

Programa Marco para la gestión sostenible de los recursos hídricos de la Cuenca del Plata, en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático  
*Programa Marco para gestão sustentável dos recursos hídricos da Bacia do Prata, considerando os efeitos decorrentes da variabilidade e mudanças do clima*



## Proyecto Piloto Demostrativo

### Sistema de alerta hidroambiental en la Confluencia de los ríos Paraguay y Paraná



**CIC**  
Cuenca del Plata

  
**fmam**  
FONDO PARA EL MEDIO  
AMBIENTE MUNDIAL

**ONU**   
**medio ambiente**  
Programa de las Naciones  
Unidas para el Medio Ambiente



Organización de los  
Estados Americanos  
Más derechos para más gente



Proyecto Piloto Demostrativo. Sistema de alerta hidroambiental  
en la confluencia de los ríos Paraguay y Paraná

Diciembre de 2016



Organización de los  
Estados Americanos  
Más derechos para más gente





Proyecto Piloto Demostrativo. Sistema de alerta hidroambiental  
en la confluencia de los ríos Paraguay y Paraná



# Índice

11	<b>PREFACIO</b>
15	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>
19	<i>RESUMO EXECUTIVO</i>
23	<i>EXECUTIVE SUMMARY</i>
27	<b>INTRODUCCIÓN</b>
33	<b>CAPÍTULO 1. EL PROYECTO PILOTO DEMOSTRATIVO CONFLUENCIA</b>
33	<b>1.1 MARCO DE INTERVENCIÓN</b>
36	<b>1.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA</b>
37	<b>1.3 RECURSOS INSTITUCIONALES</b>
37	1.3.1 Argentina
38	1.3.2 Paraguay
38	<b>1.4 INFORMACIÓN SOBRE CALIDAD DE AGUA</b>
41	<b>CAPÍTULO 2. ESTRATEGIAS Y ACCIONES REALIZADAS</b>
41	<b>2.1 ESTRATEGIAS</b>
41	<b>2.2 ACCIONES</b>
42	2.2.1 Talleres nacionales y binacionales (Paraguay – Argentina)
43	2.2.2 Reuniones y encuentros técnicos
43	2.2.3 Manejo, recopilación y organización de información
47	2.2.4 Mapeo y análisis de los procesos hidrogeomorfológicos de los humedales Iberá (Argentina) y Ñeembucú (Paraguay)
48	2.2.5 Mejoramiento del equipamiento para la red hidrometeorológica de monitoreo

48	2.2.6 Elaboración de mapas de riesgo hídrico
50	2.2.7 Implementación de un modelo de calidad de agua para determinar el riesgo de contaminación
53	2.2.8 Elaboración y actualización de planes de contingencias locales y transfronterizos
55	2.2.9 Capacitación sobre imágenes derivadas de radar
58	<b>2.3 PRESENTACIONES ANTE CONGRESOS Y REUNIONES</b>
61	<b>CAPÍTULO 3. APRENDIZAJES, METAS Y RESULTADOS ALCANZADOS</b>
65	<b>CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y PROYECCIÓN A FUTURO</b>
69	<b>CAPÍTULO 5. REPLICABILIDAD DEL PROYECTO EN OTRAS ÁREAS DE LA CUENCA DEL PLATA</b>
73	<b>CAPÍTULO 6. ACCIONES TRANSFRONTERIZAS PROPUESTAS</b>
79	<b>CAPÍTULO 7. REFLEXIONES FINALES</b>
83	<b>ANEXO</b>
127	<b>REFERENCIAS</b>
129	<b>LISTADO DE FIGURAS</b>
130	<b>LISTADO DE TABLAS</b>
131	<b>CRÉDITO DE FOTOGRAFÍAS</b>
133	<b>LISTADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS</b>
137	<b>REFERENCIAS INSTITUCIONALES</b>
146	<b>LISTADO DE PUBLICACIONES</b>





# Prefacio

La Cuenca del Plata es una de las más importantes del mundo, tanto por su extensión como por sus características socioeconómicas. Es un área de más de tres millones de kilómetros cuadrados, habitada actualmente por más de 110 millones de personas y produce más del 70% del PBI de los cinco países que la integran.

La Cuenca constituye un sistema hídrico con una notable diversidad y productividad en materia biológica, alberga el mayor corredor de humedales de América del Sur y es reconocida como una de las más importantes cuencas del mundo por la cantidad, variedad y endemismo de su ictiofauna. No obstante su riqueza, es una de las cuencas más afectadas en lo social y económico por las cíclicas inundaciones y los persistentes periodos de sequías. La relación entre la hidrología, las modificaciones en el uso del suelo y las incertidumbres respecto del clima futuro plantea una serie de desafíos para disminuir la vulnerabilidad a los desastres naturales y atender la gestión ambiental y las necesidades de la población en condiciones de pobreza y marginalidad. En este escenario, el desarrollo económico y social requerido, dentro del marco de integración regional que

lo contiene, plantea la necesidad de un gran esfuerzo en la valoración, conciencia y educación respecto de la naturaleza.

En 2001, los gobiernos de los cinco países que integran el Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata (CIC) decidieron incorporar al organismo capacidades técnicas para atender estos desafíos y concertar un Programa de Acción como guía para la gestión, donde los recursos hídricos juegan un papel clave, incluyendo las relaciones entre las aguas superficiales y subterráneas y sus vínculos con el uso del suelo y el clima. En este esfuerzo, que desarrolló por primera vez un enfoque integrado, las instituciones partícipes coincidieron en la necesidad de fortalecer una visión común de la Cuenca, buscando identificar y priorizar problemas comunes y sus principales causas, de manera de enfrentarlos en forma conjunta y coordinada.

En base a estos antecedentes, y con el apoyo de la SG/OEA y del PNUMA, se gestionó y obtuvo financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) para llevar a cabo el *Programa Marco para la gestión sostenible de los recursos hídricos de la Cuenca*

*del Plata, en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático* (Programa Marco). El Programa fue concebido como un proceso de gestión de largo plazo, a ser ejecutado en forma coordinada por los cinco países, en el marco del CIC. Durante la etapa inicial de formulación del proyecto (2003-2005), y sobre la base de un proceso participativo, se identificaron los principales desafíos a nivel de cuenca y se delinearon las propuestas preliminares para la gestión, orientadas a resolver o mitigar los problemas identificados.

La Etapa 1 del Programa Marco –ejecutada entre 2010 y 2016– permitió profundizar el diagnóstico realizado, logrando caracterizar de forma más precisa y detallada los problemas de la Cuenca, obteniendo una visión integral del estado de los sistemas hídricos. A partir de este mejor conocimiento, se consolidó el Análisis de Diagnóstico Transfronterizo (ADT) y se formuló el Programa de Acciones Estratégicas (PAE), como documento de políticas y acciones prioritarias consensuadas por los cinco países para resolver los principales problemas identificados, particularmente aquellos de carácter transfronterizo.

Los trabajos fueron desarrollados con la activa participación de instituciones nacionales de cada país, a través de especialistas designados para conformar Grupos Temáticos, que actuaron como instancia de planificación y consenso técnico en la implementación de los distintos subcomponentes en que se estructuró la ejecución

del Programa Marco. Los productos de este esfuerzo se sintetizan en una serie de publicaciones –de la cual el presente documento forma parte– que dan muestra de los resultados obtenidos.

El Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata, agradece el compromiso y esfuerzo de cada una de las personas e instituciones que apoyaron y participaron de la ejecución del Programa Marco. Asimismo, reconoce la valiosa cooperación y aporte de la Organización de los Estados Americanos (OEA), a través de su Departamento de Desarrollo Sostenible, quien colaboró y apoyó al CIC en la ejecución del Programa, y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), quien actuó como agencia de implementación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

El trabajo desarrollado durante esta primera etapa del Programa Marco representó una experiencia pionera, donde más de 150 instituciones y 1500 especialistas de la región lograron articular los intereses y voluntades de cada país en la búsqueda de un objetivo común, orientado a la gestión integrada de los recursos hídricos en el marco de la variabilidad y el cambio climático. Se espera que la experiencia de gestión y las herramientas técnicas desarrolladas cimenten y fortalezcan la voluntad de cooperación e integración regional, buscando avanzar hacia el objetivo de lograr el desarrollo sostenible y el bienestar de los habitantes de los países de la Cuenca del Plata.







# Resumen ejecutivo

El Proyecto Piloto Demostrativo para un Sistema de Alerta Hidroambiental en la confluencia de los ríos Paraguay y Paraná (PPD Confluencia) es una iniciativa del Programa Marco de la Cuenca del Plata, desarrollado en las zonas de influencia del eje metropolitano de las ciudades argentinas de Resistencia-Corrientes y Pilar-Paso de Patria de Paraguay.

Se trata de una de las áreas de mayor riesgo de inundaciones en la Cuenca del Plata, asociadas a acontecimientos hidrológicos extremos en zonas ribereñas e islas. Asimismo, el problema empeora cada vez más con la extensión descontrolada del uso de la tierra, la deforestación, la ampliación de áreas de cultivos de arroz, soja, pastoreo extensivo, canalización, urbanización en zonas de riesgo hídrico, entre otros factores.

Para abordar las problemáticas ligadas al riesgo de emergencias o desastres, el PPD Confluencia se planteó como objetivo contribuir a mejorar la capacidad para predecir, comunicar e implementar medidas de mitigación de los impactos ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos y ambientales extremos, incluyendo derrames

contaminantes que afecten a las áreas focalizadas por el proyecto. Las amenazas consideradas se refieren principalmente a las crecidas máximas de los ríos, tormentas intensas y sequías causadas por la variabilidad y el cambio climático en la confluencia de los dos ríos principales de la Cuenca del Plata: el Paraguay y el Paraná. En efecto, las inundaciones de los años 1982/83, 1992, 1995, 1997/98 y 2015/16, originadas por el extremado aumento de los niveles de los ríos, en ocasiones asociado al fenómeno climático El Niño, afectaron severamente a las zonas litorales de los dos países y provocaron grandes daños y pérdidas en la región.

En la consideración de escenarios de riesgo también se incorporaron amenazas asociadas a posibles derrames contaminantes en los cursos de agua de este sector de la Cuenca del Plata. En este sentido, no se halló ninguna institución o centro destinado a detectar o alertar sobre derrames o casos de contaminación en los ríos Paraguay, Paraná y sus afluentes, con capacidad tecnológica para identificar sustancias en cuestión, extensión o magnitud de los derrames. No obstante, se buscó avanzar en la elaboración de recomendaciones para optimizar

planes de contingencia, teniendo en cuenta que las Prefecturas de cada país tienen incorporados protocolos específicos de actuación frente a estos eventos, como parte de sus mandatos institucionales.

Para la definición del proyecto, se analizaron las principales debilidades del área a fin de contribuir a disminuir las consecuencias adversas de futuros eventos. Se identificó así un conjunto de necesidades, tales como reunir y organizar la información socioeconómica y ambiental existente; disponer de pronósticos meteorológicos e hidrológicos eficientes; actualizar la definición de zonas inundables o áreas de riesgo hídrico; incrementar el conocimiento de la hidrodinámica del área; contar con planes de contingencia ante eventos hidroclimáticos extremos y derrames contaminantes; y contribuir al fortalecimiento, la interrelación y la comunicación de los organismos y actores a nivel local, nacional y regional.

La identificación de estas necesidades permitió desarrollar tareas en conjunto entre Argentina y Paraguay en la zona de confluencia de los ríos Paraná y Paraguay. Entre ellas vale mencionar:

- La recopilación y organización de toda la información socio-económica e hidrometeorológica existente en cada país, con la conformación de una base de datos digital;
- La elaboración de un Sistema de Información Geográfica (SIG); incluyendo el mapeo y análisis de los procesos hidrogeomorfológicos de los humedales de Iberá (Argentina) y Ñeembucú (Paraguay);
- El mejoramiento del equipamiento para la red de monitoreo hidrometeorológico de la zona del proyecto, con las recomendaciones asociadas a la deseable instalación de un radar meteorológico;

- La capacitación de técnicos de Argentina y Paraguay (entre otros países de la Cuenca del Plata) en imágenes de radar;
- La implementación de un modelo de calidad de agua para determinar el riesgo de contaminación, junto con la elaboración de mapas de riesgo hídrico en la zona del proyecto;
- La elaboración y actualización de planes de contingencia locales y transfronterizos, con lineamientos para mejorar la gestión de riesgos en las diferentes instancias de prevención, preparación, respuesta y recuperación;
- La realización de talleres nacionales y binacionales entre Paraguay y Argentina para la coordinación y el trabajo conjunto sobre estos temas.

El proyecto posibilitó la construcción de una importante sinergia entre ambos países para establecer acciones colaborativas ante eventos hidrológicos extremos. Se dio difusión a los diferentes aspectos abordados por el proyecto y a sus resultados en varios espacios técnicos, gubernamentales y académicos, y entre otros actores de interés, para propiciar la replicabilidad de esta experiencia en otros territorios de la Cuenca.

El Sistema de Alerta Hidroambiental identificó y proporcionó las herramientas para un mejor desempeño de la capacidad de pronosticar, comunicar y actuar en ocasión de eventos hidrológicos extremos y derrames de sustancias contaminantes en la zona del proyecto piloto. Adicionalmente, contribuyó a disminuir la incertidumbre de las comunidades potencialmente afectadas e ideó acciones orientadas a mitigar los efectos hidrológicos de la variabilidad y el cambio climático.

Por otra parte, la oportunidad de tener a dos países trabajando en forma conjunta permi-

tió comenzar a superar dificultades comunes para beneficio e incremento de la seguridad de la población de las zonas afectadas. De este modo, el proyecto posibilitó la generación de un mejor conocimiento de diferentes cuestiones críticas transfronterizas, relacionadas con los acontecimientos hidrológicos extremos, la planificación de contingencias y el control de la calidad de agua.

Así, el proyecto realizó importantes aportes para mejorar sustantivamente la preparación de la zona de influencia para afrontar y

superar eventos potencialmente peligrosos, contribuyendo así a un desarrollo más sustentable y más seguro de sus comunidades. La implementación del PPD Confluencia ha constituido, además, un marco metodológico que puede ser de gran utilidad para otras áreas, cuencas o subcuencas cuyas comunidades estén expuestas a riesgos similares. Resulta incluso deseable que diferentes sectores vinculados en términos geográficos, ambientales o hídricos sostengan un enfoque común sobre los riesgos y su posible reducción.



# Resumo executivo

O Projeto Pilo Demonstrativo para um Sistema de Alerta Hidroambiental na Confluência dos rios Paraguai e Paraná (PPD Confluência) é uma iniciativa do Programa Marco da Bacia do Prata, desenvolvido nas áreas de influência do eixo metropolitano das cidades argentinas de Resistencia e Corrientes e as cidades paraguaias Pilar e Paso de Patria.

Trata-se de uma das áreas de maior risco de inundações na Bacia do Prata, associada a eventos hidrológicos extremos nas zonas ribeirinhas e ilhas. O problema piora cada vez mais com a expansão descontrolada do uso da terra, o desmatamento, a ampliação das áreas de cultivos de arroz, soja, pastagem extensiva, canalização, urbanização em áreas de risco hídrico, entre outros fatores.

Para abordar as problemáticas relacionadas com o risco de emergências ou desastres, o PPD Confluência estabeleceu como objetivo melhorar a capacidade de prever e comunicar os impactos causados pelos fenômenos hidrometeorológicos e ambientais extremos, incluindo derramamentos de contaminantes que afetem as áreas abrangidas

pelo projeto, e a implementação de medidas mitigatórias.

As ameaças consideradas dizem respeito principalmente às crescentes máximas dos rios, tempestades intensas e secas causadas pela variabilidade e mudanças do clima na confluência dos dois rios principais da Bacia do Prata: o Paraguai e o Paraná. De fato, as inundações de 1982/83, 1992, 1995, 1997/98 e 2015/16, provenientes do aumento extremo dos níveis dos rios – muitas vezes associado ao fenômeno climático El Niño – afetaram gravemente as áreas costeiras dos dois países e provocaram danos e perdas significativas para a região.

Além disso, levando em conta cenários de risco, foram incorporadas ameaças associadas a possíveis derramamentos de contaminantes nos cursos de água deste setor da Bacia do Prata. Quanto a isso, não foi localizada uma instituição ou centro de alerta ou de detecção de derramamentos ou casos de poluição nos rios Paraguai, Paraná e seus afluentes, com capacidade tecnológica para identificar essas substâncias, sua extensão ou magnitude. No entanto, procurou-se avançar no desenvolvimento de

recomendações para otimizar planos de contingência, levando em consideração que as Prefeituras de cada país incorporaram, como parte de seus mandatos institucionais, protocolos específicos de atuação contra esses eventos.

A partir da análise dos principais pontos fracos da região, foi identificado um conjunto de necessidades, tais como coletar e organizar a informação socioeconômica e ambiental existente; dispor de previsões meteorológicas e hidrológicas eficientes; atualizar a definição de zonas de inundação ou áreas de risco hídrico; aumentar o conhecimento da hidrodinâmica da área; contar com planos de contingência frente a eventos hidroclimáticos extremos e derramamento de contaminantes; e contribuir para o fortalecimento, a inter-relação e a comunicação dos organismos e atores no âmbito local, regional e nacional.

A identificação dessas necessidades permitiu o desenvolvimento de tarefas conjuntas entre a Argentina e o Paraguai na área de Confluência dos rios Paraná e Paraguai. Entre eles, vale mencionar:

- A coleta e organização de todas as informações socioeconômicas e hidrometeorológicas existentes em cada país, e a criação de um banco de dados digital;
- O desenvolvimento de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) que incluiu o mapeamento e análise dos processos hidrogeomorfológicos das zonas úmidas do Iberá (Argentina) e Ñeembucú (Paraguai);
- A melhoria de equipamentos para a rede de monitoramento hidrometeorológico da zona de projeto e a recomendação da instalação de um radar meteorológico;
- A capacitação de técnicos da Argentina e

do Paraguai – entre outros países da Bacia do Prata – em imagens de radar;

- A implementação de um modelo de qualidade da água para determinar o risco de contaminação e elaboração de mapas de risco hídrico na zona de projeto;
- O desenvolvimento e atualização dos planos de contingências locais e transfronteiriços, com orientações para a melhoria da gestão de riscos nas diferentes instâncias de prevenção, preparação, resposta e recuperação; e
- A realização de workshops nacionais e binacionais entre Paraguai e Argentina para a coordenação dos trabalhos sobre estes temas.

O projeto possibilitou a construção de uma importante sinergia entre os dois países para estabelecer ações colaborativas diante de eventos hidrológicos extremos. Além disso, foi dada difusão às várias questões levantadas pelo Projeto e seus resultados em vários espaços técnicos, governamentais e acadêmicos, entre outros atores de interesse, para promover a replicabilidade dessa experiência em outras áreas da Bacia.

O Sistema de Alerta Hidroambiental identificou e forneceu as ferramentas para melhorar a capacidade de prever, comunicar e agir na ocasião de eventos hidrológicos extremos e derramamentos de substâncias poluentes na zona do Projeto Piloto. Além disso, contribuiu para reduzir a insegurança das comunidades potencialmente afetadas e idealizou ações orientadas a mitigar os efeitos hidrológicos da variabilidade e das mudanças do clima.

Por outro lado, a oportunidade de contar com os dois países trabalhando em conjunto, permitiu começar a superar as dificulda-



des comuns em benefício da população das áreas afetadas, o que aumentou a segurança da mesma.

Desta forma, o Projeto deu visibilidade a diferentes questões críticas transfronteiriças relacionadas com eventos hidrológicos extremos, o planejamento de contingências e controle da qualidade da água; e realizou aportes significativos na preparação da área de influência para enfrentar e superar eventos potencialmente perigosos, contribuindo

assim para o desenvolvimento sustentável e seguro de suas comunidades.

A implementação do PPD Confluência também estabeleceu um marco metodológico que pode ser útil para outras áreas, bacias ou sub-bacias cujas comunidades estejam expostas a riscos semelhantes, uma vez que é desejável que os diferentes setores ligados geograficamente ou ambientalmente sustentem uma abordagem comum sobre os riscos e sua possível redução.



# Executive summary

The Pilot Demonstration Project for a Hydro-environmental Alert System at the Confluence of the Paraguay and Paraná rivers (PDP Confluencia) is an initiative of the Framework Programme of the La Plata Basin, developed in the areas of influence of the metropolitan axis comprised of the Argentine cities of Resistencia and Corrientes and the Paraguayan cities of Pilar and Paso de la Patria.

It is one of the most flood-threatened areas in the La Plata Basin, associated with extreme hydrological events in riparian zones and islands. The problem becomes increasingly worse with the uncontrolled land use, deforestation, the expansion of areas devoted to rice and soybean production, extensive grazing, channelling, urbanisation in water risk areas, among other factors.

To address the issues related to emergency or disaster risk, the PDP Confluencia set the objective of improving the ability to predict and communicate impacts brought about by extreme hydrometeorological and environmental phenomena, including polluting spills that affect the areas targeted by the project, and implementing measures to mitigate them.

The threats taken into account mainly refer to maximum river floods, intense storms and droughts caused by climate variability and change at the confluence of the two main rivers of the La Plata Basin: the Paraguay and the Paraná. In fact, the 1982/83, 1992, 1995, 1997/98 and 2015/16 floods resulting from the extreme rise in river levels – sometimes associated with the El Niño phenomenon – severely affected the littoral zones in both countries and caused large damage and losses to the region.

Also, threats associated with possible polluting spills in the watercourses in this sector of the La Plata Basin were incorporated into the analysis of risk scenarios. In this sense, there was no institution or centre in charge of detecting or warning about spills or cases of pollution in the Paraguay and Paraná rivers and their tributaries, with the technological capacity to identify such substances, their extent or magnitude. However, an effort was made to move forward in the preparation of recommendations to optimise contingency plans, taking into account that each country's Prefectures have specific action protocols in the face of these events as part of their institutional mandates.

After analysing the main weaknesses of the area, a set of needs were identified, such as collecting and organising the existing socioeconomic and environmental information; preparing efficient meteorological and hydrological forecasts; updating the definition of flood-prone zones or water risk areas; increasing the knowledge on the area's hydrodynamics; preparing contingency plans before extreme hydroclimate events and polluting spills; and contributing to the strengthening, interrelationship and communication of organisations and stakeholders at a local, national and regional level.

