando e integrando los intereses de la sociedad con las acciones gubernamentales de manera democrática. Estas entidades han logrado promover políticas e implementar mejoras que han beneficiado a las ciudades. También han intentado fortalecer los vínculos entre los tres centros urbanos, abriendo nuevas formas de cooperación y encontrando canales de comunicación eficientes en la región.

**La cooperación entre las ciudades no es equilibrada.** Foz do Iguazu actúa como nodo, uniendo las tres ciudades. Por un lado, el Puente de la Amistad conecta la ciudad con Ciudad del Este, mientras que el Puente de la Fraternidad (Tancredo Neves) la une con Puerto Iguazú. Por otra parte, Ciudad del Este y Foz do Iguazu están fuertemente relacionadas a través de Itaipu Binacional, una iniciativa conjunta entre Paraguay y Brasil, que proporciona energía y una

fuentes de ingresos a ambos países. A su vez, Foz do Iguazu y Puerto Iguazú están unidas por las Cataratas de Iguazú, otra fuente de ingresos para estas dos ciudades. En este sentido, Foz do Iguazu tiene fuertes vínculos con sus vecinos. Sin embargo, la relación entre Puerto Iguazú y Ciudad del Este es más débil. Ningún puente conecta estas ciudades y sólo se comunican por balsas.

**Existe cierto grado de coordinación con respecto al intercambio de información climática.** Las instituciones de Defensa Civil desempeñan un papel importante a este respecto. Por ejemplo, los individuos entrevistados para este estudio informaron que en Puerto Iguazú se utiliza la información climática recopilada por el radar meteorológico en la localidad vecina de Cascavel (Brasil). Hay otros ejemplos de intercambio de información entre las otras ciudades. La Defensa Civil de Foz do Iguazu también pretende obtener mejores instrumentos de medición. Por lo tanto, las tareas que realiza la Defensa Civil en estas ciudades son valiosas, ya que generan beneficios comunes para la región y representan una atmósfera favorable para fomentar una cooperación más robusta.

**Hay barreras para lograr una cooperación activa entre las tres ciudades.** El objetivo de comprometer a las tres ciudades para que emprendan acciones de cooperación no es una tarea sencilla. Existen numerosas barreras, empezando por el lenguaje. Aunque una gran parte de la población entiende y habla español y

portugués, los problemas de comunicación representan un problema. También hay diferencias culturales y legales. Además, las cuestiones económicas, políticas y de seguridad dificultan a menudo las acciones de cooperación. La existencia de antecedentes históricos entre los países también juega un papel importante.

## ¿Qué pueden hacer las ciudades para reducir sus vulnerabilidades?

Actores clave pertenecientes a diferentes sectores de los tres municipios se reunieron para discutir posibles soluciones enfocadas a aumentar la resiliencia climática de las ciudades, dadas las vulnerabilidades identificadas. Estas soluciones se pueden clasificar en cuatro rubros.

**Planeación.** Las planeaciones urbana y del uso de suelo son fundamentales para avanzar el desarrollo y la resiliencia climática de los municipios. Un plan eficaz para organizar el ambiente urbano es esencial para controlar la expansión incontrolada y corregir cualquier irregularidad, como la ocupación inadecuada de las riberas y otras áreas de riesgo. Sin embargo, una planificación urbana eficaz se trata de un proceso que involucra elementos técnicos y políticos. También implica la creación de políticas y regulaciones que deben ser monitoreadas y aplicadas.

**Estructurales.** Como se ha dicho, la insuficiente inversión en infraestructura ha dado lugar a diversos problemas, como un nivel deficiente de servicios públicos. La necesidad de invertir en medidas de saneamiento básico es esencial. Las ciudades no ofrecen una cobertura completa de la recolección de aguas residuales domésticas, especialmente en los distritos más alejados de las regiones centrales. También es urgente invertir en sistemas eficientes de drenaje, lo que contribuye a reducir las inundaciones urbanas. Otras soluciones estructurales están relacionadas con la mejora de los sistemas de gestión de residuos sólidos, el fortalecimiento de la resistencia de las viviendas en zonas desfavorecidas y la creación de más espacios verdes.

**No estructurales.** Una cuestión importante identificada en este estudio es la falta de datos confiables, desde climáticos a socioeconómicos. El fortalecimiento de la capacidad de los municipios para recopilar, procesar y difundir datos de calidad es vital para fomentar un desarrollo resiliente al clima, ya que es necesario comprender mejor la situación y monitorear el progreso. Otras medidas están dirigidas a capacitar a los funcionarios municipales en materia de cambio climático y acciones de adaptación. También es esencial mejorar la educación ambiental y sensibilizar a la población para influir en el comportamiento de las personas y hacerlas conscientes de los riesgos que enfrenta la región y la importancia

de mantener las ciudades y los ríos libres de contaminación y residuos.