The identification of these needs allowed joint actions to be developed between Argentina and Paraguay at the Confluence zone of the Paraná and Paraguay rivers. Among those worth mentioning are:

- collecting and organising all the socioeconomic and hydrometeorological information existing in each country, and creating a digital data base;
- preparing a Geographic Information System (GIS) which included the mapping and analysis of the hydrogeomorphological processes of the Iberá (Argentina) and Ñeembucú (Paraguay) wetlands;
- improving the equipment for the hydrometeorological monitoring network of the project zone and recommending installing a weather radar;
- providing training to technicians from Argentina and Paraguay – among other La Plata Basin countries – on radar images;
- implementing a water quality model to determine the pollution risk and preparing water risk maps in the project zone;
- developing and updating local and transboundary contingency plans, with guide-

lines to improve risk management in the different phases of mitigation, preparedness, response and recovery; and

- conducting national and binational workshops between Paraguay and Argentina to coordinate work on these subjects.

The Project made it possible to build an important synergy between both countries to establish collaborative actions before extreme hydrological events. In addition, the different aspects addressed by the Project as well as the results obtained were disseminated in several technical, governmental and academic spaces, among other stakeholders, in order to foster the replicability of this experience in other territories of the Basin.

The Hydro-environmental Alert System identified and provided tools to improve the ability to forecast, communicate and act during extreme hydrological events and spills of polluting substances in the Pilot Project zone. It also contributed to reducing the uncertainty of potentially affected communities and devised actions aimed at mitigating the hydrological effects of climate variability and change.

On the other hand, the opportunity to have two countries working together made it possible to overcome common difficulties for the benefit of those living in the affected areas, which increased their safety.

Thus, the Project identified different critical transboundary issues related to extreme hydrological events, contingency planning and water quality control; and made significant contributions for the zone of influence to be better prepared to face and overcome potentially dangerous events, thus contributing to the sustainable and safe development of its communities.

In addition, the implementation of the PDP

Confluencia has provided a methodological framework which can be very useful for other areas, basins or sub-basins whose communities are exposed to similar risks,

since it is desirable that that different sectors that are geographically or environmentally linked should have a common approach to risks and their possible reduction.



# Introducción

## Descripción del proyecto

El PPD Confluencia promovió la creación y el fortalecimiento de un sistema de seguimiento y alerta de los fenómenos hidrológicos extremos y los derrames de contaminantes, así como de herramientas asociadas a la gestión del riesgo de desastres (prevención y respuesta ante emergencias y rehabilitación).

Se contemplaron medidas y acciones de adaptación para hacer frente a los efectos asociados a la variabilidad y el cambio climático, mejorando el pronóstico de inundaciones o sequías, y poniendo en práctica medidas de mitigación en colaboración con las autoridades competentes de los países involucrados en el área del proyecto (Argentina y Paraguay).

En este sentido, el Sistema de Alerta incluyó la notificación de fenómenos hidrológicos extremos y derrames contaminantes, así como la preparación de planes de contingencia y la mejora del conocimiento de cuestiones críticas transfronterizas asociadas a dichos eventos, tales como la respuesta ante emergencias y el control de la calidad del agua.

Puede decirse que el PPD Confluencia promovió de esta manera la construcción de las bases para el desarrollo de futuros acuerdos de intercambio de información y de acción conjunta y colaborativa entre Paraguay y Argentina, para la reducción integral de riesgos en los territorios asociados a este sector de la Cuenca. Estas mismas características constituyen a su vez las bases de replicabilidad en otros sectores o subcuencas, con exposición a riesgos similares asociados a los recursos hídricos y sus dinámicas.

## Objetivos

El objetivo general del proyecto consistió en mejorar la capacidad para predecir, comunicar y actuar ante fenómenos hidrológicos extremos y derrames de contaminantes que afecten a las zonas de influencia del eje metropolitano de las ciudades argentinas de Resistencia-Corrientes y Pilar-Paso de Patria de Paraguay.

Fundamentalmente, se centró en el desarrollo y la puesta en marcha de un Sistema de Alerta Hidroambiental destinado a pronosticar y comunicar —en tiempo y forma— la posible ocurrencia de inundaciones, sequías y derrames de contaminantes, desarrollando

además propuestas de planes de contingencia, puestas a disposición de las autoridades y actores locales competentes.

## Alcance

El PPD Confluencia ha sido implementado a nivel binacional (Argentina y Paraguay), en las zonas de influencia de las ciudades de Resistencia-Corrientes y Pilar-Paso de Patria. La confluencia de los ríos Paraguay y Paraná es un sector geográfico que abarca casi 2.000.000 km<sup>2</sup> dentro de la Cuenca del Plata e involucra territorios de las provincias de Chaco, Corrientes y Formosa, en Argentina, y del departamento de Ñeembucú en Paraguay.

En su desarrollo, el proyecto ha incluido:

- La elaboración de mapas de inundación y riesgo hídrico para diferentes escenarios de variabilidad y cambio climático como soporte para la toma de decisiones;
- La generación de un sistema de soporte para la gestión de riesgos (planes de contingencia), utilizando modelos de simulación en operación para pronosticar inundaciones y sequías así como riesgos de contaminación causada por derrames;
- La elaboración de disposiciones para la notificación inmediata de los fenómenos hidrológicos extremos y los derrames de contaminantes;
- La propuesta de planes de contingencia, elaborados en colaboración con las autoridades y actores locales, como medidas de mitigación orientadas a mejorar la adaptación de las comunidades frente a los efectos hidrológicos de la variabilidad y el cambio climático;
- La contribución al mejoramiento del conocimiento de las cuestiones transfronterizas críticas relacionadas con fenómenos hidrológicos extremos, como el análisis de comportamiento de paleocauces.

El proyecto ha involucrado una diversidad de actores que han asumido diferentes compromisos, tanto con respecto al PPD como a la continuidad de sus lineamientos de acción. Entre tales tareas pendientes, vale mencionar las siguientes:

- Actualización periódica de mapas de riesgo de origen hídrico o ambiental, considerando los cambios que experimentan las comunidades expuestas, especialmente en sus condiciones de vulnerabilidad social, ambiental, educativa, política y cultural;
- Incorporación del enfoque de reducción de riesgos como eje transversal de las políticas y programas orientados al desarrollo local de las comunidades involucradas en el proyecto;
- Consolidación y puesta en vigencia de los planes de contingencia propuestos a nivel local en las distintas ciudades para mejorar su preparación frente a riesgos similares, mejorando a su vez la coordinación a nivel regional y transfronterizo mediante marcos de acción comunes;
- Fortalecimiento de la temática dentro de ámbitos regionales creados para el trabajo conjunto entre diversos países, especialmente transfronterizos, como la Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres de las Américas, la Red Mercociudades o Mercosur, entre otras.

La oportunidad de tener un canal de comunicación entre los países involucrados en el área de confluencia permitió superar serias dificultades en la obtención de datos e información derivadas de las am-



plias dimensiones de la Cuenca y del complejo relacionamiento entre los efectos medioambientales y antrópicos que produ-

cen inundaciones y sequías, para beneficio e incremento de la seguridad de la población de las zonas afectadas.

Tabla I.1

## Principales características del proyecto

### Proyecto Piloto Demostrativo para un Sistema de Alerta Hidroambiental en la confluencia de los ríos Paraguay y Paraná

Temática	Alerta sobre fenómenos hidrometeorológicos y ambientales peligrosos; gestión de la información y del conocimiento asociados a ellos; y mitigación de los riesgos de desastres.
Descripción general	El proyecto —de replicabilidad en otras zonas vulnerables de la Cuenca del Plata— se propuso crear un sistema para el seguimiento de los fenómenos hidrológicos y ambientales de la zona de confluencia de los ríos Paraná y Paraguay, a fin de alertar sobre eventos peligrosos y de gestionar los riesgos asociados a ellos, en el marco de la variabilidad y el cambio climáticos. Este sistema promovió las bases para el desarrollo de futuros acuerdos de intercambio de información entre los países, contemplando acciones de prevención, preparación, emergencia y rehabilitación frente al riesgo de desastres, y contribuyendo a mejorar el conocimiento de las cuestiones críticas transfronterizas relacionadas con extremos hidrológicos, planes de contingencia y la calidad del agua.
Ubicación geográfica	Zona de confluencia de los ríos Paraguay y Paraná, incluyendo la región de influencia del eje metropolitano de las ciudades argentinas de Resistencia–Corrientes y Pilar–Paso de Patria de Paraguay (ver <b>Figuras 1.1.1 y 1.1.2</b> : mapas de ubicación en la Cuenca y en la región).
Países involucrados	Argentina y Paraguay.
Objetivo general	Contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos mediante el mejoramiento de la predicción hidrológica y la implementación de medidas de adaptación a los efectos hidrometeorológicos de la variabilidad y el cambio climático, promoviendo el trabajo transfronterizo conjunto a nivel binacional, en el marco del Comité Intergubernamental de la Cuenca del Plata (CIC).

Tabla I.1

## Principales características del proyecto (cont.)

<b>Objetivos específicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar un sistema de seguimiento y monitoreo frente a posibles fenómenos hídricos y meteorológicos, así como derrames contaminantes, para mejorar los pronósticos y la emisión de alertas en la zona de confluencia de los ríos Paraguay y Paraná.</li> <li>- Fortalecer la red básica de monitoreo en los cursos de agua compartidos para realizar el seguimiento de las condiciones físico-químicas en sus aspectos cuali y cuantitativos.</li> <li>- Mejorar la gestión de la información y la comunicación de modo que los sistemas de alerta generados en la Cuenca del Plata ofrezcan apoyo a los sistemas de gestión comunitaria de riesgos asociados a eventos hidroclimáticos extremos y casos de derrames contaminantes.</li> <li>- Contribuir a mejorar la preparación de las comunidades del área de confluencia Paraguay-Paraná mediante la actualización de planes de contingencia a nivel local, provincial y nacional, incluyendo posibles acciones transfronterizas conjuntas.</li> <li>- Promover el fortalecimiento institucional y el desarrollo de capacidades locales asociadas a la gestión integrada de los recursos hídricos.</li> </ul>
<b>Metas/resultados esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Un sistema hidroambiental de alerta binacional (Argentina y Paraguay) implementado, que sirva de apoyo a la gestión de riesgos —y especialmente a la planificación de contingencias—, utilizando modelos de simulación en operación para pronosticar inundaciones y sequías, así como riesgos de contaminación asociados a derrames de sustancias nocivas.</li> <li>b. Mapas de inundación y de riesgo hídrico elaborados para diferentes escenarios de variabilidad y cambio climático como soporte para la toma de decisiones.</li> <li>c. Disposiciones generadas para la notificación inmediata de los fenómenos hidrológicos extremos, los derrames de contaminantes y la activación de planes de contingencia previamente elaborados, en colaboración con autoridades y actores locales, como medidas de mitigación para la adaptación frente a los efectos hidrológicos de la variabilidad y el cambio climático.</li> <li>d. Conocimiento optimizado de las cuestiones transfronterizas críticas relacionadas con diferentes fenómenos hidrológicos extremos.</li> </ul>

### Organismos intervinientes

**Argentina:** Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios; Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación; Jefatura de Gabinete de Ministros; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación; Instituto Nacional del Agua (INA); Servicio Meteorológico Nacional (SMN); Prefectura Nacional; Administración Provincial del Agua de la Provincia del Chaco; Instituto Correntino del Agua; Dirección de Hidráulica de Formosa.

**Paraguay:** Secretaría del Ambiente (SEAM), a través de la Dirección General de Protección y Conservación de Recursos Hídricos; Entidad Binacional Yacyretá; Itaipú Binacional; Secretaría de Información y Comunicación (Sicom); Administración Nacional de Navegación y Puertos; Dirección de Meteorología e Hidrología- DINAC; Facultad de Ingeniería y Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción; Asociación Paraguaya de Recursos Hídricos; Armada Paraguaya.



# Capítulo 1:

## El Proyecto Piloto Demostrativo Confluencia

### 1.1 MARCO DE INTERVENCIÓN

Algunos de los principales aspectos críticos en la Cuenca del Plata identificados por el Programa Marco han sido la variabilidad y el cambio climático, y la consecuente ocurrencia o agravamiento de inundaciones o sequías que pueden afectar a la región, ocasionando importantes daños y pérdidas a sus comunidades.

Estos factores requieren la implementación de mejoras en los pronósticos, la comunicación y el accionar en las comunidades asentadas en la confluencia de los ríos Paraná y Paraguay frente a la posibilidad de fenómenos hidrológicos y ambientales extremos, con el propósito general de contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos, especialmente en torno a las subcuencas hidrográficas de la Cuenca del Plata. Además, es importante implementar o consolidar estrategias y ámbitos de acción conjunta entre los países involucrados en el área —en este proyecto, Paraguay y Argentina—.

La zona foco del proyecto ha sido impactada por recurrentes inundaciones en las últimas décadas, resultando principalmente afecta-

das las localidades ribereñas ubicadas en el eje metropolitano de Resistencia-Corrientes, en Argentina y las ciudades de Pilar y Paso de Patria, en Paraguay.

Figura 1.1.1

Localización del proyecto en el mapa de la Cuenca del Plata



**Figura 1.1.2**

**Ubicación del proyecto en la zona de confluencia de los ríos Paraguay y Paraná**



En Argentina, la ciudad de Resistencia y su área metropolitana ha sido históricamente muy vulnerable tanto a inundaciones por las crecidas de los ríos y arroyos que la rodean y atraviesan, como a abundantes lluvias. En la década de 1990, se construyeron obras de protección ante inundaciones (defensas costeras) y canales de desvío, y se recuperaron 29 lagunas metropolitanas para contribuir a controlar los niveles de agua.

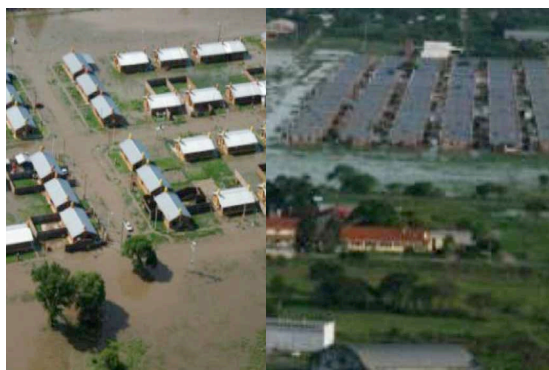
Asimismo, desde 1998, el uso del suelo es regulado en base a las crecidas de los ríos Negro y Paraná. Sin embargo, los riesgos persisten y la ocurrencia de lluvias abundantes incrementa los impactos debido a la modificación o insuficiencia de los sistemas de drenaje urbano o a la dependencia de mecanismos artificiales para la extracción del agua como los sistemas de bombeo.

En Paraguay, las localidades ribereñas a lo largo de los ríos son muy vulnerables frente a eventos hidrológicos extremos, especialmente las que se encuentran a orillas de los ríos Paraguay y sus afluentes, y Paraná: Bahía Negra, Concepción, Asunción, Alberdi y Pilar, entre otras. Miles de familias de esta zona debieron abandonar sus propiedades y hoy viven en situación de pobreza en la periferia de las ciudades de la región, en muchos casos expuestas a condiciones precarias de salud y saneamiento. Cabe resaltar que las inundaciones por crecidas de los cursos de agua y las intensas precipitaciones tienen un impacto dramático en el sustento de las comunidades que cultivan la tierra y, a menudo, implican pérdidas devastadoras en sus cosechas.



Crecida del río Paraná en Puerto Vilelas, Área Metropolitana Gran Resistencia (AMGR), en 2015.





Barrios de Resistencia y Fontana (AMGR) inundados por precipitaciones en 2009.



Simulacro de derrame en el río Paraná a la altura de Barranqueras (Chaco), para desarrollar un modelo de contaminación.



Inundaciones en las ciudades de Formosa y Pilar en 1983.



Inundaciones en Ñeembucú en 1998.

Las inundaciones históricas ocurridas en estos territorios han dado muestra de la vital importancia que tienen para las comunidades los pronósticos hidrológicos y climáticos. El abordaje de esta problemática ha permitido identificar las principales necesidades del área y dar respuesta a algunas de ellas. Principalmente, se ha trabajado en la organización de la información; la gestión del conocimiento y la comunicación de los fenómenos hidroclimáticos y ambientales; el intercambio de información, saberes y experiencias; y la reducción de posibles daños y pérdidas frente a la ocurrencia de eventos extremos (inundaciones, sequías y derrames contaminantes). Para ello, se impulsó la elaboración u optimización de planes de contingencia a nivel local, en ar-

ticulación con los demás niveles gubernamentales del territorio (provincial y nacional), y en colaboración con localidades de países vecinos mediante posibles acciones transfronterizas a nivel binacional.

Por otra parte, el PPD Confluencia se ha comprometido a colaborar con las instituciones nacionales responsables del Sistema de Alerta en el tema calidad de agua (contaminación) ante posibles derrames en el área de influencia. En este sentido, los simulacros de derrame, como el realizado en el río Paraná a la altura de Barranqueras (Chaco), son fundamentales para conocer las modalidades de propagación del contaminante y su afectación en las tomas de agua de los centros urbanos.

## 1.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se focalizó en la zona de confluencia de los ríos Paraguay y Paraná, incluyendo los departamentos de Ñeembucú (Paraguay) y las provincias de Chaco, Formosa y Corrientes (Argentina). Más precisamente, el área geográfica del proyecto piloto se definió en base a dos ejes: (I) Resistencia/Corrientes (Argentina) y (II) Pilar/Paso de la Patria (Paraguay). El área del proyecto se delimitó trazando dos líneas entre estos dos ejes perpendiculares: una que cruza el territorio acuático y otra que atraviesa el territorio continental.

Figura 1.2.1

### Área geográfica del proyecto



Figura 1.2.2

### Cuenca de los ríos Paraná y Paraguay

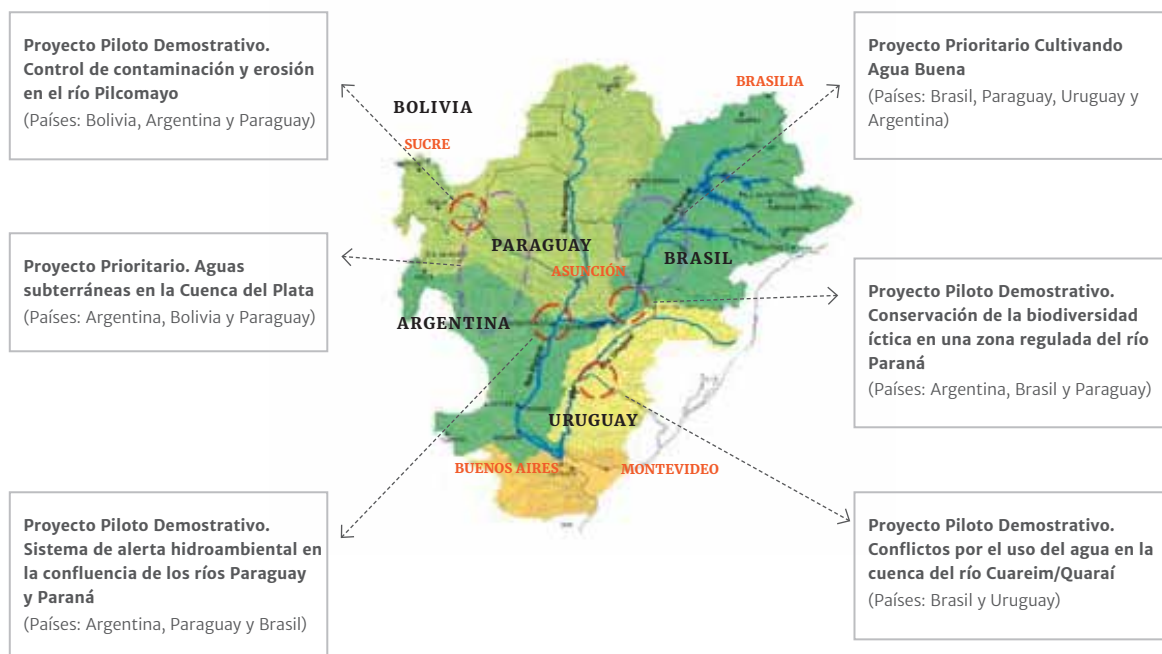


Fuente: Elaboración propia.



Figura 1.2.3

### Localización de los Proyectos Prioritarios y Piloto



## 1.3 RECURSOS INSTITUCIONALES

Tanto en Argentina como en Paraguay, existen instituciones de nivel nacional que tienen a su cargo el monitoreo de los fenómenos hídricos y climáticos, así como la emisión de alertas frente a posibles eventos extremos.

### 1.3.1 Argentina

En Argentina, el Instituto Nacional del Agua (INA), organismo dependiente de la Subsecretaría de Recursos Hídricos (SSRH) de la Nación, es responsable del desarrollo y gestión del Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata, incluyendo a los ríos Paraná y Paraguay. La información es provista por la Prefectura Naval, quien realiza dos mediciones hidrométricas diarias en sus 82 estaciones, pertenecientes a la Dirección Nacional de Vías Navegables.

Por su parte, el Servicio de Hidrografía Naval maneja una red hidrométrica con cuatro estaciones para pronosticar los niveles del Río de la Plata, y una red pluviométrica con dos estaciones (Oyarbide e Isla Martín García) en el mismo río. La Dirección Nacional de Vías Navegables también cuenta con una red de monitoreo de marea controlada por Hidrovía S.A., con 24 estaciones de medición.

Por otra parte, se destaca la labor de la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija (COBINABE), que ha implementado un Sistema de Información Hidrológica (SIH) en la cuenca del río Bermejo, con el objetivo de concentrar los datos hidrológicos para su almacenamiento, evaluación y difusión en tiempo real.

En lo que respecta a los fenómenos climáticos, el Servicio Meteorológico Nacional tiene a su cargo la emisión de pronósticos y alertas oficiales para todo el país, contando además con valiosa información y registros de precipitaciones, granizadas, olas de calor y otros eventos climáticos.

La cuenca del río Pilcomayo, por su parte, cuenta con su propia Comisión Binacional y tiene especial interés en su aporte al río Paraguay debido a sus niveles críticos de contaminantes, provenientes de antiguas actividades mineras. Además, a causa de la gran acumulación de sedimentos, se ha producido una recesión de más de 70 km en su desembocadura y, por ello, la Unión Europea ha cooperado para la elaboración de un proyecto de planificación maestro de manejo integrado y la implementación de una red de monitoreo de calidad de agua en el río Pilcomayo.

De la misma manera, el río Bermejo presenta un alto nivel de producción de sedimentos (similar al descripto anteriormente), y más del 70% son transportados al río Paraná en Corrientes, Argentina. Esta característica afecta las vías navegables y canales en los puertos de Buenos Aires y Montevideo. Ante esta situación, el GEF ha apoyado a su Comisión Binacional en la implementación de un Plan de Acción Estratégico (SAP Bermejo) para el tratamiento de los aspectos antropogénicos de esta erosión, el desarrollo sustentable y la gestión integrada de los recursos hídricos.

### 1.3.2 Paraguay

La totalidad del territorio del Paraguay se localiza dentro de la Cuenca del Plata.

Las entidades nacionales a cargo del monitoreo, almacenamiento y difusión de la in-

formación hidrometeorológica son el Instituto Meteorológico e Hidrológico, afiliado a la OMM, que proporciona el pronóstico meteorológico principalmente para la aviación y para el público en general; y la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), que posee 22 estaciones hidrométricas para el control de la navegación en el río Paraguay.

Cabe destacar que la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) y la Entidad Binacional Itaipú también generan datos hidrometeorológicos de utilidad para todo el territorio paraguayo. Esta última empresa cuenta con datos automatizados y en tiempo real, mediante la recepción y transmisión satelital.

## 1.4 INFORMACIÓN SOBRE CALIDAD DE AGUA

Los países de la región realizan monitoreo de la calidad de agua mediante distintas instituciones:

- Argentina posee estaciones operadas por provincias, así como de modo binacional y trinacional (CARU, Yacyretá, Pilcomayo, etc.), y realiza monitoreo mediante la Prefectura Naval. Sin embargo, no existe una operación coordinada a nivel nacional.
- Paraguay posee una red de monitoreo de calidad de agua, que fue financiada por JICA hasta el año 2006. Incluye seis estaciones (32 parámetros medidos) para la red de monitoreo de la Cuenca del Plata.
- Brasil posee una red de calidad de agua operacional, coordinada a nivel nacional con el soporte de instituciones estatales y federales. La red de monitoreo incluye 16 estaciones (en seis parámetros medios medidos).

Cabe destacar, además, que en el área de influencia del PPD Confluencia se realizan análisis químicos, biológicos, bacteriológicos, y físico-químicos en seis emplazamientos: Bermejo-Paraguay; Paraguay-Paraná; puente interprovincial Resistencia-Corrientes.

Asimismo, la Entidad Binacional Yacyretá (EBY: Argentina – Paraguay), la Entidad Binacional Itaipú (Brasil – Paraguay) y otras entidades generadas mediante acuerdos, como la COMIP (Comisión Mixta del Paraná Medio), proporcionan excelentes datos en cuanto a cantidad y calidad de agua.



# Capítulo 2:

## Estrategias y acciones realizadas

El PPD Confluencia ha desarrollado sus actividades a lo largo de cinco años. En esta sección se resumen las reuniones y talleres realizados, los productos elaborados y las recomendaciones expresadas, agrupándolas en base a sus aportes al proyecto.

### 2.1 ESTRATEGIAS

La problemática de las inundaciones es compleja, contiene múltiples aspectos y puede ser considerada desde diferentes perspectivas. Es por ello que el punto de partida del proyecto fue la identificación de un conjunto de necesidades susceptibles de ser abordadas, constituyendo así las bases para su formulación definitiva.

A grandes rasgos, los cuatro ejes estratégicos que orientaron al proyecto fueron:

- 1) Recopilación, análisis, organización y georeferenciación de la información existente, relacionada con posibles eventos hídricos y meteorológicos de gran intensidad, así como con casos de derrames de sustancias tóxicas en los cursos de agua del área del proyecto.
- 2) Incremento del conocimiento sobre las dinámicas naturales y sociales vinculadas

con los cursos de agua de la zona de influencia, procurando incorporar los saberes de las comunidades y las experiencias vividas antes y durante la implementación del PPD Confluencia.

- 3) Fortalecimiento de los actores y sectores claves, así como de los gobiernos locales, a fin de generar capacidades para implementar medidas orientadas a la reducción o mitigación de riesgos, incluyendo instancias de prevención, preparación, respuesta y recuperación frente a posibles eventos extremos.
- 4) Capacitación de las comunidades para afrontar y superar eventos hidrometeorológicos extremos mediante el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana, con una mayor claridad y fluidez en la circulación de la información, así como a través de la elaboración u optimización de planes de contingencia asociados a la posible ocurrencia de eventos extremos.

### 2.2 ACCIONES

Los ejes estratégicos descriptos han guiado la puesta en marcha de diversas acciones.

### 2.2.1 Talleres nacionales y binacionales (Paraguay – Argentina)

El 10 de julio de 2013 en la ciudad de Pilar, Ñeembucú (Paraguay) y el 13 de noviembre del mismo año en la ciudad de Resistencia, Chaco (Argentina), se realizaron talleres nacionales de difusión para exponer los objetivos del Programa Marco para la gestión sostenible de los recursos hídricos de la Cuenca del Plata (PM-CIC), sus alcances y avances, particularmente en lo que respecta al PPD Confluencia, así como al rol del Sistema de Alerta de la Cuenca del Plata. La actividad consistió en la realización de un diagnóstico participativo para la puesta en común y la integración de experiencias y conocimientos de la memoria colectiva frente a situaciones de inundación, sequía y/o daños ambientales, a fin de optimizar el sistema de alerta temprana. A partir de estos talleres, se lograron identificar las expectativas locales de la comunidad y las autoridades convocadas, así como realizar el mapeo de actores relevantes.

Asimismo, los días 27 y 28 de febrero de 2015 se realizó un taller binacional en la ciudad de Resistencia, en el que participaron autoridades y técnicos de Argentina y Paraguay, así como referentes del Programa Marco y de la Unidad de Coordinación

del Proyecto, y representantes de la sociedad civil de cada país. Esta actividad tuvo como objetivos específicos:

- Presentar el Programa Marco, el PPD Confluencia y sus avances a la fecha;
- Confraternizar con los actores locales e involucrarlos en el proyecto;
- Divulgar la problemática y las acciones del PPD Confluencia;
- Releva las expectativas de la comunidad y las autoridades convocadas;
- Presentar mecanismos y fondos de participación pública y educación;
- Realizar un mapeo de actores y formular el plan de acción, incluyendo un cronograma de actividades para los comités locales del PPD Confluencia de ambas márgenes.



Momentos del taller realizado en Resistencia en noviembre de 2013.



En otro taller realizado en Resistencia el 13 de noviembre del 2015, expertos nacionales y locales realizaron exposiciones, y luego se utilizó la modalidad de mesa redonda con la activa participación e intercambio de experiencias de los invitados. Estuvieron presentes representantes de organismos gubernamentales y no gubernamentales nacionales, provinciales y municipales de las provincias de Chaco, Corrientes y Formosa. Como conclusión, se elaboró una síntesis de los registros grupales realizados en base a los distintos temas abordados.

### 2.2.2 Reuniones y encuentros técnicos

Entre febrero de 2012 y marzo de 2016, se realizaron diferentes reuniones nacionales y binacionales para la coordinación del proyecto, incluyendo el análisis de sus componentes, el seguimiento de su ejecución y la validación y evaluación general del PPD Confluencia.

Las reuniones binacionales comenzaron en febrero de 2012, con el propósito inicial de consolidar la estructura de ejecución del proyecto con los participantes asignados por las Coordinaciones Nacionales de cada país. Desde entonces, cada año se coordinaron distintos encuentros orientados a presentar los avances de los trabajos, planificar las siguientes actividades y evaluar las que se encontraban en curso, incluyendo una evaluación de medio término del PPD (realizada en febrero de 2014). En estas ocasiones, se generaron instancias de intercambio entre proyectos y de fortalecimiento institucional de los actores involucrados.

Como puede verse en detalle en el Anexo, cada país organizó, además, sus propias reuniones nacionales a fin de presentar las iniciativas, reunir a las instituciones relevantes para el proyecto, recopilar e intercambiar información, analizar o resolver



Reunión en la Entidad Binacional Yaciretá en marzo de 2016.

aspectos técnicos, organizar acciones de divulgación, elaborar propuestas de acciones estratégicas y evaluar los avances logrados en cada actividad.

### 2.2.3 Manejo, recopilación y organización de información

#### I. Conformación de una base de datos digital

Desde septiembre de 2012 a noviembre de 2013, se recabaron, intercambiaron y consultaron datos, publicaciones y otros elementos que permitieron inventariar la información disponible, su ubicación y su formato. De esta manera, se consolidó y organizó la información relevante en ambos países en una completa base de datos digital, disponible para el proyecto en sí mismo o para otras instituciones u organizaciones interesadas.

#### II. Recopilación de información

Para la realización del proyecto, se recopiló información socio-económica (usos de suelo y tipo de producción), hidrológica, meteorológica, ambiental y cartográfica. También se reunieron imágenes satelitales disponibles e información hidrosedimentológica, incluyendo todo lo asociado a redes y sistemas de alerta, navegación fluvial, mapas de riesgo hídrico, mode-

lación hidrosedimentológica, planes de contingencia existentes, etc. Este trabajo abarcó también documentos legales municipales, departamentales, provinciales, nacionales y del Mercosur involucrados en el área piloto, así como diversos estudios existentes e información disponible sobre sensores remotos de interés para el proyecto binacional.

En Argentina, las fuentes de información consultadas fueron las municipalidades de Resistencia, Formosa y Herradura; Defensa Civil de la Provincia de Chaco; instituciones ligadas al agua, el saneamiento y el ambiente como la Administración Provincial del Agua de Chaco, el Instituto Correntino del Agua y el Ambiente, la Unidad Provincial Coordinadora del Agua y el Servicio Provincial de Agua Potable y Saneamiento (Formosa); la Prefectura Naval Argentina; la Dirección de Puertos y Vías Navegables (Corrientes); los Ministerios de la Producción de Chaco y Formosa; la Dirección General de Catastro Territorial (Formosa); la Dirección de Catastro y Cartografía (Chaco); ETISIG - CHACO (Equipo de Trabajo Interinstitucional en Sistemas de Información Geográfica de la Provincia del Chaco); la Comisión Regional del Río Bermejo; la Dirección Ejecutiva del Río Pilcomayo; servidores de mapas e imágenes satelitales disponibles en Internet; la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación; y el Instituto Nacional del Agua. Otros organismos que constituyeron importantes fuentes de información fueron el Sistema de Geoestadística del Ministerio de la Producción; el Sistema Integrado de Información Agropecuaria (SILA); el Ministerio de Salud de Chaco; el Boletín Fluvial (de la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables de la Nación); el Puerto de Barranqueras; y la Universidad Nacional del Nordeste.

En Paraguay, por su parte, las principales fuentes de información consultadas para

la conformación de la base de datos fueron Itaipú Binacional; la Entidad Binacional Yacyretá; la Secretaría del Ambiente (SEAM); el Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ERSAN); la Administración Nacional de Electricidad (ANDE); la Secretaría Técnica de Planificación; la Secretaría de Acción Social; el Ministerio de Agricultura y Ganadería; la Municipalidad de Paso de Patria; y la Cruz Roja Paraguaya. Además, se consultó documentación existente en la Universidad Nacional de Asunción, la Universidad Nacional de Pilar y la Universidad Católica, la Dirección Nacional de Catastro, el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), la oficina del BID en Asunción, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, y el Centro de Armadores del Paraguay.

### **III. Organización y georreferenciación de la información hidrometeorológica**

Esta acción se orientó a generar un Sistema de Información Geográfica que permitiera incorporar todo lo recopilado en la primera etapa de trabajo por los consultores de Argentina y Paraguay.

La integración de la información hidrológica, meteorológica, ambiental, cartográfica e hidrosedimentológica, junto a las imágenes satelitales, los sistemas de alerta identificados, las vías de navegación y los modelos, entre ellos los de mapeo del riesgo hídrico, permitió incluir la elaboración de una propuesta metodológica para la preparación de mapas de riesgo hídrico, y para la optimización de las redes pluviométricas e hidrométricas.

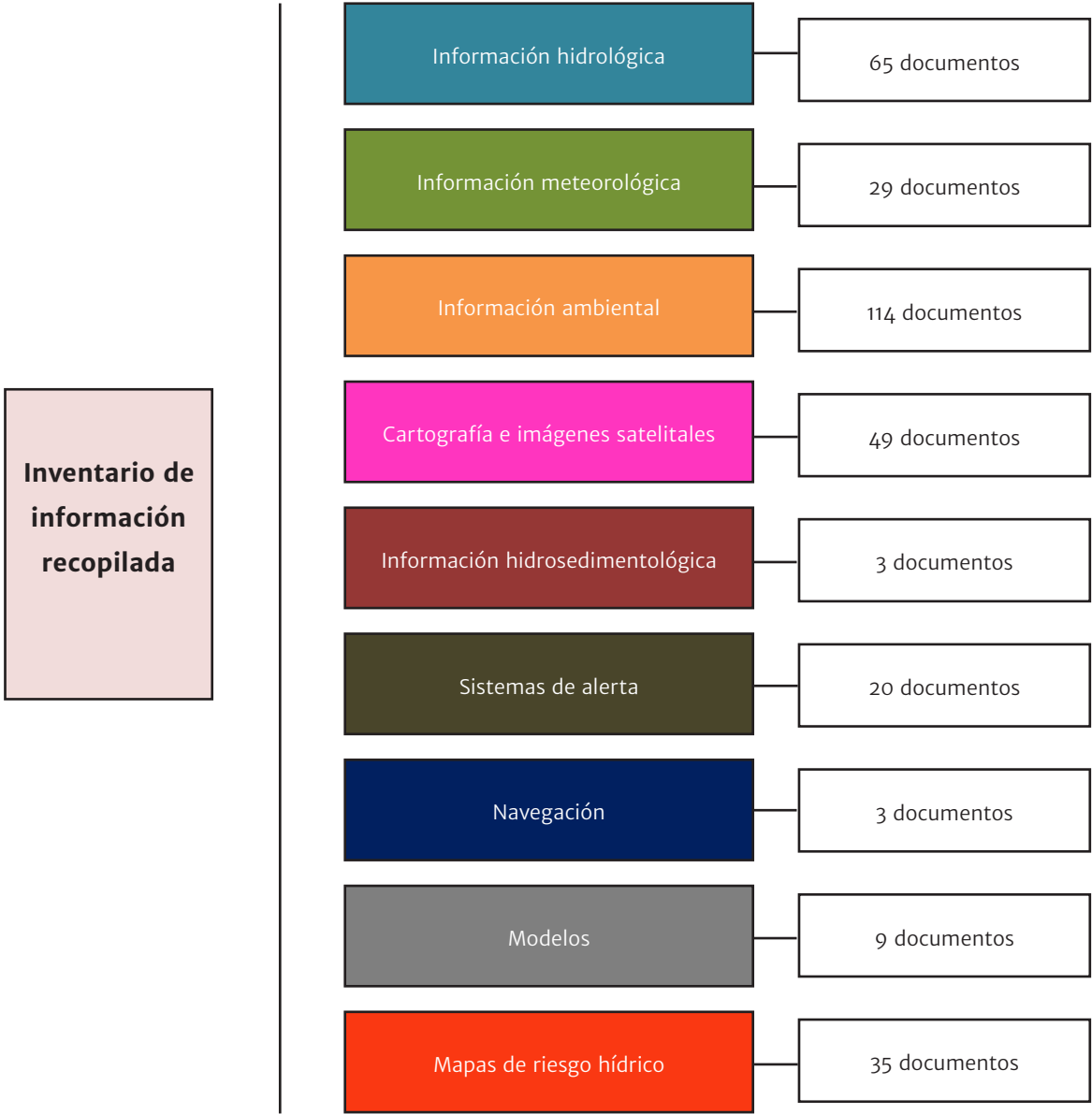
La actividad incluyó la compilación, el análisis, la clasificación y la categorización de toda la información georreferenciada (SIG) en formato vectorial (shape) que incumbe el área de la confluencia de los ríos Paraná y Paraguay y sus respectivas cuencas de apor-



te. Esta información ha sido distribuida según su país de origen (Argentina, Paraguay, Brasil) o fuente. Mediante este sistema de información se almacenaron 689 shapes

(capas o layers vectoriales), que involucran puntos, líneas y polígonos referentes a estaciones de medición, hidrografía, cuencas, red vial, poblaciones, etcétera.

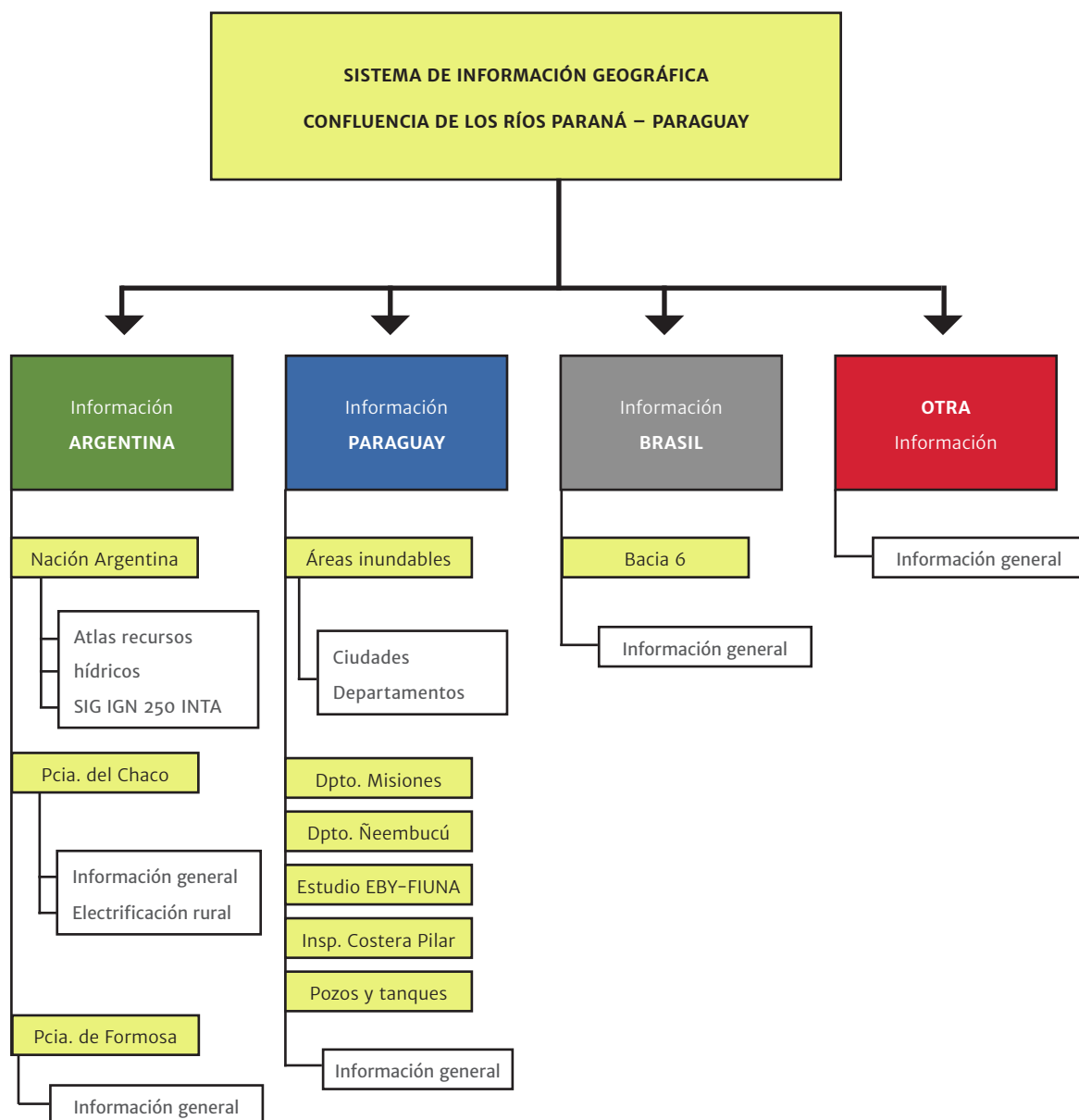
Figura 2.2.3.1  
Inventario de información recopilada



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2.2.3.2

### Esquema organizativo del SIG



Fuente: Elaboración propia.

#### IV. Organización de la información socioeconómica

La información socioeconómica incluida en diferentes documentos legales y administrativos relacionados con infraestructura, sistemas de comunicación, actores locales de Argentina y Paraguay, fue integrada mediante la elaboración de un Sistema de Información Geográfica (SIG), que permitió ubicar territorialmente la información y los datos recopilados en los casos que fueron aplicables. Este sistema contribuyó también a la confección de la mencionada propuesta de elaboración de mapas de riesgo hídrico para las ciudades del proyecto.

Para dar cierre a esta etapa, se elaboró una presentación multimedia con la totalidad de la información integrada, organizada y sistematizada, a cargo de los consultores de Argentina y Paraguay. La sistematización de esta información originó, además, la propuesta de conformación de una Unidad Local de Coordinación de Alerta, que considera aspectos institucionales, legales y recursos necesarios.

##### 2.2.4 Mapeo y análisis de los procesos hidrogeomorfológicos de los humedales Iberá (Argentina) y Ñeembucú (Paraguay)

La referida recopilación documental e integración de la información cartográfica en un Sistema de Información Geográfica del área del proyecto posibilitó posteriores análisis y estudios.

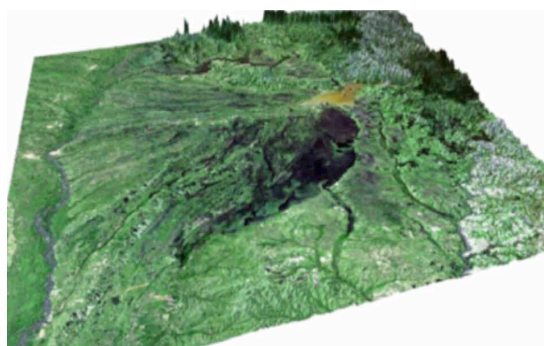
Entre ellos, se destacan los análisis geológico e hidrogeológico del origen de los paleocauces y humedales, con la delineación y geoformas asociadas (ver **Figura 2.2.4.1**). Este trabajo permitió comprender el funcionamiento pasado y actual de la unidad geomórfica y su vinculación con episodios de inundación que afectan a la localidad de Pilar en la República del Paraguay.

Si bien el objeto primario del estudio se vinculó al análisis de este tipo de situaciones, se convino extender el área de análisis al noroeste de la provincia de Corrientes, en territorio argentino, por entender a priori que éstos están genéticamente relacionados a una geoforma de extensión binacional. Este trabajo fue realizado por profesionales de Universidad del Nordeste de la provincia del Chaco, y de la Universidad de Asunción del Paraguay, con la coordinación de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de Argentina. Se puede acceder a su contenido en el **sitio web del CIC**.

También se integró al PPD Confluencia la información hidrológica, hidrometeorológica, social, medioambiental y económica referida a humedales y suelos relevada en el Programa Marco. Como resultado de este proceso, se desarrolló una descripción de la dinámica del sistema ante eventos hidrometeorológicos asociados a diferentes recurrencias, incluyendo el análisis de su impacto y la vulnerabilidad social y ambiental que se asocian al funcionamiento hidrológico de paleocauces y humedales.