**Cooperación.** La región de la triple frontera ofrece buenas oportunidades para fomentar una fuerte cooperación entre las ciudades. La creación de un Consejo Trinacional de Defensa Civil fue mencionada por diversos actores, lo que permitiría una mejor coordinación de las acciones de preparación y respuesta ante eventos extremos, reuniendo recursos financieros y humanos de las tres ciudades. Del mismo modo, el establecimiento de una cámara trinacional formada por los tres consejos locales de desarrollo podría ayudar a resolver problemas comunes y diseñar una visión futura para la región. Otras soluciones se refieren a la creación de sistemas conjuntos de alerta temprana, así como a la creación de más espacios de debate y programas de acción cooperativa.

## Conclusiones

**1. Dado el crecimiento poblacional que se espera y las proyecciones climáticas que indican una mayor probabilidad de enfrentar fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes y severos, la región de triple frontera debe implementar con urgencia medidas de reducción del riesgo y aumentar su resiliencia al clima.** Es esencial que las ciudades revisen y mejoren sus planes de contingencia y los hagan públicos. Deben hacerse esfuerzos para desarrollar estrategias dirigidas a acciones de prevención, preparación y

recuperación. Además, los municipios deben comenzar a desarrollar sus planes locales de adaptación al cambio climático de acuerdo con las directrices nacionales, diseñando cursos de acción para hacer frente a un clima más incierto en el futuro.

**2. Las tres ciudades tienen la oportunidad de desarrollar iniciativas locales conjuntas y planes para hacer frente a los efectos climáticos futuros.** Dado que las ciudades aún no han incorporado el cambio climático como un factor esencial en sus programas de trabajo y todavía están por comenzar a desarrollar estrategias de adaptación, es un momento apropiado para desarrollarlas de manera cooperativa. Es importante que las ciudades entiendan que su futuro está entrelazado y que las acciones unilaterales no son tan eficientes y eficaces comparadas con acciones cooperativas.

**3. Las ciudades deben adoptar una visión a mediano y largo plazos para adaptarse con éxito a un clima cambiante.** Los sistemas de alerta temprana existentes y el intercambio de información entre las instituciones de Defensa Civil se orientan principalmente a abordar cuestiones de corto plazo. Sin embargo, una perspectiva a más largo plazo está ausente en las tres ciudades. La información climática futura no se utiliza en la región de la triple frontera. Se requiere investigar qué tipo de información es requerida por diferentes sectores económicos (por ejemplo, energía, turismo,

agricultura, comercio) para llevar a cabo sus acciones de adaptación.

**4. Las tres ciudades comparten vulnerabilidades socioeconómicas.** A pesar de que el análisis presentado en este estudio trata la vulnerabilidad de cada ciudad de manera independiente, esta vulnerabilidad es compartida en la práctica. En esencia, las tres ciudades forman un centro urbano único y cosmopolita. La gente atraviesa constantemente las fronteras en sus vidas diarias para trabajar, hacer compras o con fines recreativos. En este sentido, cualquier problema que afecte a una ciudad tendrá consecuencias inmediatas en el resto. Abordar vulnerabilidades o implementar soluciones desde una perspectiva individual tiene poco sentido. Con el fin de desarrollar con éxito un desarrollo resiliente al clima, la cooperación debe ser un elemento integral en cualquier estrategia de adaptación al cambio climático.

**5. La cooperación debe ser formalizada y mejor equilibrada.** El nivel de cooperación que existe hoy para enfrentar eventos extremos es, en gran medida, informal. La formalización e institucionalización de la cooperación entre ciudades fortalecería los vínculos entre los municipios y generaría una atmósfera de certeza, seguridad y confianza. Las soluciones propuestas para crear un consejo trinacional de defensa civil y una cámara trinacional formada por los tres consejos locales de desarrollo son un paso importante hacia este objetivo. Sin embargo, la participación de los municipios es

indispensable. Se requieren esfuerzos adicionales para involucrarlos, así como a autoridades estatales y nacionales, en el proceso. Además, la cooperación debe estar mejor equilibrada para asegurar el fortalecimiento de los vínculos entre Ciudad del Este y Puerto Iguazú. Construir un puente entre estas dos ciudades contribuiría a impulsar su relación.

**6. La región de triple frontera representa una excelente oportunidad para una cooperación exitosa entre las ciudades.** La región reúne a más de 80 grupos étnicos que, junto con la presencia de los pueblos tradicionales y un flujo intenso de visitantes de todo el mundo, lo convierten en un crisol de culturas e ideas. La diversidad y el intercambio son parte de la realidad local. Esto constituye un escenario favorable para la cooperación transfronteriza. Las lecciones aprendidas en esta región podrían ser extremadamente útiles para otras regiones del planeta. La oportunidad de construir un futuro más cooperativo y resiliente está disponible hoy.