Figura 2.2.4.1

##### Delineación en 3D de humedales y paleocauces



Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.5 Mejoramiento del equipamiento para la red hidrometeorológica de monitoreo

Esta acción se orientó a formular las bases y condiciones técnicas para dotar de equipamiento a la red de monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos que cubre la zona de confluencia de los ríos Paraná y Paraguay, con el fin de optimizarla.

El objetivo fue la adquisición e instalación de 12 estaciones hidrométricas convencionales con siete tramos de escalas de 1 metro cada una, de dos GEONETCast, dos detectores de rayos, 20 estaciones meteorológicas y 11 estaciones limnimétricas automáticas. Estos componentes se basaron en las especificaciones de calidad y en las características técnicas solicitadas por los países a través de las respectivas Coordinaciones Nacionales.

En función de dichas especificaciones y características, se formuló un documento que planteaba la necesidad de colocar un nuevo radar que cubriera el área

de confluencia. Para coordinar su posible implementación, la acción contó con la participación del Programa SINARAME del Servicio Meteorológico Nacional de Argentina, y la Dirección de Meteorología e Hidrología (DINAC) de Paraguay, e incluyó la identificación de posibles proveedores del material a adquirir.

### 2.2.6 Elaboración de mapas de riesgo hídrico

El proyecto posibilitó la generación de mapas de eventos hidrológicos. Se elaboraron mapas de inundaciones en base a cotas máximas observadas y registradas conforme a la cartografía existente, especialmente en escalas 1:10.000 (en zonas urbanas) y máximo 1:100.000 (en zonas rurales). Además, se determinaron las alturas hidrométricas máximas observadas en las estaciones de Corrientes, Pilar y en estaciones próximas a las mismas sobre los ríos Paraguay y Paraná, vinculándolas a las cotas de los cerros sobre el nivel del mar de los países.

Figura 2.2.5.1

### Lugares de instalación de las estaciones automáticas en Argentina y Paraguay





Figura 2.2.6.1

## Mapa de riesgo en Área Metropolitana Gran Resistencia, Chaco

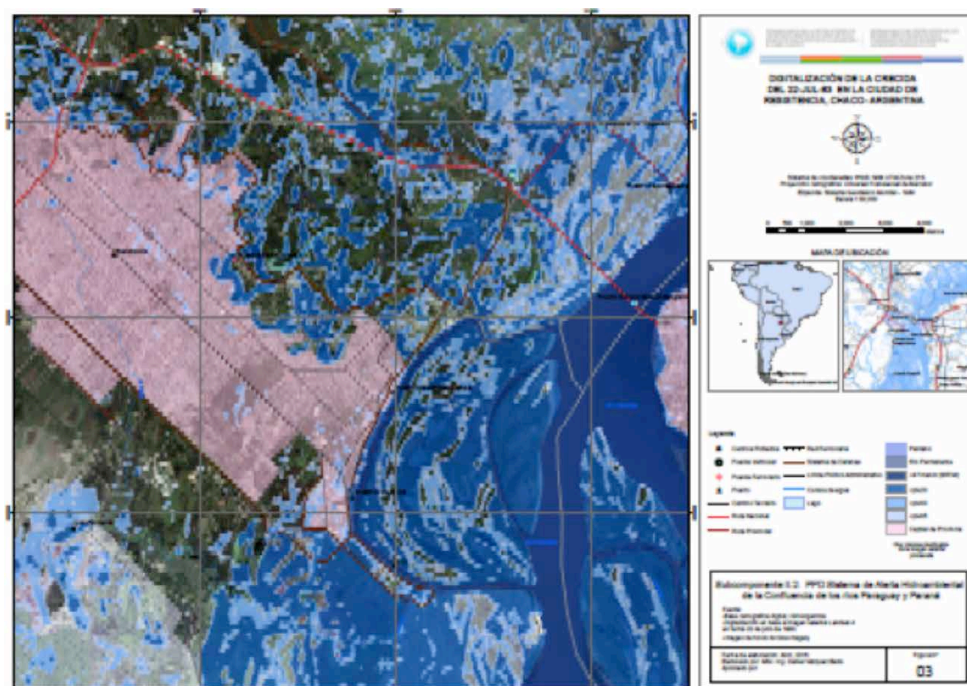
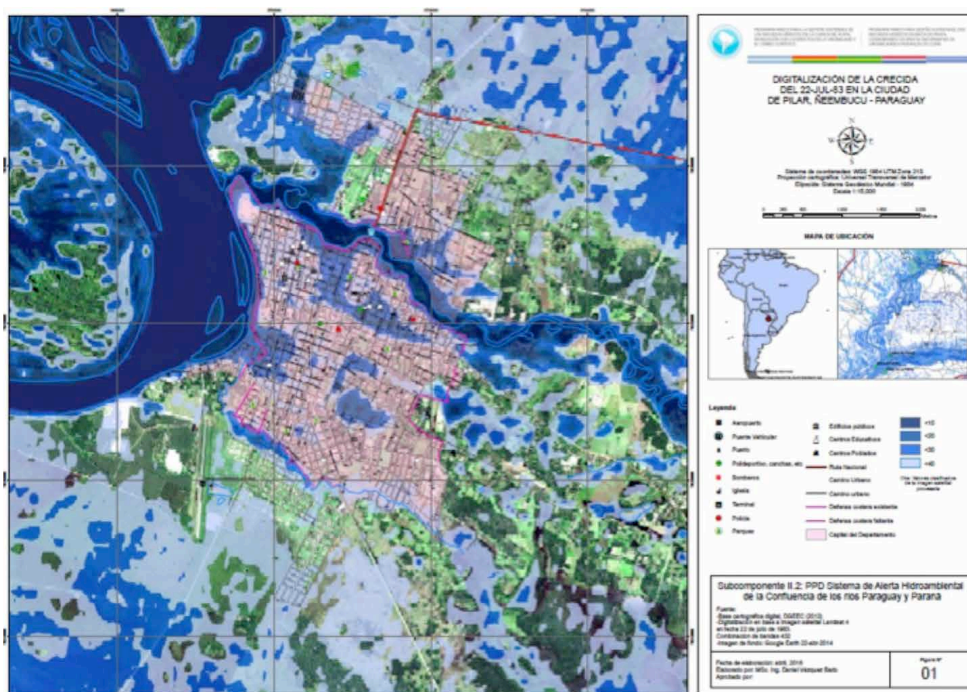


Figura 2.2.6.2

## Mapa de riesgo en ciudad de Pilar, Ñeembucú



Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.7 Implementación de un modelo de calidad de agua para determinar el riesgo de contaminación

Se elaboraron hipótesis de situaciones de máximo riesgo de contaminación generadas por el derrame de productos tóxicos de una embarcación mercante. De este modo, se buscó generar un modelo predictivo para manejo y previsión de crisis teniendo en cuenta las situaciones de máxima vulnerabilidad de las poblaciones de las áreas metropolitanas de Resistencia, Pilar, Corrientes y Paso de Patria, que se abastecen de agua de los ríos Paraná y Paraguay para su consumo.

Asimismo, se desarrollaron análisis de datos batimétricos e hidrometeorológicos de la zona de estudio, con información recopilada sobre transporte fluvial (tipos y cantidades de mercadería, traza del canal de navegación, puertos cercanos que operan, entre otros); y frecuencia y tipos de accidentes fluviales ocurridos en la zona. También se simularon escenarios de estudio: se

determinaron los contaminantes de análisis y sus características como elección del modelo a utilizar y se realizaron mediciones en el campo.

A partir de estas actividades, se presentaron las situaciones de máximo riesgo de contaminación generadas por el derrame de productos tóxicos de una embarcación mercantil, considerando en situaciones de máxima vulnerabilidad a poblaciones de las áreas metropolitanas de Resistencia, Corrientes, Pilar y Paso de Patria, y a las que se abastecen de agua de los ríos Paraná o Paraguay para consumo humano.

Finalmente, se elaboró un modelo de simulación con resultados de concentraciones de contaminantes en zonas críticas de las áreas de estudio, en los escenarios de falla predeterminada. Éste resultó una primera instancia para alcanzar un modelo predictivo como herramienta de manejo y prevención de crisis, en especial para la implementación de planes de contingencia de las ciudades citadas.



Simulacro de derrame en el río Paraná a la altura de Barranqueras (Chaco), para desarrollar un modelo de contaminación II.



Figura 2.2.7.1

**Pluma de contaminación generada por el derrame de una barcaza de productos tóxicos ante un escenario de bajante del río Paraná ( $H=2,32$  m) y viento con dirección sur**

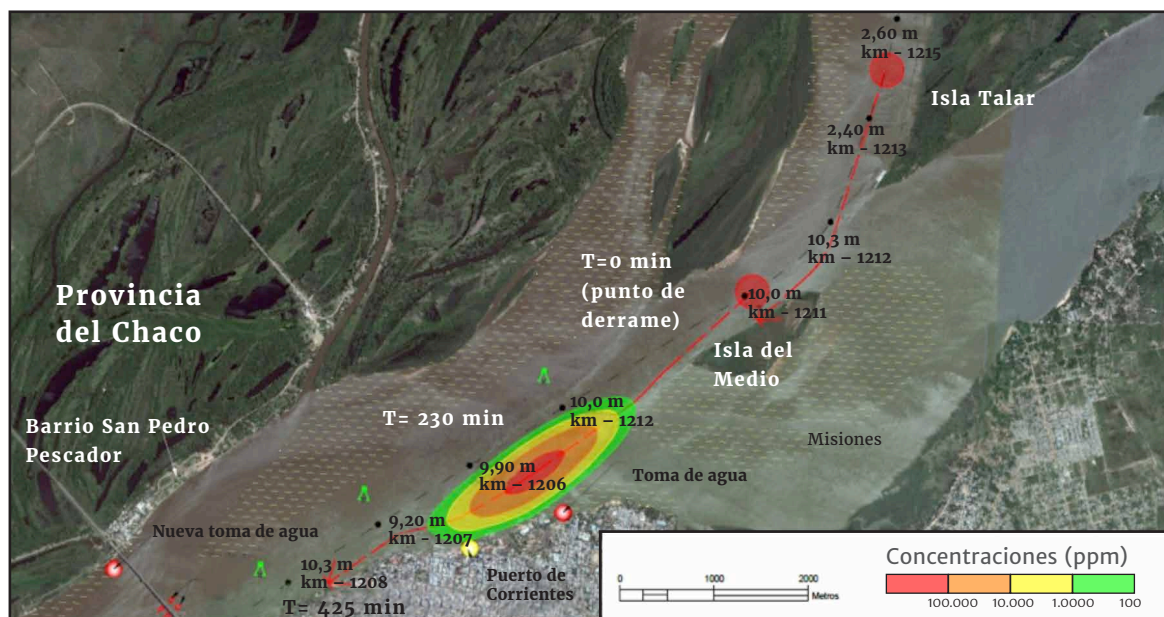


Figura 2.2.7.2

**Pluma de contaminación generada por el derrame de una barcaza de productos tóxicos ante un escenario de creciente del río Paraná ( $H=6,30$  m) y viento con dirección sur.**

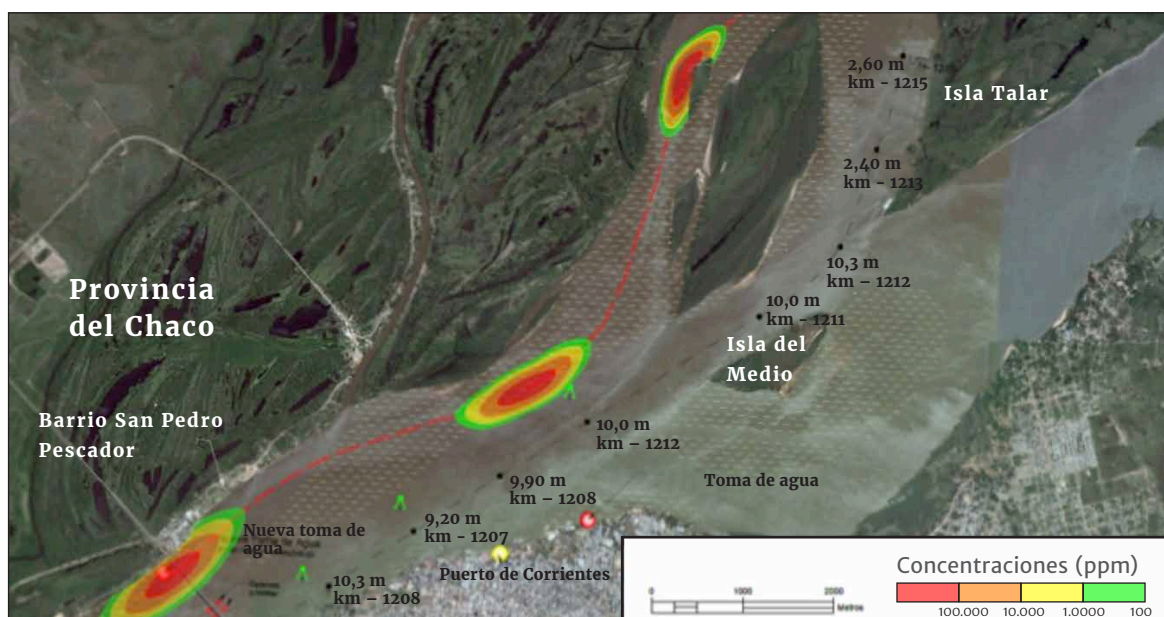


Figura 2.2.7.3

**Pluma de contaminación generada por el derrame de una barcaza de productos tóxicos ante un escenario de creciente del río Paraguay (H=6,12 m) y viento con dirección oeste**

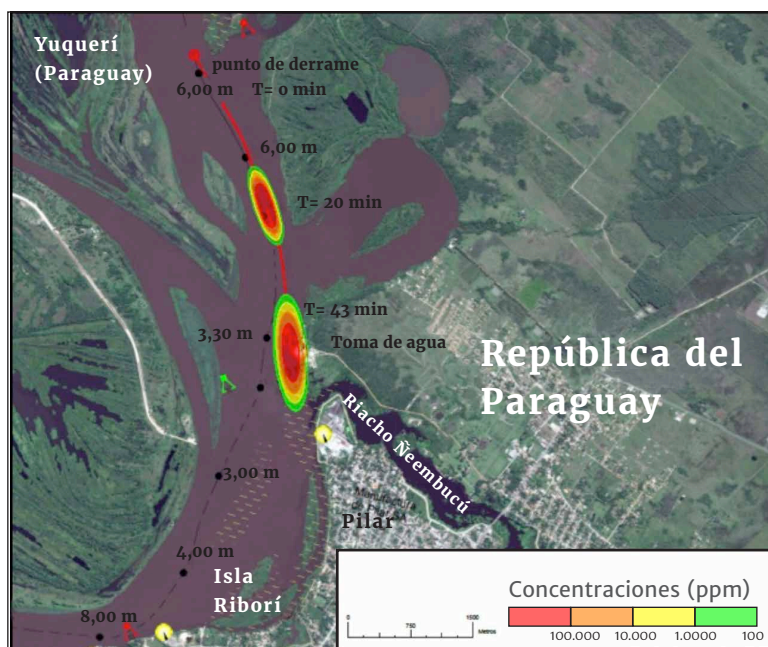


Figura 2.2.7.4

**Ubicación de obra de toma y puntos de interés en Corrientes – Resistencia**



- 1) Obra de Toma Actual de Resistencia
- 2) Obra de Toma Futura de Resistencia
- 3) Obra de Toma de Corrientes
- 4) Pto de Corrientes
- 5) Pto de Barranqueras
- 6) Terminal de YPF
- 7) Terminal de Shell
- 8) Terminal de ESSO
- 9) Prefectura Naval de Barranqueras
- 10) Prefectura Naval de Corrientes
- 11) Canal de Navegación

Fuente: Elaboración propia.



Figura 2.2.7.5

### Ubicación de obra de toma y puntos de interés en Pilar



- 1) Obra de toma actual de Pilar
- 2) Manufactura de Pilar SA
- 3) Puerto de Pilar
- 4) Puerto privado Caacupemí
- 5) Canal de navegación

Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.8 Elaboración y actualización de planes de contingencias locales y transfronterizos

A partir de la realización de talleres y consultorías, se identificaron y mapearon las vulnerabilidades y los riesgos potenciales existentes en la región, que por su probabilidad de ocurrencia y/o magnitud de daños potenciales debían ser considerados en los respectivos planes de contingencia.

En Argentina, resultó relevante la verificación de las pautas de operación de los puntos medulares del sistema de protección del Área Metropolitana Gran Resistencia: la obra de control del río Negro en Laguna Blanca; la obra de control del río Negro en Barranqueras; y la obra de control del Canal Malvinas-Soberanía en el sector sur. En Paraguay, por su parte, se recopiló en mapas la infraestructura del sistema de protección ante crecidas, y se identificaron los barrios vulnerables de la ciudad de Pilar y Paso de Patria.

A partir de ello, entre abril y agosto de 2016, se formularon y presentaron los lineamientos de los planes de contingencia del AMGR (marzo/abril), Pilar y Paso de Patria (julio/septiembre), para definir acciones a desarrollar antes y durante las emergencias generadas por eventos hidrometeorológicos extremos.

La elaboración incluyó una propuesta para incorporar la reducción de riesgos y el aumento de la resiliencia en las ciudades focalizadas, así como manuales de funciones recomendados para cada Comité de Emergencia local consolidado, de modo de mejorar la preparación y atenuar los efectos en situaciones extremas.

Se establecieron, además, lineamientos para replicar la implementación u optimización de los planes de contingencia en las provincias argentinas de Formosa y Corrientes.

En el marco de la optimización de las medidas de preparación frente a posibles emergencias o desastres de origen hidrometeorológico, se diseñó y elaboró un sistema de

notificación de avisos y alertas de grupos rápidos y seguros para enviar mensajes de texto a grupos determinados en forma estandarizada. El sistema contempla el envío de mensajes vía SMS (celular) y por correo electrónico con avisos y alertas hidrológicos y meteorológicos que establecen el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el Instituto Nacional del Agua (INA), y la Administración Provincial del Agua del Chaco (APA) de la República Argentina, así como de la Dirección de Meteorología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC), de la República del Paraguay.

El sistema de alerta de las oficinas de APA o de una oficina remota, envía una notificación de avisos y alertas vía SMS o e-mail, basado en un software dotado de un sistema

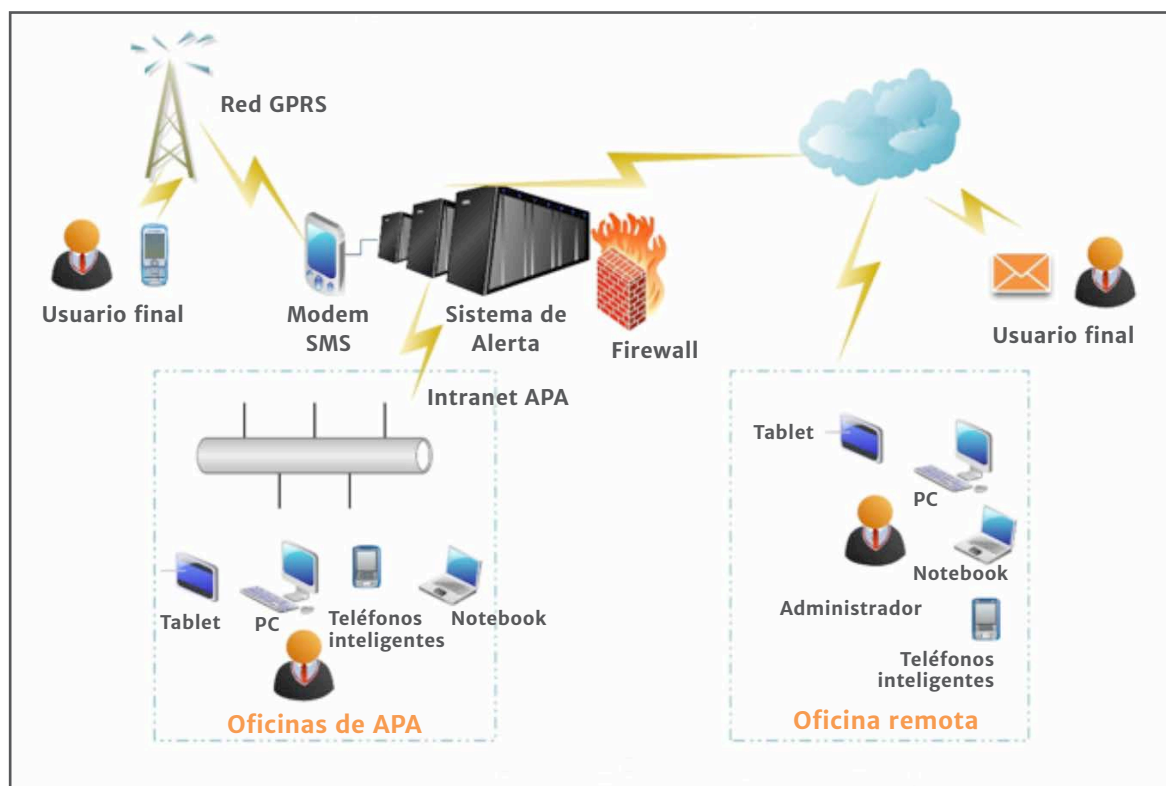
de claves de acceso, a un grupo de usuarios previamente determinados.

Además, se establecieron recomendaciones para la incorporación de normativas y disposiciones locales relacionadas a la gestión del riesgo, y se elaboraron propuestas de acciones transfronterizas a implementar en forma conjunta entre Argentina y Paraguay para la mitigación de riesgos y/o efectos de situaciones extremas (tormentas severas, sequías, inundaciones y derrames). En este sentido, se identificaron ámbitos regionales e internacionales asociados a la temática para continuar favoreciendo el trabajo conjunto y la sinergia entre los países de la Cuenca del Plata para la reducción del riesgo de desastre.

Esta acción beneficia de modo directo a las autoridades de las localidades del Área Me-

Figura 2.2.8.1

### Esquema del funcionamiento del envío de avisos de alerta en tiempo real



Fuente: Elaboración propia.

tropolitana Gran Resistencia (Argentina), de Pilar y Paso de Patria (Paraguay), así como a sus comunidades, porque les ofrece una herramienta fundamental para mejorar su preparación frente a todo tipo de eventos adversos, particularmente los de origen hidroclimático y ambiental. Como beneficiarios indirectos, pueden mencionarse las demás localidades de Chaco, así como las de las provincias de Corrientes y Formosa expuestas a riesgos similares, ya que cuentan ahora con una guía común para formular sus planes, de acuerdo a sus características y recursos.

En el caso de Argentina, la acción involucró especialmente a los intendentes de Resistencia, Fontana, Barranqueras y Puerto Vilelas, ciudades que conforman el Área Metropolitana de Gran Resistencia, y a las autoridades chaqueñas de Defensa Civil y la Administración Provincial del Agua. Con

dichos referentes, se realizaron reuniones previas a la formulación de los lineamientos del Plan y del Manual de Funciones para contar con información y documentación disponible relacionada con el tema.

A fines de abril de 2016, se presentaron los principales componentes y lineamientos del Plan de Contingencia, y del Manual de Funciones para el Comité de Emergencias de cada localidad, incorporando además el Sistema Informático de envío de avisos de alerta ante posibles eventos extremos. En esta exposición, participaron referentes de los gobiernos locales y de organizaciones no gubernamentales vinculadas con la temática. La actividad contó con materiales de exposición (presentación digital) y de distribución (documento síntesis) para que los participantes pudieran conocer las características y los resultados del trabajo realizado.

### 2.2.9 Capacitación sobre imágenes derivadas de radar

En función de los adelantos tecnológicos y las potencialidades que aportan las imágenes derivadas del Radar de Apertura Sintética (SAR), en mayo de 2014 se llevó a cabo en Resistencia, Chaco, el curso 'Aplicación de imágenes SAR en Hidrología y Ambiente en el ámbito de la Cuenca del Plata'.



Presentación de planes locales de contingencia, sistemas informáticos de mensajes de alerta y manual de funciones para comités de emergencia, realizada en Resistencia.

Esta capacitación se gestionó desde el Programa Marco ante la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), obteniendo el compromiso y la participación de esta valiosa institución argentina para el dictado y el co-financiamiento del curso. El objetivo fue brindar un entrenamiento a técnicos y expertos de los países integrantes de la Cuenca del Plata, especialmente a aquellos que trabajan sobre las diferentes áreas involucradas en los Proyectos Piloto Demostrativos del PM.

Para el dictado del curso, se adquirieron escenas de la cuenca del río Cuareim (Brasilera / Uruguay), la región de confluencia (Argentina y Paraguay) y la cuenca del río Cotagaita en Bolivia, todas ellas áreas piloto del PM. La capacitación estuvo a cargo de la CONAE, que además aportó material satelital y control de campo. Por su parte, la Administración Provincial del Agua de Chaco dispuso de sus instalaciones y aportó la logística necesaria para su realización.

El curso tuvo una duración de cinco días (12 a 16 de mayo) y contó con la participación de 27 personas provenientes de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. Además de los organizadores, la actividad tuvo como beneficiarias a las siguientes instituciones y organizaciones, que recibieron la capacitación a través de sus representantes:

#### **De Argentina:**

- Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación
- Coordinador Nacional PM-CIC
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
- CONAE
- CENPAT – CONICET
- COHIFE (Entre Ríos)

- Administración Provincial del Agua (Chaco)
- Ministerio de Planificación y Ambiente (Chaco)

#### **De Bolivia:**

- Universidad Mayor de San Simón
- Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego

#### **De Brasil:**

- Servicio Geológico Nacional-CPRM

#### **De Paraguay:**

- Centro Meteorológico Nacional-DINAC
- Entidad Binacional Yacyretá (EBY)
- Dirección de Meteorología e Hidrología
- Coordinador Nacional PM-CIC

#### **De Uruguay:**

- Facultad de Ciencias, Universidad de la República
- Dirección General de Recursos Naturales Renovables del Min. de Ganadería, Agricultura y Pesca
- Dirección General Forestal del Min. de Ganadería, Agricultura y Pesca



Participantes del curso “Aplicación de imágenes SAR en Hidrología y Ambiente en el ámbito de la Cuenca del Plata” realizado en Resistencia.



Figura 2.2.9.1

Software NEST-5.1 procesando una imagen ALOS PALSAR (imagen ortorectificada y con filtros)

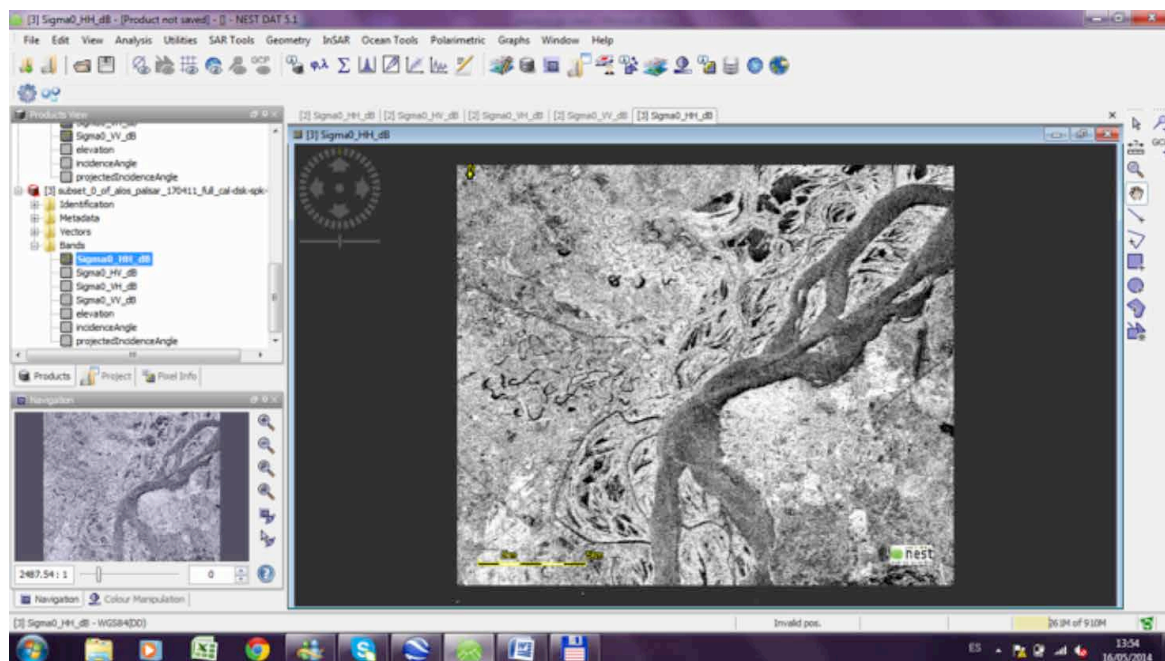
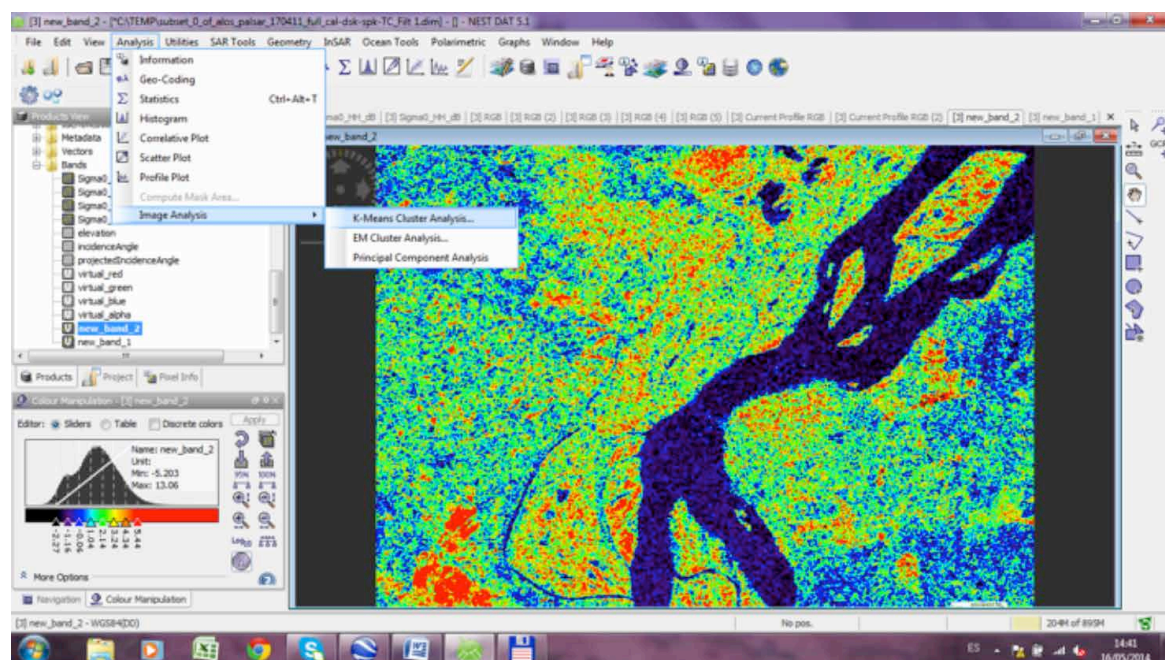


Figura 2.2.9.2

Software NEST-5.1 resultado obtenido después de la clasificación



## 2.3 PRESENTACIONES ANTE CONGRESOS Y REUNIONES

En diferentes ocasiones e instancias, se llevaron a cabo presentaciones para exponer las características del proyecto, sus avances y/o resultados alcanzados. Así, entre noviembre de 2015 y abril de 2016 se realizaron tres presentaciones en Resistencia, Chaco, convocando a autoridades del AMGR, de dicha provincia y de las provincias vecinas de Corrientes y Formosa.

En la primera de ellas (noviembre de 2015), se expusieron los avances de los trabajos en curso en Argentina, incluyendo las pautas propuestas para el plan de contingencia. Participaron de la actividad alrededor de 40 personas, entre las que se encontraban el gobernador de la Provincia del Chaco; diversas autoridades de instituciones clave para el proyecto en Argentina como ministerios provinciales de interés (de las áreas de Vivienda, Educación, Infraestructura, Vialidad, Desarrollo Social, Defensa Civil, entre otras); representantes de municipalidades de la zona de confluencia; referentes de organismos nacionales con asiento en la región, entre ellos Prefectura Naval, Gendarmería, Puertos y Vías Navegables, Vialidad; e integrantes de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).

La segunda presentación se realizó en marzo de 2016 y se basó en la exposición de los lineamientos del plan de contingencia para las localidades del Área Metropolitana de Gran Resistencia, y del sistema informático para el envío de avisos de alerta, ante las

autoridades de la Administración Provincial del Agua.

Por último, en abril de 2016, se convocó a los intendentes del AMGR, a otras autoridades y referentes locales y provinciales de Chaco, así como a las autoridades de Defensa Civil de Corrientes y Formosa a participar de la presentación de los resultados logrados en cuanto a la propuesta de actualización y optimización de los planes de contingencia, incluyendo el Manual de Funciones para el Comité de Emergencias de cada localidad y las características del sistema informático de envío de avisos de alerta, que se encontraba en período de prueba para su implementación.

Por otra parte, en junio y agosto de 2015, se realizaron presentaciones del Proyecto Piloto en congresos internacionales realizados en Argentina y Paraguay: la primera tuvo lugar en el Congreso Argentino del Agua (Paraná, Entre Ríos, Argentina); y la segunda se llevó a cabo en el Congreso Paraguayo de Recursos Hídricos, realizado en la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay).



Presentación de los trabajos enmarcados en el PPD Confluencia (Argentina).







# Capítulo 3:

## Aprendizajes, metas y resultados alcanzados

La reflexión acerca del trabajo realizado ha permitido extraer algunos aprendizajes, entre los que se destacan:

- Consensuar los requerimientos y las necesidades desde el punto de vista técnico fue una tarea relativamente fácil: se tiene una muy clara visión del camino a seguir para tener un sistema de alerta hidroambiental realmente útil. Sin embargo, cambiar la metodología, el formato o los procesos ya instalados para ponerlos al servicio de los actores resulta una acción de difícil concreción.
- El trabajo realizado mostró una disociación entre los “hacedores” de los modelos para el alerta y los actores y/o usuarios de la información, quienes se enfrentan al problema in situ.
- El apoyo a los técnicos que anexan tareas a su labor diaria para elaborar este proyecto debe ser total, a fin de facilitar y agilizar la manera de concretar los fines propuestos.
- Fue muy difícil llevar este proyecto a los actores, ya que las distancias dificultaban la concreción de talleres participativos.

### I. Metas alcanzadas

- Se han logrado importantes avances en la implementación de un Sistema Hidroambiental de Alerta Binacional (Argentina y Paraguay) que ofrezca un adecuado soporte para la gestión de riesgos, y especialmente para la planificación de contingencias. Incluye modelos de simulación para predecir fenómenos extremos, especialmente inundaciones y derrames de contaminantes, a fin de aportar mayor información a los planes de contingencia asociados a dichos eventos.
- Se han elaborado mapas de inundación y de riesgo hídrico para Resistencia, Corrientes, Pilar y Paso de Patria, con diferentes escenarios. Estos mapas aportan un valioso soporte para la toma de decisiones, teniendo en cuenta las proyecciones a futuro con la variabilidad y el cambio climático. Esta acción tendrá una utilidad extendida en el tiempo para casos de crecidas recurrentes cada 2, 10 y 100 años. El mapeo está disponible para los planes de contingencia de los municipios.
- Se han generado y sugerido disposiciones para la notificación inmediata de los fenó-

menos hidrológicos extremos, los derrames de contaminantes y la activación de planes de contingencia previamente elaborados, en colaboración con autoridades y actores clave de cada comunidad de la zona de confluencia.

- Se propusieron lineamientos y acciones para la implementación de planes de contingencia locales frente a eventos extremos (lluvias, crecidas máximas o derrames contaminantes) en las ciudades del AMGR (Argentina), en Pilar y Paso de Patria (Paraguay). Estos planes constituyen posibles medidas de mitigación para la adaptación frente a los efectos hidrológicos de la variabilidad y el cambio climático.
- Los planes propuestos han incluido además los Manuales de Funciones para los Comités de Emergencia consolidados y las disposiciones o normativas sugeridas para la apropiación y puesta en vigencia de estos instrumentos de preparación, en el marco de la reducción de riesgos.
- Se han establecido recomendaciones y propuestas para replicar la implementación de los planes de contingencia en territorios vecinos, vinculados con las localidades focalizadas. De este modo, se sugirieron lineamientos para trabajar en forma coordinada, por ejemplo, con provincias como Corrientes y Formosa en Argentina.
- Se han identificado y propuesto posibles acciones transfronterizas, a realizar en forma conjunta en el marco del Plan Binacional de Contingencias frente a fenómenos hidroambientales que afectan la zona de confluencia de los ríos Paraná y Paraguay. Se elaboró un documento síntesis integrado con la estrategia de reducción de riesgos de ambos países, y una identificación de ámbitos regionales

e internacionales para dar continuidad al abordaje de la problemática de manera conjunta.

- Se ha contribuido a optimizar el conocimiento de las cuestiones transfronterizas críticas relacionadas con diferentes fenómenos hidrológicos extremos, la planificación de contingencias y el control de la calidad de agua.

## II. Resultados estratégicos obtenidos

- Se realizaron talleres de divulgación sobre sistemas de alerta temprana, relevando en ellos información local. Se llevaron a cabo en Pilar y a nivel regional, con participación de los medios de comunicación.
- En ambas riberas, se recopiló información socioeconómica, hidrológica, meteorológica y ambiental de la región piloto para contar con una adecuada base de datos, disponible a través de la página web de la Secretaría del Ambiente de Paraguay (SEAM).
- Se identificaron necesidades tecnológicas y de equipamiento para la elaboración de pronósticos hidrometeorológicos y para la medición de la calidad de agua. A partir de ello, se formuló una propuesta de optimización y un plan de mejora para los sistemas de alerta. Se definió la adecuada distribución de estaciones meteorológicas e hidrológicas necesarias para el mejoramiento de la capacidad de predicción tanto para Paraguay como para Argentina.
- Se instalaron dos estaciones convencionales a través de una colaboración interinstitucional con el aporte de Itaipú Binacional desde Paraguay. Además, la entidad binacional Yacyretá apoyó con equipamiento topo-antimétrico la instalación de más de siete tramos en Paso de

Patria, localidad que cuenta ahora con la regla convencional disponible.

- Se instaló una regla convencional en Humaitá, localidad que llevaba casi 20 años sin este recurso. Además, se encuentra en curso la instalación de tres estaciones más

con recursos propios en Panchito López, Cerrito e Itá Corá.

- Se consolidaron los equipos de trabajo y se desarrollaron capacidades a nivel de personas de los componentes de las instituciones de ambos países.



## Capítulo 4:

# Conclusiones y proyección a futuro

Durante la realización del proyecto se produjeron inundaciones que pueden considerarse ejemplos de los casos abordados, por lo que fueron momentos propicios para el aprendizaje. Se desarrollaron actividades que contaron con gran participación e interés, y que permitieron hallar logros y dificultades en la respuesta a los efectos de crecidas y tormentas intensas.

El fundamento principal del proyecto ha sido profundizar el conocimiento del riesgo hídrico que tiene toda la zona, incluyendo las amenazas y vulnerabilidades. Su desarrollo permitió identificar y caracterizar la mayor cantidad de crecidas, sequías, derrames, y determinar el espacio geográfico, la intensidad y la frecuencia estimativa de los eventos.

Desde el punto de vista de la vulnerabilidad, se enfocaron estrategias para el mejoramiento del pronóstico y las alertas hidroambientales. Se optimizó el tiempo de medición de los fenómenos, se desarrollaron escenarios hidrológicos y planes de contingencia y se profundizó el fortalecimiento institucional, para contribuir a la reducción de los riesgos e incrementar la resiliencia

de las comunidades expuestas. Otro aspecto fundamental fue la generación de conocimiento y el rescate y visibilización del conocimiento local. En este sentido, además de los municipios de Pilar y Paso de Patria, se llevaron acciones en Cerrito y Humaitá.

El PPD Confluencia cumplió con los objetivos técnicos y se enriqueció al trabajar en comunidades ricas en términos sociales y antropológicos. No obstante, se recomienda asegurar la continuidad del trabajo iniciado, ya que los fenómenos evolucionan en línea con los cambios climáticos que ejercen su influencia en la región. Sería importante ampliar el alcance de futuros proyectos, para incluir los aspectos sociológicos, históricos y sociales relacionados a los fenómenos climáticos.

Por otra parte, en la etapa inicial de la formulación del Proyecto Piloto, se planteó la posibilidad de conformar un comité transfronterizo con los actores clave para el seguimiento y la continuidad de los diferentes aspectos ligados al Sistema de Alerta Hidroambiental. El desarrollo del proyecto y sus actividades no abordaron concretamente este aspecto, y sería interesante evaluar

su factibilidad e importancia para conformarlo en un futuro cercano.

En lo que respecta a los planes de contingencia, éstos proponen un conjunto de lineamientos y actividades orientados a ordenar las tareas de preparación y respuesta frente a eventos potencialmente dañinos para las comunidades del área de confluencia. Los protocolos, indicaciones y recomendaciones que contienen dichos planes deben ser incorporados y adaptados por las diferentes localidades para su apropiación y puesta en vigencia. Si bien en el marco de las consultorías realizadas se han elaborado modelos de disposiciones y normativas para la implementación de medidas de reducción de riesgos y planes de contingencia, no se ha acordado aún su efectiva incorporación a los marcos legales locales, provinciales o regionales. Estos aspectos también ameritan una continuidad y seguimiento de las tareas para acompañar a los municipios en la apropiación y puesta en marcha de los procesos, trabajo que podrían realizar las instituciones que coordinaron el proyecto en Paraguay y Argentina, o bien un comité transfronterizo, de ser conformado.

El Proyecto Piloto incluyó además una serie de recomendaciones relacionadas a la adquisición de equipamiento para opti-

mizar el monitoreo de los fenómenos hidroclimáticos, por lo que se espera que se llegue a efectivizar la implementación de las estaciones meteorológicas e hidrométricas sugeridas, entre otros equipos. También es deseable que, dándole continuidad al proyecto, los actores responsables del funcionamiento del Sistema de Alerta Hidroambiental elaboren los protocolos de conservación y mantenimiento de los diferentes componentes del sistema.

Por último, las medidas de reducción de riesgos frente a posibles derrames de sustancias tóxicas o contaminantes en los cursos de agua del área del proyecto deberían ser ampliadas y complementadas. Para ello, es importante profundizar el análisis de los escenarios posibles (extensión, magnitud, características, impactos de los derrames) y mejorar la articulación en las tareas de preparación y respuesta. En efecto, estas tareas forman parte de las funciones de las Prefecturas de ambos países, y han desarrollado sus propios protocolos para actuar frente a estos casos. Sería importante impulsar acciones conjuntas y/o coordinadas con estos organismos para lograr una mejor organización en la respuesta de las comunidades ribereñas susceptibles de ser impactadas por los efectos de derrames contaminantes en aguas que son de su uso o consumo.







## Capítulo 5:

# Replicabilidad del proyecto en otras áreas de la Cuenca del Plata

Como se observó previamente, el PPD Confluencia contribuyó a consolidar el trabajo colaborativo entre Argentina y Paraguay, orientando las acciones a la reducción integral de riesgos en este sector de la Cuenca. En términos generales, esto constituye una base de replicabilidad en otros sectores o subcuencas que se encuentren expuestos a riesgos similares.

La secuencia de acciones del proyecto, que comenzó con la recolección y organización de la información disponible; y continuó con el mapeo de fenómenos y procesos; la identificación de necesidades, especialmente de equipamiento en lo que respecta a la alerta temprana; la adquisición de diferentes componentes para este fin; y el fortalecimiento de las capacidades para reducir los riesgos y mejorar la preparación y respuesta frente a los posibles eventos peligrosos, es totalmente replicable en otras comunidades como lógica de intervención.

En particular, los planes de contingencia propuestos en el proyecto para las diferentes comunidades paraguayas y argentinas involucradas, consisten en un conjunto de lineamientos a trabajar con fuerte compro-

miso por parte de las autoridades u organizaciones locales. No se trata de recetas a aplicar de modo directo, sino de directrices que reflejan un modo de trabajar y requieren de una importante adaptación a las características de cada localidad. En efecto, para completar la elaboración y puesta en vigencia, los planes propuestos requieren del convencimiento de los actores y la adecuación a las realidades locales para su efectiva apropiación e implementación.

De modo similar, se han elaborado recomendaciones para el trabajo conjunto, colaborativo y transfronterizo entre los dos países del PPD Confluencia, identificando espacios o ámbitos vinculados con la reducción de riesgos a nivel regional. Estos ámbitos constituyen oportunidades de interés para promover la replicabilidad del proyecto, ya que sus objetivos y características se encuentran en sintonía con las sugerencias de organismos internacionales afines a la temática.

Cabe destacar, además, que la magnitud de los ríos como el Paraguay y el Paraná hace difícil la relación directa entre los actores, lo que demanda que recorran largas distan-

cias para poder reunirse. No obstante y con esfuerzo, se pudo cumplir la meta de acercar este proyecto a las comunidades de la zona de confluencia y relevar sus necesidades, permitiendo identificar que la problemática y las soluciones tienen un esquema en común para ambas márgenes.

Es importante señalar que se ha pautado y propuesto fortalecer y retroalimentar un solo modelo de simulación hidrológica, ya

en funcionamiento, a ser aplicado en ambos países, colocando estaciones de medición e instrumental asociado en los sitios con mayor necesidad de información, con el fin de contar con pronósticos de mejor calidad. Este trabajo ha reforzado la necesidad de unificar esfuerzos. Puesto que el río es uno solo aunque tenga dos márgenes, si ambos países aportan a un mismo objetivo y obtienen las respuestas que necesitan, el resultado ha sido exitoso.





## Capítulo 6:

# Acciones transfronterizas propuestas

En intercambios oportunamente realizados con referentes de la Cruz Roja de Paraguay, se observó que resultaba difícil y poco probable que una localidad de las incluidas en el Proyecto Piloto Demostrativo recurriera a otra, especialmente de un país vecino, para solicitar cualquier tipo de recurso durante una emergencia. Como se mencionó antes en este informe, incluso la legislación de ambos países establece que cada localidad debe solicitar la asistencia que necesite a los niveles jurisdiccionales superiores de su país.

En este marco, se consideró apropiado y oportuno mejorar la preparación para afrontar eventos extremos o emergencias, a fin de reducir riesgos, construir resiliencia y acotar el impacto negativo sobre los medios de vida en las comunidades involucradas. Entre los lineamientos planteados, se destacó la importancia de generar soluciones temporales para evitar el aislamiento de las poblaciones afectadas por las inundaciones, desarrollar programas conjuntos de capacitación en temas asociados a la reducción de riesgos y promover instancias de intercambio de experiencias para el aprendizaje común entre ambos países.

En esta sección, se desarrollan dichos lineamientos, y se agregan propuestas de acciones conjuntas entre los diferentes niveles estatales de Argentina y Paraguay, a modo de recomendaciones.

### Eje 1: puertos y transporte fluvial

Se sugiere atender a la problemática de corte o cierre de puertos ante inundaciones en localidades transfronterizas, separadas por los cursos de agua que comparten, y buscar posibles soluciones, permanentes o temporales, como parte de los preparativos:

- Paso de Patria (Paraguay) y Paso de la Patria (Argentina)
- Ita Corá (Paraguay) e Itatí (Argentina)
- Pilar (Paraguay) y Puerto Cano (Argentina)

Frente a las crecidas de los ríos, uno de los primeros aspectos que alteran la vida de las localidades vecinas de ambos países suele ser la interrupción de intercambios comerciales y de transporte, así como el aislamiento de las poblaciones. Este punto suele causar importantes dificultades a una gran cantidad de familias, cuyas actividades y

medios de vida se vinculan fuertemente con la existencia de estos puertos e instancias de intercambio.

Para reducir estos eventuales daños o pérdidas sería importante analizar posibles medidas —que pueden ser sencillas y económicas—, que permitan sostener el intercambio frecuente entre los pobladores de una y otra margen de los ríos. Dichas acciones podrían ser acordadas y propuestas de manera conjunta por los organismos pertinentes de cada país, como parte de las acciones comunes destinadas a mejorar los preparativos.

## **Eje 2: homogeneización de medidas de preparación**

La compatibilización de las medidas de preparación, entre ellas el Plan de Contingencias, requiere trabajar sobre un marco común de acción y de lineamientos compartidos para elaborar, actualizar u optimizar dichos planes en las localidades del área de confluencia de los ríos Paraná y Paraguay. Esto permitiría contar con modos similares de organización y gestión de los recursos, en función de las necesidades.

Para avanzar sobre este eje, se sugiere tomar en cuenta los grupos de actividades propuestos para los protocolos y procedimientos de los planes de contingencia locales consignados en el Producto 2 de esta consultoría.

- **Aviso:** es preciso contar con información anticipada y en tiempo real acerca de los fenómenos hidrológicos esperables o en curso. Si bien existe, para el territorio argentino en la Cuenca del Plata, un Protocolo Interinstitucional de Gestión de la Información en caso de inundaciones, es menester complementarlo con intercambios de información entre provincias o estados y localidades de ambos países,

especialmente desde la Alta Cuenca hacia localidades ubicadas aguas abajo.

- **Monitoreo:** frente a la existencia de alertas basadas en el conocimiento que posibilitan las tecnologías y herramientas acerca de la proximidad de fenómenos hidrometeorológicos de magnitud, se deben intensificar las tareas de monitoreo y vigilancia, no sólo de la evolución de tales fenómenos sino también de los puntos críticos o más vulnerables identificados en los planes de contingencia de las localidades del área de confluencia de los ríos Paraná y Paraguay (traslados, sistemas de transporte, infraestructura vial, capacidad de alojamiento en refugios, servicios básicos, entre los principales).
- **Comunicación:** estrechamente ligado a los puntos anteriores, el campo de la comunicación tiene alta relevancia para el intercambio de información de interés y la divulgación coordinada de informes hidrometeorológicos y de recomendaciones a la población. De este modo, se busca generar criterios y mensajes similares para poblaciones cercanas y/o vecinas entre sí. Además, en caso de eventos extremos, resulta fundamental contar con registros de las personas evacuadas y de los lugares de refugio donde se encuentran, para facilitar el encuentro con sus familiares o conocidos.
- **Atención:** como se ha mencionado, la atención de los aspectos alterados por una emergencia de origen hidrometeorológico en una localidad argentina o paraguaya implican la puesta en marcha de mecanismos y recursos, en primer lugar de nivel municipal; luego provincial o departamental; y finalmente, pueden requerir la intervención del Estado nacional. Sin embargo, es posible generar acuerdos o alianzas específicas entre localidades trans-

fronterizas para la provisión o préstamo de maquinarias o equipamiento, de espacios para el refugio de personas evacuadas, de bienes para su abrigo o alimentación, de vehículos, y de otros elementos que pudieran volverse de disponibilidad limitada frente a emergencias. Tales acuerdos o alianzas deberían contar con la aprobación y el respaldo de las cancillerías de ambos países para evitar posibles inconvenientes o conflictos posteriores.

Otra acción a considerar es la homogeneización de los sistemas de administración de ayuda humanitaria, a fin de permitir que las entidades y la población cuenten con información transparente y eficaz acerca de la recepción y el destino de las donaciones movilizadas en caso de emergencias, permitiendo la circulación de estas ayudas entre localidades de ambos países.

- Recuperación inicial: dada la proximidad de varias localidades ubicadas a un lado y otro de los ríos Paraná y Paraguay, es posible que existan lazos familiares o afectivos entre sus pobladores. Éstos pueden jugar un importante papel frente a emergencias, ya sea mediante el alojamiento de personas autoevacuadas como a través de la contención familiar. Es por ello que resulta de interés prever el acompañamiento de los Estados, ya sea para colaborar con el regreso de las personas a sus viviendas, la evaluación de su habitabilidad o la reparación de los servicios básicos que hubieran sido dañados.

### **Eje 3: capacitación de actores relevantes**

La elaboración de un programa común de capacitación de autoridades municipales, referentes de organizaciones de apoyo y otros actores relevantes, que aborde diferentes áreas de interés -prioritarias y complementarias-, resulta crucial. Ésto

no sólo permitiría optimizar los recursos humanos, materiales y financieros eventualmente involucrados en la realización de acciones de capacitación, sino que además posibilitaría un trabajo coordinado y coherente entre las diferentes localidades y entidades participantes.

A continuación, se proponen los principales campos de interés para la realización de estas capacitaciones, a ser considerados por las autoridades pertinentes de ambos países, en sus diferentes niveles jurisdiccionales:

- a) Refugios temporales: capacitación y ejercitación de los posibles responsables de dichos albergues, con el objeto de brindar una adecuada atención a las personas que deben abandonar sus viviendas y trasladarse a un espacio compartido con otras familias durante un tiempo determinado (a veces muy impreciso). Esta capacitación también se propone fortalecer a los encargados de brindar atención a los afectados, para brindarles herramientas que les permitan desarrollar sus tareas con el adecuado nivel de involucramiento personal.
- b) Medios de comunicación: los periodistas y los comunicadores en general tienen un rol clave en la reducción de riesgos y la atención de emergencias. La capacitación de los actores de este campo resulta fundamental, ya que la información permite a las personas tomar mejores decisiones e incluso salvar vidas. Cada instancia de la gestión de riesgos tiene acciones de comunicación asociadas y es crucial que sus referentes estén formados en la temática, sepan cómo actuar, en qué circunstancias y con qué efectos.
- c) Primeros auxilios psicológicos: frente a situaciones críticas como las inundaciones, la población se ve particularmente afectada en su dimensión emocional. Por este motivo, suelen establecerse dispositivos para recibir llamados en los diferentes ámbitos oficiales de atención de las emergencias. En

estos espacios es importante contar con especialistas y personal capacitado para recibir y responder inquietudes de la población, brindándoles una primera ayuda psicológica. El espíritu de esta ayuda es que tienda a “restablecer el estado emocional del individuo ante una crisis, ya que éstas se caracterizan por colapsar las capacidades de solución de problemas” (IFRC; s.f.).

- d) Capacitación comunitaria: existen diversos aspectos de interés para promover la capacitación y la participación comunitaria en la reducción del riesgo y el aumento de la resiliencia. La comprensión de los riesgos locales, la gestión de riesgos como proceso (prevención, preparación, respuesta, recuperación), o la revisión de preparativos para afrontar emergencias son algunos de los temas que deberían abordarse en instancias de capacitación periódicas destinadas a la comunidad.
- e) Voluntariado y administración de ayuda humanitaria: como se ha mencionado, es importante asegurar la eficiencia y transparencia de la ayuda humanitaria, tanto en lo que respecta a la gestión de donaciones como a la organización de los voluntarios provenientes de entidades o con motivación individual. Frente a una emergencia, es frecuente que surgan grandes gestos solidarios, a la vez que un importante desorden a la hora de administrarlos. Por este motivo, los voluntarios deben estar capacitados y coordinar sus esfuerzos con las autoridades oficiales, que son las responsables de lo que acontece en sus territorios.

#### **Eje 4: intercambio de experiencias**

La comunicación fluida y el intercambio de experiencias entre diferentes localidades y niveles estatales contribuye al fortalecimiento y el aprendizaje mutuo en cualquier orden de la vida de una comunidad, especialmente en un campo de acción tan amplio y pleno de potencialidades como la gestión para la reducción de riesgos. Es por ello

que los intercambios constituyen acciones posibles a implementar de manera conjunta para enriquecer e incrementar los avances que ambos países pueden lograr en la materia. De hecho, éstos forman parte de las recomendaciones consignadas en la Declaración de Asunción, enmarcada dentro de los “Lineamientos para un Plan de Acción Regional sobre la implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030 en las Américas”. Entre otros aspectos, se sugiere promover a nivel regional el “intercambio voluntario de herramientas, conocimientos y tecnologías, incluidas las tradicionales, entre las redes y mecanismos regionales y subregionales, bajo términos mutuamente acordados, para la prevención, mitigación, preparación, respuesta, como para la recuperación y reconstrucción ante desastres” (Sendai Américas; 2016).

A continuación, se mencionan algunas posibles acciones transfronterizas en este sentido:

- Designación de una entidad o institución coordinadora, que tome a su cargo —al menos temporalmente— el impulso de estas acciones coordinadas y colaborativas. Por ejemplo, esta tarea podría estar a cargo de la Entidad Binacional Yacyretá hasta tanto se instituya un espacio con continuidad y participación de instituciones de ambos países.
- Realización de reuniones de trabajo y encuentros entre autoridades locales, destinadas a exponer las características de sus modos de organización para reducir los riesgos y afrontar amenazas de origen hidrometeorológico.
- Inclusión en dichas reuniones del debate e intercambio sobre la necesidad de generar o fortalecer oficinas o centros para la gestión del riesgo de desastres, como herramienta para incorporar la temática de



forma transversal a las diferentes áreas de gobierno, en relación con los procesos de prevención, preparación, respuesta y recuperación frente al riesgo de desastres.

- Promoción de espacios de encuentro entre autoridades de localidades vecinas de Argentina y Paraguay, para el relevamiento e intercambio de bienes, servicios o recursos en general, disponibles y necesarios en casos de emergencias. La finalidad de estas reuniones será hallar posibles materias de convenios, acuerdos o alianzas (que deberán ser consideradas por los organismos consulares correspondientes). En este punto, es interesante destacar la reciente experiencia vivida por las comunidades locales de Alberdi (Paraguay) y Formosa (Argentina): durante la última crecida del río Paraguay, numerosas familias afectadas por la inundación debieron ser evacuadas al quedar aislada la localidad de Alberdi. Frente a ello, la ciudad de Formosa ofreció y brindó alojamiento a unas 300 personas de la localidad paraguaya vecina, otorgándoles igual atención que a los pobladores locales en situación similar. Esta realidad hizo visible la dificultad que a veces tienen las ciudades para hallar espacios de refugio para

las familias afectadas dentro de sus propias jurisdicciones, problema que pudo ser subsanado gracias al intercambio y la cooperación. Esta realidad debería ser considerada para la generación de acuerdos futuros entre localidades vecinas.

- Conformación de un registro local, provincial y nacional de experiencias transitadas, en base a evaluaciones realizadas tras eventos adversos y emergencias, a fin de elaborar documentos de Buenas Prácticas y Lecciones Aprendidas que enriquezcan la propia experiencia y posibiliten intercambios a nivel regional.
- Participación de los diferentes niveles estatales en los correspondientes espacios y ámbitos creados para fortalecer la gestión integral del riesgo de desastres y el aumento de la resiliencia. Dichos espacios, como la Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres en Las Américas, la citada reunión temática en el ámbito del MERCOSUR o la Unidad Temática correspondiente dentro de la Red Mercociudades, no sólo favorecen los intercambios y enriquecen las propias prácticas, sino que además aportan a la integración regional en general.



## Capítulo 7: Reflexiones finales

El planteo de posibles acciones colaborativas transfronterizas conjuntas entre Argentina y Paraguay, orientadas a reducir los riesgos de desastres y paliar los impactos de los eventos extremos en el marco de la gestión integrada de los recursos hídricos, presenta tanto ventajas como dificultades. Entre las segundas, se han mencionado los niveles jurisdiccionales que intervienen dentro de cada país, lo que dificulta la elaboración de protocolos para las acciones colaborativas transfronterizas. Éstos, de algún modo, establecen mandatos y otorgan funciones a las entidades participantes y, por tanto, deberían ser parte de acuerdos visados por los organismos consulares correspondientes. Existen protocolos de actuación en organismos como las Prefecturas de ambos países, que tienen previstas y establecidas sus funciones y/o las actividades a realizar frente a eventos extremos como inundaciones o derrames contaminantes, pero tales instancias forman parte de sus mandatos institucionales y no resulta sencillo trasladar esta lógica a los gobiernos locales o provinciales, y/o a las organizaciones de apoyo.

En lo que respecta a la respuesta durante las emergencias, otra dificultad que se ha iden-

tificado en experiencias pasadas es el desorden que se genera cuando en una localidad comienzan a intervenir diferentes niveles jurisdiccionales, aportando distintos modos de ayuda o asistencia. Ante esta realidad, los municipios deberían, ante todo, consolidar su organización interna, para poder conducir o codirigir las operaciones que tienen lugar en su territorio. El hecho de aportar recursos no debería significar para ningún nivel la autoridad sobre las actividades de respuesta.

Más allá de estos inconvenientes, existen importantes ventajas que otorgan un gran potencial a estas acciones. Entre ellas, puede mencionarse la participación de ambos países en espacios instituidos específicamente para la integración regional en la reducción del riesgo de desastres. Por otra parte, tanto en Paraguay como en Argentina, se observa un creciente compromiso para incorporar la reducción del riesgo de desastres y la gestión integrada de los recursos hídricos a todo nivel. En este marco, resulta auspiciosa la activa participación de instituciones y organismos técnicos como la Entidad Nacional Yacyretá, así como la existencia de organismos de gobierno específicos, que cuentan con diversas áreas y

dependencias para alcanzar una gestión integral de los riesgos.

Esta iniciativa ha aportado elementos científicos, agregándolos al componente cultural de la sociedad afectada por los fenómenos. Se ha beneficiado así a la población a través de instrumentos tecnológicos

y se ha reforzado la capacidad de gestión mediante el involucramiento de la sociedad civil, del sector público y del empresarial. En conclusión, se considera que el PPD Confluencia ha realizado aportes significativos para mejorar la resiliencia de las comunidades para superar las graves emergencias hídricas.





# Anexo

## *I. Detalle de reuniones, encuentros técnicos y presentaciones*

- Reuniones y encuentros técnicos para la coordinación, análisis, ejecución, validación, seguimiento y evaluación:
  - 2 y 3 de febrero de 2012. Buenos Aires, Argentina. Reunión binacional para consolidar la estructura de ejecución del Proyecto Piloto con los participantes asignados por las Coordinaciones Nacionales.
  - 14 de septiembre de 2012. Asunción, Paraguay. Reunión nacional para presentar el PPD en Paraguay, conocer las instituciones relacionadas e intercambiar informaciones.
  - 28 de septiembre de 2012. Asunción, Paraguay. Reunión nacional para evaluar los avances alcanzados en la recopilación de información.
  - 18 y 19 de abril de 2013. Asunción, Paraguay. Reunión binacional a fin de presentar los avances de los trabajos y planificar talleres de difusión local.
  - 24 de junio de 2013. Ayolas, Paraguay. Reunión nacional para organizar el taller de divulgación del Proyecto Piloto Confluencia en conjunto con el GT Participación Pública, Comunicación y Educación.
- 17 de febrero de 2014. Ayolas, Paraguay. Reunión binacional de Evaluación de Medio Término del PPD Confluencia.
- 3 de junio de 2014. Asunción, Paraguay. Reunión nacional para definir acciones referentes a los temas del proyecto, analizar propuestas de convenios y la agenda para la reunión binacional.
- 2 y 3 de julio de 2014. Ayolas, Paraguay. Reunión binacional para revisar el estado actual de ejecución, definir y planificar actividades a desarrollar.
- 2 y 3 de octubre de 2014, Buenos Aires, Argentina. Reunión binacional para revisar el estado actual de ejecución, definir y las estrategias de Participación Pública e intercambiar experiencias con el Piloto Cuarem Quarai.
- 4 de noviembre de 2015. Asunción, Paraguay. Reunión nacional de evaluación de avances del Piloto con la Coordinación Nacional.

- 19 de marzo de 2015. Asunción, Paraguay. Reunión nacional para elaborar una propuesta de instalación de un centro de monitoreo y alerta hidrológico para la confluencia de los ríos Paraguay y Paraná.
- 10 de abril de 2015. Ayolas, Paraguay. Reunión binacional de coordinación técnica de las actividades de la consultoría para la adquisición de estaciones de medición y elaboración de mapas de riesgo hídrico.
- 14 de abril de 2015. Buenos Aires, Argentina. Reunión binacional para el fortalecimiento institucional y de comunicación, y para la elaboración de mapa de riesgos.
- 24 y 25 de junio de 2015. Buenos Aires, Argentina. Reunión binacional de definición de actividades y costos pendientes hasta el final del proyecto.
- 6 de julio de 2015. Asunción, Paraguay. Reunión nacional con el equipo de modelo de grandes cuencas.
- 3 de noviembre de 2015. Resistencia, Argentina. Reunión nacional para tratar el sistema de alerta y el plan de contingencia.
- 10 de febrero de 2016. Asunción, Paraguay. Reunión nacional para la revisión de avances de las consultorías de paleocauces y mapa de riesgo hídrico.
- 3 de marzo de 2016. Buenos Aires, Argentina. Reunión nacional para la elaboración de programas de acciones estratégicas.
- 21 de marzo de 2016. Ayolas, Paraguay. Reunión binacional para evaluar avances en el desarrollo de las consultorías en ejecución.
- Memoria del Piloto Confluencia.
- Presentaciones y exposiciones:
  - 3 de noviembre de 2015. Resistencia, Ar-

gentina. Presentación de los avances del proyecto y de las pautas propuestas para el plan de contingencia.

- 25 de abril de 2016. Resistencia, Chaco. Presentación de lineamientos del plan de contingencias para las localidades del Área Metropolitana de Gran Resistencia (AMGR) ante intendentes, autoridades y referentes locales y provinciales de Chaco.
- Congresos Internacionales:
  - 15 a 19 de junio de 2015. Paraná, Entre Ríos, Argentina. Presentación del Proyecto Piloto Confluencia en el Congreso Argentino del Agua.
  - 6 y 7 de agosto de 2015. San Lorenzo, Paraguay. Presentación del proyecto en el Congreso Paraguayo de Recursos Hídricos en la Universidad Nacional de Asunción.

## **II. Reseña histórica de las inundaciones en la zona de confluencia**

Las imágenes incluidas a continuación ilustran la problemática histórica de la región de manera clara y contundente. Se anexan documentos históricos que muestran los modos en que las ciudades de Pilar, Humaitá, Cerrito, Paso de Patria y otras de la región han confrontado desde hace más de un siglo los fenómenos climáticos.

En el pasado, se realizaban muros con bolsas y elementos, que ante la emergencia servían para intentar contener el desastre natural. En la mayoría de los casos, debían resignarse a esperar que transcurriera el fenómeno y las aguas volvieran a un nivel que permitiera el normal desenvolvimiento de la comunidad, cuya rutina (trabajo, estudio, actividades sociales y de recreo) se veía temporalmente interrumpida.





Muro de Pilar, 6 de mayo de 1998.



Temporal de 2013 derriba torres y deja sin luz a Ñeembucú.

La inundación más documentada fue la de 1983. Años más tarde, en 1998, retornó el fenómeno, que se volvió a dar aguas debajo de Yacyretá en el año 2009. Surgieron, además, nuevos eventos asociados al cambio climático: los vientos huracanados y las tormentas.

### La Historia “detrás del muro”

La ciudad del sur ha sido afectada por grandes riadas en 1983 (la mayor crecida de la historia de Pilar), 1992 y 1998. En la crecida de 1983, Pilar no contaba con muros de defensa, a pesar de lo cual los pobladores resistieron el embate de las aguas con bolsas de arena y lograron detener el avance de las aguas hasta el nivel de 9,87 m.



El asentamiento de Belén, del distrito de Tacuaras, se vio totalmente aislado en 2004.



### Los fenómenos esporádicos y repetitivos

Los pobladores del departamento de Ñeembucú, principalmente de Pilar, se quedaron sin luz luego de que una tormenta de baja intensidad afectara a varios distritos, derribando torres de alta tensión de la ANDE, según un reporte del año 2013, del diario Última Hora.

La ANDE reportó que en las zonas de Costa Pukú Ilería y Villalbín cayeron unas diez torres de alta tensión a raíz de la tormenta, lo que dejó sin luz a gran parte de Ñeembucú. La situación fue caótica, teniendo en cuenta que a partir de las 18.40 horas, se quedaron sin luz y sin agua, debido a la falta de energía eléctrica. El temporal también llegó acompañado de una fuerte lluvia en la zona de San Juan, Misiones, pero sin causar daños.



Retratos de Ñeembucú tras el paso de las tormentas de 2013.

### El fantasma del 1833, 1905 y 1983

En mayo de 1983, Pilar, capital del departamento de Ñeembucú, experimentaba una de las peores crecidas de su historia. Como es lógico, en ese entonces hubo una evacuación en buques hacia Asunción, pero también miles de pilarenses lucharon para evitar —literalmente— la destrucción de la ciudad. El 23 de mayo, los pilarenses lograron cubrir una brecha de 20 metros en uno de los muros de defensa para proteger parte de la ciudad.

El 28 de ese mes, el nivel del río Paraguay alcanzaba los 9,95 metros, una cifra considerada de catástrofe en la actualidad. El frío no impidió que el 2 de junio se realizara una procesión náutica para soportar la difícil situación. El archivo también resalta las bajas temperaturas de esos días.

Hace más de 30 años, también fueron evacuadas ciudades argentinas como Formosa. El tiempo pasó y la prevención fue una de las cuestiones clave en el vecino país que Paraguay dejó pasar. Pilar hoy puede aguantar, apenas, un nivel de 10 metros que podría sostener el muro de contención.

La ciudad soportó una situación similar en el año 2015. El nivel del río llegó a 8,78 m,



Inundación en Ñeembucú en 1998.

es decir, 1,17 m menos que aquél entonces. El muro de contención presentó algunas filtraciones, pero los pilarenses, como en 1983, resistieron.

### La imagen de la ciudad bajo el agua. Un impacto para buscar el “nunca más”

La crecida de los ríos golpeó con fuerza a la región de confluencia en 1983 con un pico de 10,5 metros en el puerto de Pilar, 9,20 m en 1992 y 9,12 m en 1998. Estos hechos ocurrieron en paralelo con las periódicas lluvias que, por su intensidad, suelen generar inconvenientes a los lugareños.

Las intensas precipitaciones del año 2002 inundaron los cultivos, cortaron los caminos y fue necesaria la declaración de emergencia para atender los graves daños que originó este fenómeno.



Crecida en Formosa y Pilar en 1983.



### La solidaridad que trasciende fronteras

La angustia hace desaparecer la burocracia en la zona de la confluencia. Los pobladores, tanto del lado argentino como del paraguayo, conocen las mismas emergencias que los han hermanado en la búsqueda de soluciones definitivas.

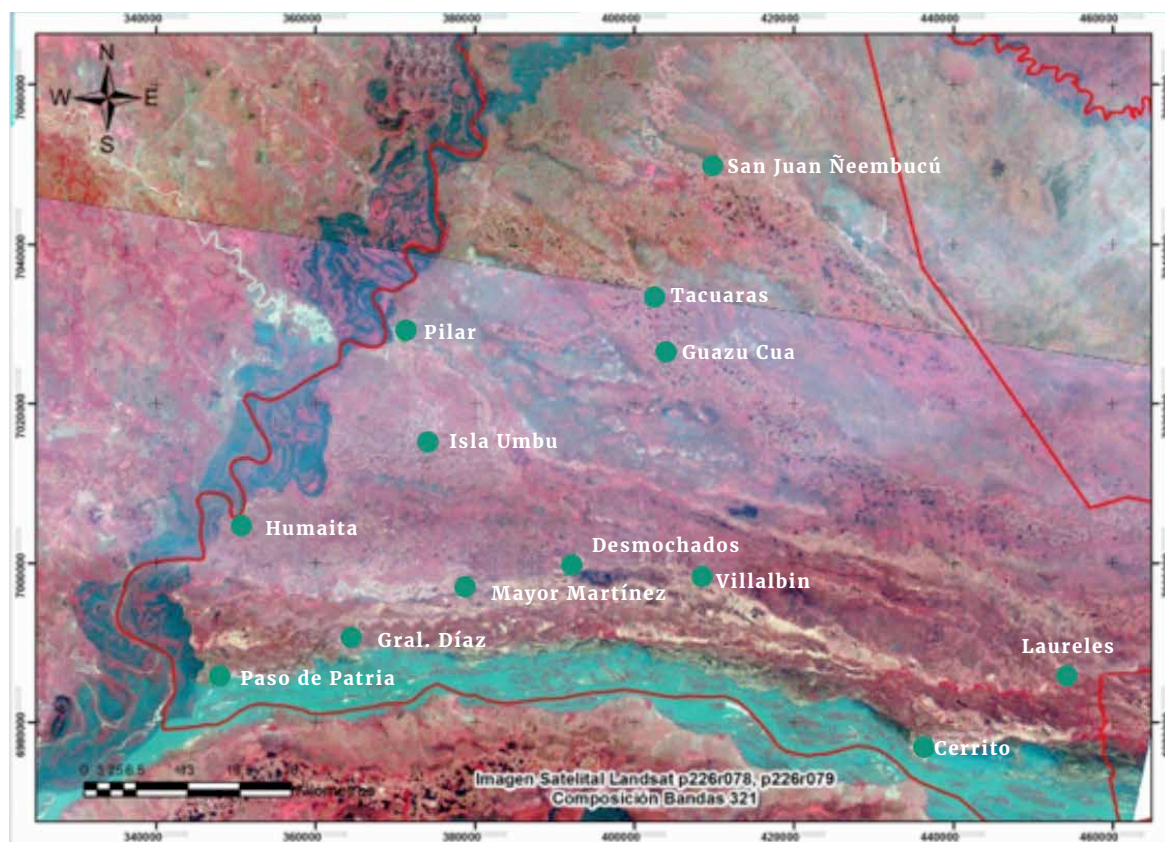
El 31 de mayo de 1983, el río llegó a su marca máxima: 10,73 metros, llevando a la ciudad de Formosa a una situación caótica: las escuelas, transformadas en centros de evacuados; las clases, suspendidas; los servicios básicos, prestados con deficiencia; supermercados desabastecidos; comer-

cios que cerraban; productores que perdían todo, y más de 10.000 formoseños que decidieron irse de una provincia que, de pronto, les daba miedo.

Pero muchos se quedaron: ayudaron a distribuir alimentos, ropa y medicamentos entre los más de 75 centros de evacuados dispersos en toda la ciudad, para reforzar la esperanza de las barreras de contención, colaboraron con Defensa Civil, Cruz Roja, Prefectura, Aeronáutica, Ejército y Gendarmería en lo que fuera necesario, trataron de salvar lo que les pertenecía y de luchar hasta lo último en una suerte de batalla personal para vengar la desgracia de casi 70.000

Figura A.1

**Mapa satelital del 23 de agosto de 1983 de la región afectada por las inundaciones**





La ciudad de Pilar registra marcas de la histórica crecida del río Paraguay en 1983.

damnificados por las aguas de un río que no perdonó, que fue implacable y que se cobró con creces la imprudencia humana.

Para mediados de junio, el agua comenzó su franca retirada, se había calmado y al final se dio por vencida. Dejó atrás desolación, tristeza, sueños perdidos y, para muchos, un irremediable volver a empezar. También dejó en la memoria el recuerdo del trabajo solidario de un pueblo que decidió no entregarse y pelear para salvar sus bienes y su dignidad.

En la siguiente imagen se observa la inundación de 1905. Nunca el río había subido tanto y nunca más subió a semejantes niveles:

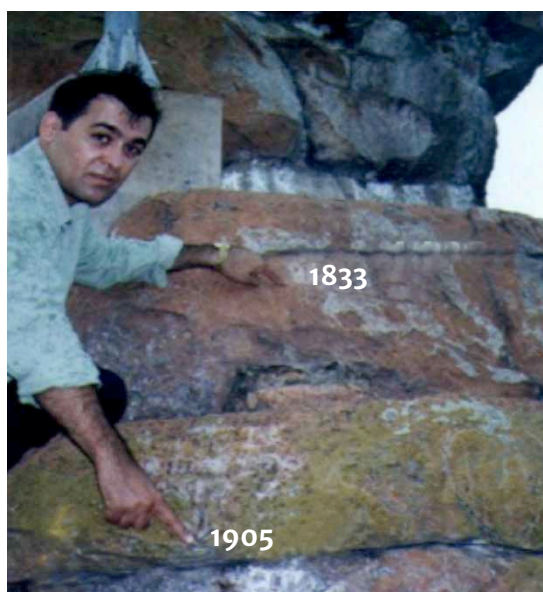


El agua inundó la Plazoleta del Puerto y llegó a la calle Montevideo, sumergiendo las instalaciones de la Industrial Paraguaya.

## Pilar, capital de la resiliencia

Los pobladores de Pilar están acostumbrados a enfrentar la crecida del río Paraguay y el arroyo Ñeembucú por las lluvias atípicas y el nivel del agua. Situada a solo 70 metros de altura en relación al nivel del mar, Pilar ya ha soportado anegaciones históricas en 1905, 1936 y la más intensa en 1983, cuyos recuerdos aún persisten en la población. Si bien las aguas tomaron la ciudad, los eventos también sirvieron para mejorar las estructuras de defensa y hoy los pobladores están preparados para enfrentar las situaciones que puedan presentarse.

Todas las ciudades del Paraguay ubicadas sobre el río homónimo, principalmente, tienen registros de inundaciones sufridas. El Peñón, una saliente de piedra ubicada en el río Paraguay a la altura de Piquete Cué, fue una de las “reglas” naturales usada por los pobladores y estudiosos para medir la crecida del río e ir registrando los toques históricos. Así, se tiene la marca de 1833, a la que solo se acercó la de 1983 que fue similar a la de 1905, con una diferencia de solo un centímetro.



Marca superior en el Peñón de 1833, y la inferior, de 1905, 1 cm menor a la de 1983.



En 1983, las aguas cubrieron las históricas ruinas del templo de San Carlos de Borromeo en la histórica ciudad de Humaitá. Aquí se muestra el contraste:

## Humaitá



En 1983 el agua cubrió las ruinas del templo de San Carlos de Borromeo, en Humaitá.



Las ruinas del templo de San Carlos de Borromeo en noviembre de 2011.

## Cerrito



Crecida de 1983 en Cerrito.



Cerrito en octubre de 2011.

Otra ciudad que guarda en sus edificios los registros de la crecida del río es Paso de Patria, al sur de Ñeembucú.

La flecha sobre la siguiente fotografía muestra el sitio hasta donde avanzaron las aguas en 1983, marcada en un registro permanente sobre la fachada de un edificio local de la ciudad de Pilar.



Marcación del nivel de agua sobre la fachada de un edificio de Pilar.



Vista desde la Terminal Portuaria de Paso de Patria.

### III. Notas y artículos publicados

El proyecto incluyó un monitoreo de medios de comunicación, a fin de realizar un seguimiento de los fenómenos a través de la mirada comunicacional de la prensa. A continuación, se incluye un *clipping* de publicaciones de diarios en su versión digital y de radioemisoras con páginas web, todos del Paraguay. Se tomaron en cuenta las noticias publicadas en los diarios ABC Color, La Nación, Última Hora, Radio 970, Radio 780 y la Agencia Estatal IP Paraguay. Asimismo, se han considerado medios televisivos como Telefuturo y Unicanal.

El período de monitoreo incluye los meses de mayo y abril del 2016, y abarca la zona de Paraguay, incluyendo el Chaco Paraguayo, Asunción y el sur del país. Las notas recopiladas se refieren a medidas tomadas contra las inundaciones por parte de la sociedad civil y de las autoridades. Asimismo, ilustran las campañas solidarias de la población, dado que las ciudades del área de confluencia han demostrado una gran capacidad de reacción comunitaria ante las vicisitudes ocasionadas por las inundaciones.

#### 06 DE MAYO

##### **“Exigen medidas contra inundaciones”**

Vecinos de los Bañados, barrios situados en zonas inundables a la orilla del río Paraguay, se manifestaron en la capital para exigir al Gobierno la construcción de una defensa costera que evite los daños y desplazamientos causados por las crecidas.

<http://www.abc.com.py/nacionales/exigen-medidas-contrainundaciones-1477501.html>

##### **“MOPC afirma que bañadenses tendrán soluciones”**

Pedro Cardozo, coordinador Franja Costera del MOPC comentó que el proyecto de la cos-

tanera norte hay que verlo como una oportunidad, ya que beneficiará a muchas familias. Indicó que US\$ 6 millones está destinado para el área social, mientras que la demanda en esa zona es de 8.000 a 10.000 viviendas.

<http://www.radio970am.com.py/articulo/6763/mopc-afirma-que-baadenses-tendrn-soluciones/37>

#### 05 DE MAYO

**TELEFUTURO:** Pobladores de la zona ribereña de Asunción, exigen que el MOPC construya una defensa costera para que no pierdan sus viviendas.

**UNICANAL:** Franja Costera. MOPC y Bañadenses instalan mesa de trabajo para debatir sobre el proyecto de construcción.

#### 30 DE ABRIL

##### **“Inician campaña ‘Chaco Solidario’”**

El gobernador de Presidente Hayes, Antonio Saldívar, conversó con la 970 AM y adelantó que desde hoy, con más de 100 voluntarios, recorrerán por el XV departamento para recolectar alimentos no perecederos y otras necesidades básicas para los damnificados.

<http://www.lanacion.com.py/2016/04/30/inician-campana-chaco-solidario/>

#### 28 DE ABRIL

##### **“Frente frío agrava situación de desplazados por inundaciones en Asunción”**

La entrada de una masa de aire polar en Paraguay, con temperaturas por debajo de mínimos históricos, ha empeorado las condiciones de vida de cerca de 70.000 personas que siguen refugiadas en casas de madera en Asunción desde diciembre, cuando abandonaron sus hogares por la crecida del río.

<http://www.ultimahora.com/frente-frio-agrava-situacion-desplazados-inundaciones-asuncion-n987142.html>

### **“SEN distribuye “kits antimosquitos” a 464 familias damnificadas”**

Asunción, IP.- La Secretaría de Emergencia Nacional (SEN) entregó 464 “kits antimosquitos” a familias damnificadas que se encuentran albergados en predio del Regimiento de Caballería N° 4 de la capital. La distribución continuará hasta alcanzar a 2.247 familias refugiadas en la zona de los bañados Norte y Sur de la Capital.

<http://www.ip.gov.py/ip/?p=94264>

### **“SEN entregó kits antimosquitos a familias ubicadas en refugios”**

La Secretaría de Emergencia Nacional (SEN) entregó este jueves 464 kits de prevención a igual cantidad de familias en el refugio del RC4. En los próximos días seguirán las entregas, hasta alcanzar a 2.247 familias albergadas en zonas de los bañados Norte y Sur de la capital.

<http://www.lanacion.com.py/2016/04/28/sen-entrego-kits-antimosquitos-a-familias-ubicadas-en-refugios/>

### **27 DE ABRIL**

### **“Nivel del río Paraguay volvería a subir en mayo”**

El nivel del río Paraguay se mantiene debajo de los un metro del nivel esperado en esta época del año por las pocas lluvias registradas en el mes de abril. Sin embargo, para mayo se esperan grandes precipitaciones e instan a la ciudadanía y a las autoridades a no dejar de tomar los recaudos ante la posibilidad de una nueva subida del cauce hídrico.

<http://www.lanacion.com.py/2016/04/27/en-mayo-se-esperan-importantes-precipitaciones/>

### **26 DE ABRIL**

### **“Crecidas no llegarán a niveles de 1983 pero recomiendan no bajar la guardia”**

Julián Báez, titular de la Dirección de Meteorología, reafirmó que finalmente el río Paraguay no alcanzará los niveles alarmantes del '83; sin embargo, aclaró que “no podemos bajar totalmente la guardia”, ya que las lluvias podrían generar crecidas repentinas.

<http://www.abc.com.py/730am/periodicamente/crecidas-no-llegaran-a-niveles-de-1983-pero-recomiendan-no-bajar-la-guardia-1474364.html>

### **20 DE ABRIL**

### **“Anuncian “mucho frío” para mayo”**

Desde climatología, Oscar Rodríguez manifestó que cuando haga frío, realmente será mucho, atendiendo que el tiempo donde el fenómeno “El Niño” se debilita se da este tipo de situaciones. Además, la crecida no llegará a los niveles pronosticados.

<http://780am.com.py/anuncian-mucho-frio-para-mayo/>

### **“Construirán un muro detrás del muro para proteger Alberdi”**

El Coordinador de la Franja Costera de Alberdi del MOPC, Pedro Cardozo, indicó que los trabajos del nuevo muro de contención continúan solo que no están a la vista de la ciudadanía ya que no se utiliza maquinaria pesada.

<http://780am.com.py/construiran-un-muro-detras-del-muro-para-proteger-alberdi/>



### **“Pobladores urgen construcción de viviendas en ZeballosCue”**

Pobladores de la zona de ZeballosCue y refugiados en el predio del Regimiento de Caballería RC4, realizaron lobby ante la Cámara de Diputados para exhortar sobre la urgencia de construcción de las 1.000 viviendas en el barrio San Francisco, de modo de paliar la crisis que soportan esas familias.

<http://www.radio970am.com.py/articulo/6014/pobladores-urgen-construccion-de-viviendas-en-zeballos-cue/37>

### **“Crecida no será tan alarmante”**

La Dirección de Meteorología anunció que finalmente el panorama no será tan dramático en cuanto a la crecida de los ríos. Además pronosticó un invierno con frío más intenso de lo habitual.

<http://www.abc.com.py/nacionales/crecidas-no-serian-tan-alarmantes-1472568.html>

### **18 DE ABRIL**

### **“Familias ribereñas se manifestarán en favor del proyecto ‘San Francisco’”**

Pobladores de las zonas ribereñas de la capital que hubiesen sido beneficiarios del plan de soluciones habitacionales a construirse en el predio del Regimiento de Caballería RC4, en ZeballosCue, se manifestarán hoy a favor de dicha iniciativa impulsada desde el Poder Ejecutivo y en rechazo a la decisión del Senado de etiquetar el lugar como “intocable” por “razones ecológicas”.

<http://www.lanacion.com.py/2016/04/18/familias-riberenas-manifestaran-favor-proyecto-san-francisco/>

### **16 DE ABRIL**

### **“Mayo será un mes de mucha lluvia”**

El director de Meteorología e Hidrología, Julián Báez, explicó en la mañana de este

sábado que a partir del próximo jueves inicia el periodo de lluvia en nuestro país y que mayo será un mes con muchas precipitaciones, por lo que “no hay que bajar la guardia” respecto a las inundaciones y refugios para afectados por la crecida de los ríos.

<http://www.ultimahora.com/mayo-sera-un-mes-mucha-lluvia-n983793.html>

### **14 DE ABRIL**

### **“Escuelas de Loma Plata siguen cerradas tras inundación”**

En contacto con la radio 970 AM, el jefe comunal de Loma Plata, Walter Stockel, dijo que la última lluvia dejó inundada la ciudad y tuvieron que suspender las clases, a pesar de que las escuelas no fueron afectadas pero no es posible que los chicos puedan asistir.

<http://www.radio970am.com.py/articulo/5739/escuelas-de-loma-plata-siguen-cerradas-tras-inundacion/37>

### **13 DE ABRIL**

### **“Loma Plata está bajo agua y sigue sin recibir ayuda”**

La localidad de Loma Plata, departamento de Boquerón, quedó literalmente bajo agua tras las lluvias del fin de semana. La Gobernación no envió ayuda y los pobladores están aislados.

<http://www.hoy.com.py/nacionales/loma-plata-esta-bajo-agua-y-sigue-sin-recibir-ayuda>

### **12 DE ABRIL**

### **“Poblaciones vulnerables tendrán la misma prioridad”, expresó mto. de Emergencia”**

El ministro de Emergencia Nacional, Joaquín Roa se refería al monitoreo y el nivel

de respuesta que dará el gobierno ante los casos de inundaciones, aunque reiteró que por suerte, el clima está dando una tregua y da tiempo a poder coordinar acciones.

<http://780am.com.py/poblaciones-vulnerables-tendran-la-misma-prioridad-expreso-mtro-de-emergencia/>

#### **“MOPC delinea acciones con intendentes para reparar tramos en Ñeembucú”**

Asunción, IP.- El ministro de Obras Públicas y Comunicaciones, Ramón Jiménez Gaona, se reunió este martes con intendentes del departamento de Ñeembucú, ocasión en la que se trataron temas referentes a la reparación de caminos, puentes y el muro de contención de la ciudad de Pilar; obra que se encuentra en proceso de licitación.

<http://www.ip.gov.py/ip/?p=91101>

#### **“Trabajos en Alberdi y Pilar son una apuesta al desarrollo de la región, según ministro”**

Asunción, IP.- El ministro de Obras Públicas y Comunicaciones, Ramón Jiménez Gaona, reconoció que si bien los trabajos encarados en Alberdi y Pilar, para reparar y reforzar el muro de contención son una medida preventiva, también significa una apuesta del Gobierno al desarrollo económico de la región.

<http://www.ip.gov.py/ip/?p=91025>

#### **“MOPC agiliza refacción de muros de contención ante inminente inundación”**

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) ya inició las labores preventivas para reparar y reforzar los muros de contención de Pilar y Alberdi de cara a las inundaciones que regresarán con más intensidad entre mayo y junio.

<http://www.hoy.com.py/nacionales/mopc-agiliza-refaccion-de-muros-de-contencion-ante-inminente-inundacion>

#### **“Loma Plata bajo agua tras copiosas lluvias”**

El gobernador de Boquerón, Edwin Pauls habló de la difícil situación que pasan los pobladores de esa localidad en el Chaco Central a raíz de las intensas lluvias.

<http://780am.com.py/loma-plata-bajo-agua-tras-copiosas-lluvias/>

#### **“Situación controlada en Loma Plata y Filadelfia, aseguran”**

Joaquín Roa, ministro de la Secretaría de Emergencia Nacional aseguró que la situación de inundación en Loma Plata y Filadelfia está totalmente controlada pero que no hay que descuidarse. En el lugar hay mucha agua pero hay que agregarle el tipo de suelo y la infraestructura urbana.

<http://www.radio970am.com.py/articulo/5583/situacion-controlada-en-loma-plata-y-filadelfia-aseguran-/37>

#### **“Ñeembucú: gobernador Silva duda sobre trabajos del muro de Alberdi”**

Carlos Silva, gobernador de Ñeembucú, puso en duda la efectividad de los trabajos que se iniciaron para reparar el muro de contención de Alberdi. “No sabemos si este trabajo va a ser efectivo. Deberían haberse realizado hace tiempo”, manifestó.

<http://www.abc.com.py/730am/la-primera-manana/neembucu-gobernador-silva-duda-sobre-trabajos-del-muro-de-alberdi-1470030.html>

#### **10 DE ABRIL**

#### **“Filadelfia y Loma Plata, inundadas tras las lluvias”**

Grandes precipitaciones se registraron en varios distritos del Chaco Central, lo que

provocó que calles, incluso las avenidas principales, se llenaran de agua.

<http://www.ultimahora.com/filadelfia-y-loma-plata-inundadas-las-lluvias-n982026.html>

### **“Lluvia inundó los caminos”**

Por Marvin Duerksen, corresponsal

FILADELFIA. Nuevamente, el Chaco Central sufrió los efectos de una copiosa lluvia que terminó inundando los caminos y aislando a la población.

<http://www.abc.com.py/nacionales/lluvia-inundo-los-caminos-en-el-chaco-central-1469429.html>

### **“El Chaco amanece bajo agua”**

Las precipitaciones de la noche del sábado y la madrugada del domingo ocasionaron que zonas del Chaco amanezcan bajo agua.

<http://www.paraguay.com/nacionales/el-chaco-amanece-bajo-agua-142777>

## **9 DE ABRIL**

### **“Afectados por crecidas estarían vendiendo agua proveída gratis por ESSAP”**

El Arquitecto Ludovico Sarubbi, Titular de la ESSAP, expresó que una minoría de los damnificados por las crecidas del Río Paraguay estaría vendiendo agua potable proveída de manera gratuita por la institución. Indicó que coordinará acciones con la Policía Nacional.

[http://www.abc.com.py/730am/contacto-ciudadano/afectados-por-crecidas-estarian-vendiendo-agua-proveida-gratis-por-essap-1469222.html?utm\\_source=dlvr.it&utm\\_medium=twitter](http://www.abc.com.py/730am/contacto-ciudadano/afectados-por-crecidas-estarian-vendiendo-agua-proveida-gratis-por-essap-1469222.html?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter)

## **8 DE ABRIL**

### **“Reforzarán también el muro de Pilar”**

Este lunes se conocerán las ofertas para los trabajos de refuerzo en el muro de contención de la ciudad de Pilar, según informaron ayer en el MOPC. La obra consiste en la reparación de emergencia y movimiento de suelo (unos 40.000 metros cúbicos) para elevar la altura del muro.

<http://www.abc.com.py/edicion-impre-sa/interior/reforzaran-tambien-el-muro-de-pilar-1468747.html>

## **7 DE ABRIL**

### **TELEFUTURO- MERIDIANO INFORMATIVO**

- Bañado Sur. Acá se viene para pedir votos nomás y después nunca más, según denuncia.
- Limpian cauces hídricos en el Bañado Sur para evitar focos inundables.

### **“SEN indica que crecida del río Paraguay no llegaría a los nueve metros”**

Durante una entrevista con Radio Nacional, el ministro de la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN), Joaquín Roa, informó que la anunciada e inquietante subida récord del río Paraguay, esperada para estos meses, no sería tal ya que no llegaría a los nueve metros.

<http://www.lanacion.com.py/2016/04/08/sen-indica-que-crecida-del-rio-paraguay-no-llegaria-a-los-nueve-metros/>

### **“Río Paraguay no llegaría a los 9 metros, según monitoreo del clima”**

Al menos unas 30.000 familias desplazadas por las inundaciones ya fueron asistidas por la SEN.

Asunción, IP.- El ministro de la Secretaría

de Emergencia Nacional (SEN), Joaquín Roa, informó que, de acuerdo a los últimos datos de monitoreo del clima, el río Paraguay no llegaría a los 9 metros como se había previsto, debido a que el fenómeno El Niño continuará hasta mediados de año pero con una leve disminución en su intensidad.

<http://www.ip.gov.py/ip/?p=90463>

## 6 DE ABRIL

### **“Alberdeños agradecen por trabajos en muro de contención”**

Federico Centurión, intendente de Alberdi, agradeció en nombre de los pobladores de la ciudad, que el gobierno se encuentre realizando los trabajos de reparación y mantenimiento del muro de contención, ante el anuncio de una nueva crecida del río Paraguay.

<http://www.abc.com.py/730am/notas/alberdenos-agradecen-por-trabajos-en-muro-de-contencion-1468279.html>

### **“Este viernes arrancan obras para reforzar el muro de Alberdi”**

Asunción, IP.- El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) informó que este viernes arrancan las tareas para reforzar el muro de contención de la ciudad de Alberdi, departamento de Ñeembucú, la inversión total de la obra que tendrá siete meses de ejecución es de 74.000 millones de guaraníes.

<http://www.ip.gov.py/ip/?p=89999>

### **“Iniciarán trabajos para estabilizar muro de Alberdi”**

El ministro de Obras Públicas, Ramón Jiménez Gaona, informó sobre la orden de inicio de los trabajos de estabilización de la defensa costera de la ciudad de Alberdi. Las obras comenzarán este viernes y se prevé

una inversión de G. 74.000 millones.

<http://www.ultimahora.com/inician-trabajos-estabilizar-muro-alberdi-n980975.html>

## ***IV. Lineamientos para la elaboración de un plan local de contingencia frente a las inundaciones en el AMGR***

### **Introducción**

El Plan de Contingencia es un conjunto de procedimientos operativos, específicos y preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la manifestación o la inminencia de un fenómeno peligroso particular, para el cual se tienen escenarios de efectos definidos.

#### **1. Objetivos**

- Proteger la vida la población y reducir los daños y pérdidas que puedan ocasionar eventuales inundaciones en la ciudad.
- Fortalecer la organización a través de la coordinación y distribución de responsabilidades ante emergencias entre las diversas instituciones, el sector privado y la comunidad.
- Optimizar el uso de recursos humanos, técnicos y financieros disponibles para afrontar estos eventos.

#### **2. Identificación de riesgos**

##### **Breve descripción de las principales amenazas:**

Por las características descritas anteriormente y por el proceso de ocupación del territorio, las principales amenazas están asociadas a fenómenos hidroclimáticos de mediana o alta intensidad, a los que se agregan posibles derrames de sustancias

contaminantes en los cursos de agua que rodean la población del AMGR.

- Crecidas del río Paraná;
- Lluvias intensas o abundantes;
- Combinación de ambos eventos: lluvias fuertes con crecidas del río.

#### **Definición de escenarios de riesgo a considerar:**

- Crecidas del río Paraná e inundación de zonas bajas, fuera de las defensas: si bien se encuentra construido y consolidado el sistema de defensas, existen asentamientos poblacionales fuera de los recintos defendidos. Se trata de familias que, además de habitar zonas bajas e inundables, viven en condiciones de pobreza y marginalidad social.
- Lluvias intensas o abundantes e inundación de amplios sectores urbanos en todo el AMGR o en alguna de sus localidades: la expansión urbana de la ciudad ha superado las capacidades de la red de desagües pluviales existentes y, en casos de precipitaciones de gran intensidad o volumen, extensos sectores urbanos resultan anegados o son afectados temporalmente por la presencia de agua de lluvias.
- Lluvias fuertes durante crecida del río: la ocurrencia de lluvias y tormentas en un contexto de crecida del río podría agravar las consecuencias de los dos escenarios anteriores, ya que no sólo afectaría a la población que reside en recintos no defendidos sino que además dificultaría el escurrimiento y extracción del agua de lluvias dentro de las ciudades del AMGR.

#### **3. Extensión del Plan a otros escenarios posibles**

La elaboración de un Plan de Contingencia es un proceso continuo y esta consultoría

ofrece una serie de lineamientos a seguir para implementarlo. Si bien requiere del establecimiento de protocolos, procedimientos e indicaciones para los diferentes actores que conforman la comunidad, debe ser periódicamente evaluado y eventualmente modificado si fuera necesario.

Escenarios de riesgo como grandes incendios o explosiones, derrumbes o derrames de sustancias tóxicas en las ciudades podrán incorporar estos lineamientos y adaptarlos para generar Planes de Contingencia que permitan hacer frente a estos eventos con el menor nivel de daños y pérdidas posibles.

#### **4. Acciones de preparación y respuesta**

- Talleres de preparación con autoridades provinciales y municipales

Es conveniente reunir a los responsables de las distintas áreas involucradas en la preparación y respuesta frente a posibles emergencias o desastres. Es menester compartir la información de cómo se va a trabajar durante las emergencias y, a la vez, fortalecer el compromiso necesario para cumplir lo establecido en el Plan, sumando el aporte de los conocimientos y la experiencia de todos para una mejor implementación.

En estas actividades participativas (reuniones, talleres o jornadas temáticas) se deberían abordar los siguientes aspectos:

- Disposición de inventarios de zonas críticas y análisis de vulnerabilidades de los asentamientos humanos, la infraestructura física y las redes de servicios públicos en riesgo en cada municipio y para los distintos escenarios de riesgo. Esta información se destinará a la elaboración de un mapa de riesgo del AMGR.

- Identificación de actores involucrados, incluyendo la denominación de los responsables de cada área y la asignación de los referentes específicos de cada actividad dentro de ellas.

## 5. Pronósticos y alertas hidrometeorológicas

En la Provincia de Chaco, la Administración Provincial del Agua (APA) es el organismo técnico que tiene a su cargo el monitoreo de los sistemas hídricos y del clima, entre otras funciones<sup>1</sup>. Se considera que esta institución es la idónea para decidir e informar los alertas y sus niveles para la toma de decisiones, particularmente en lo que respecta a la activación del Plan de Contingencia.

## 6. Actividades sugeridas

- Análisis y monitoreo permanente de los cursos de agua del AMGR y de la cuenca del Paraná, así como de los fenómenos meteorológicos.
- Intensificación de actividades de monitoreo y seguimiento de los eventos, tanto de pronósticos hidrológicos como meteorológicos.
- Elaboración de partes informativos con la descripción del evento, con actualización periódica (con frecuencia a definir según el fenómeno).
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema de protección y bombeo.
- Programación de limpieza regular de canales y desagües con la periodicidad que el APA estime conveniente y establecimiento de puntos críticos para la limpieza específica e inmediata ante lluvias o crecidas inminentes.

<sup>1</sup> Este monitoreo se basa en la información elaborada por organismos nacionales, tales como el INA y el SMN.

- Definición de turnos y guardias para la atención de la operatividad de los sistemas durante eventos o emergencias.

## 7. Protocolos y procedimientos (nivel provincial y municipal)

En situaciones de alerta o durante una emergencia, la actuación provincial y municipal debe seguir protocolos preestablecidos, con procedimientos claros y ciertos que se destinen a atender la situación crítica, aunque escapen a las tareas programadas por cada área en su normal funcionamiento. Los protocolos rigen cuando una situación que lo amerita modifica el normal funcionamiento para hacer foco en evitar o reducir problemas en el territorio del AMGR (o en alguno de los municipios que lo integran).

A continuación, se presentan los grupos de actividades que deberían estar contenidos y previstos en los protocolos y las principales acciones a desarrollar dentro de ellos, sugiriendo actores posibles para llevarlas a cabo<sup>2</sup>.

### Alerta

Marca el inicio de entrada en vigencia del protocolo. Los avisos de alerta deben comunicarse en forma fehaciente e inmediata, con mensajes claros y concisos que indiquen brevemente cuál es el evento esperado.

- Aviso de alerta por parte de APA a los intendentes del AMGR y a los responsables máximos de las áreas del Gobierno Provincial que intervienen en los procedimientos.
- Cadena de avisos de alerta, de los responsables de cada área a los referentes de cada actividad previamente definidos.

<sup>2</sup> Estos actores son sólo sugeridos a modo de ejemplo ya que son las autoridades provinciales o municipales las que deben asignar roles y funciones a sus propias dependencias, teniendo en cuenta las pertenencias, recursos y aptitudes asociadas a cada tema específico.



- Información a la población acerca del aviso de alerta, incluyendo las características del evento y su evolución.

### Centro de operaciones

El Centro de Operaciones (CO) reúne a las autoridades del AMGR con poder de decisión y de movilización de recursos, teniendo representados especialmente a los municipios potencialmente afectados por el evento. Es recomendable que cada Municipio reúna a su vez su propio CO para efectivizar el monitoreo y la respuesta en su territorio.

El CO debería tener delimitadas tres áreas o componentes:

- Un componente de decisiones (“mesa chica” o “mesa de decisiones”), presidida por el/la intendente de Resistencia (o la autoridad que designe) y acompañada por los intendentes de los municipios del AMGR. El componente incluye la presencia de las autoridades máximas de las áreas involucradas, según el tipo y nivel de alerta. Dichas autoridades son, estimativamente: intendentes; APA; Protección Civil; Obras Públicas; Servicios Públicos; Desarrollo Social; Desarrollo Humano; Economía; Gobierno, Tránsito y Transporte; y Salud.

Cuando un evento supera las capacidades de respuesta del AMGR, las diferentes áreas municipales involucradas articulan recursos con el Gobierno Provincial, que reúne su propio Centro de Operaciones de nivel provincial (presidido por el gobernador).

- Un componente de respuesta en territorio, conformado por funcionarios de primera o segunda línea, que hace efectivas las decisiones tomadas desde el punto de vista operativo. Este componente debe estar integrado por las áreas operativas que tienen a su cargo los diferentes servicios y actividades previstas o surgidas a partir del

alerta o la emergencia. En general, estas áreas son las mismas que se mencionan para el componente de decisiones, y tienen en ella su autoridad de referencia (Ministro o Secretario).

- Un componente de comunicación, que tendrá a su cargo la información a la población de las características del evento, así como la recepción de reclamos y avisos de situaciones peligrosas para su derivación a las áreas operativas correspondientes. El área principal de este componente es la Secretaría de Comunicación Institucional, que trabajará en forma conjunta con la Oficina de Informes, y en articulación con los medios de comunicación locales y provinciales.

### Monitoreo del territorio

- Identificación y georreferenciación de puntos críticos por parte de cada municipio del AMGR: canales y desagües, basurales o lugares de acumulación de residuos, arbolado urbano, red de servicios de agua, luz y gas, estaciones de bombeo, calles anegables ante lluvias.
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema de desagües y de extracción de agua por parte del APA y colaboradores designados para esta tarea en municipios del AMGR.
- Chequeo de puntos críticos ante un aviso de alerta, por parte de las áreas asociadas a la gestión ambiental y la recolección de residuos, verificando el estado de situación de los municipios para que las condiciones de escurrimiento sean las adecuadas.
- Consulta a vecinales y organizaciones barriales, a cargo de las áreas vinculadas con el desarrollo social y comunitario, acerca de la situación en diferentes sectores, particularmente en zonas bajas e inundables.



- Registro en el área de comunicación de reclamos y advertencias que surgen en los medios de comunicación, acordando previamente con ellos la remisión de estas inquietudes al CO.

### **Información a la población y gestión de reclamos**

- Aviso de alerta a la población. Se deben difundir las características del alerta y las recomendaciones generales para toda la población (Comunicación Institucional), utilizando los medios de comunicación locales y provinciales.
- Elaboración de partes de prensa periódicos, una vez que el evento se desencadena, informando sus características y evolución, además de los aspectos que resulten afectados por su ocurrencia y las recomendaciones para la población. La periodicidad debe ser definida por el Componente de Comunicación, según el tipo de evento y su magnitud estimada.
- Disposición de un ámbito específico para la recepción y derivación de reclamos por parte de la población para la atención de dificultades e inconvenientes en el territorio.

### **Evacuación de la población afectada**

- Identificación de las vías de salida más seguras para la evacuación en caso de emergencias, en cada municipio del AMGR. Las organizaciones comunitarias y los vecinos deberían participar en esta actividad porque son quienes conocen el lugar que habitan y quienes tienen la mayor experiencia directa en el tema.
- Demarcación de vías de salida más seguras para la evacuación y concientización de la población acerca de su importancia.
- Identificación de puntos de encuentro y refugios temporales. Cada municipio debe

identificar los sitios más adecuados para reunir a la población que deba ser temporalmente evacuada (según la indicación de las autoridades del CO) y para brindarles atención integral en refugios preparados para este fin. Los puntos de encuentro y los refugios son activados desde el Centro; los primeros son sólo espacios de espera hasta la asignación de refugios, donde permanecerán las familias hasta finalizar el evento.

- Una vez que se desencadena un evento y se activan puntos de encuentro, se debe disponer de la presencia de personal municipal en dichos puntos. Allí se registran las personas y familias que requieran ser evacuadas para informar la situación al CO.
- Atención de los refugios (responsables y asistentes). Además de identificar espacios posibles como refugios, y de gestionar su preparación, los municipios deben asignar un responsable a cada refugio, así como algunos asistentes que colaboren con él, según la capacidad del mismo. Estos equipos de atención (personal municipal) tienen que ser oportunamente capacitados, como se detalla más adelante, y contar con equipamiento básico para cumplir su rol.
- Recursos y medios. Cada municipio debe evaluar sus capacidades en cuanto a recursos para la atención ante emergencias (alimentos, colchones, ropa, frazadas, agua potable, productos de limpieza e higiene personal), de acuerdo a la población que pueda resultar evacuada en cada escenario de riesgo.
- Salud de la población evacuada. Se debe disponer la prevención y atención de la salud en los refugios, contando con equipos de médicos y colaboradores que recorran los mismos. Estos equipos tienen la función de verificar condiciones básicas de salud de las familias evacuadas, ofre-

cer recomendaciones preventivas, atender in situ cuadros de enfermedad simples, priorizando niños, mujeres embarazadas y ancianos, y derivar casos que requieran hospitalización.

### **Funcionamiento de sistemas y servicios**

- Identificación de puntos críticos para el buen funcionamiento de las redes de sistemas y servicios de los municipios del AMGR (agua, luz, gas, cloacas, servicios ambientales, transporte y comunicaciones).
- Disposición de turnos, guardias y cuadrillas para la atención de reclamos e inconvenientes en el territorio asociados a sistemas y servicios.
- Identificación clara de referentes de emergencia en los servicios básicos del Gobierno Provincial (agua, gas, electricidad, saneamiento) para la articulación de la respuesta en esta materia.
- Atención de inconvenientes en la ciudad, relacionados con sistemas y servicios y verificados en las ciudades del AMGR; por ejemplo, recolección de árboles y ramas caídas ante lluvias y tormentas; reparación de alumbrado público, desobstrucción de bocas de tormenta.
- Realización de cortes y desvíos de tránsito en puntos donde resulte peligrosa la circulación o cause inconvenientes a los vecinos.

### **Atención de salud**

- Censo de personas con enfermedades crónicas y/o condiciones de discapacidad en sectores fuera de defensas o en zonas bajas e inundables.
- Preparación de botiquines para la atención de primeros auxilios en refugios y puntos de encuentro.

- Control y prevención de enfermedades infectocontagiosas asociadas al evento, no sólo en centros de salud, hospitales y sanatorios sino también en refugios ante emergencias.
- Concientización de residentes y agentes de salud en general acerca del plan y de la actuación frente a posibles emergencias de origen hidrometeorológico.

### **Transporte y traslado**

- Identificación de posibles medios de transporte disponibles en cada municipio (públicos y particulares), teniendo en cuenta la factibilidad de firmar acuerdos y convenios en casos de que sea necesario incorporar vehículos privados.
- Relevamiento y clasificación de vehículos disponibles para la atención de diferentes aspectos de emergencia: transporte urbano cotidiano (si lo hubiera), traslado de personas hacia refugios, traslado de personas enfermas o con condiciones de discapacidad, traslado de residuos de gran porte (árboles y ramas, por ejemplo).
- Disposición de medios de traslado en los puntos de encuentro para colaborar con las personas que se están evacuando.
- Disposición de medios de traslado para los bienes requeridos en la atención de los refugios (alimentos, colchones, abrigos, agua, etc.).

### **Centros de acopio y distribución (logística)**

- Inventario de espacios disponibles en cada municipio del AMGR para la reserva de bienes para la atención de emergencias (colchones, ropa, alimentos, utensilios, frazadas, artículos de higiene personal y limpieza, entre otros).

- Definición de Centros de Distribución en cada Municipio para el acopio y la distribución de bienes durante emergencias.

### **Capacitación periódica**

- Funcionarios, responsables y referentes. Estas instancias de capacitación deben incluir aspectos como:
  - Actuación de cada área ante posibles emergencias y durante ellas.
  - Atención a las familias en puntos de encuentro y refugios.
  - Atención a los damnificados en la recepción de reclamos (primeros auxilios psicológicos).
- Instituciones y organizaciones:
  - Indicaciones y recomendaciones para la población. Importancia de las organizaciones comunitarias.
  - Voluntariado y su colaboración en el marco del plan. Preparación para organizar la ayuda a los demás.
- Medios de comunicación:
  - Rol de los medios de comunicación durante emergencias y fuera de ellas.
  - Contribución de los medios en la prevención y preparación frente a posibles emergencias.

### **Instituciones, organismos, organizaciones relevantes**

- Relevamiento de las diferentes entidades que están vinculadas con su accionar a la gestión de riesgos en cualquiera de sus instancias (prevención, preparación, respuesta, recuperación).

- Convocatoria a dichas entidades para brindar información y capacitación acerca de los contenidos del plan.

- Generación de alianzas entre los municipios y dichas entidades para un trabajo conjunto organizado y eficaz. Firma de acuerdos marco y convenios específicos, según las actividades conjuntas a desarrollar.

### **Organización de la comunidad**

- Capacitación periódica de organizaciones comunitarias y barriales, y población en general, no sólo para la generación de conciencia de los riesgos y la necesaria preparación, sino también para el fortalecimiento institucional y la consolidación de lazos comunitarios.

### **Recursos y medios**

- Gestión transversal de los recursos para una mayor disponibilidad presupuestaria.
- Identificación y relevamiento de proveedores municipales de bienes y servicios en el AMGR asociados a la atención de emergencias.
- Identificación de mecanismos para la disponibilidad de fondos para la atención de la emergencia por parte de los municipios.

### **Gestión de donaciones y voluntariado**

- Creación o adopción de sistemas de administración de donaciones y bienes de ayuda humanitaria ante emergencias.
- Identificación de entidades que trabajan con voluntarios en los distintos aspectos asociados a la reducción de riesgos y el aumento de la resiliencia (Cruz Roja, Caritas, Boy Scouts, Rotary Internacional, Federación Universitaria, entre otros).

## **8. Reducción de riesgos y aumento de la resiliencia: aspectos esenciales a desarrollar por las ciudades integrantes del AMGR**

Si bien la presente consultoría se enfoca en las medidas de preparación para afrontar emergencias y desastres, es oportuno identificar posibles acciones que contribuyan a la reducción de riesgos y el aumento de la resiliencia de la comunidad. El incremento de esfuerzos en un sentido preventivo, no sólo aporta a un desarrollo más sustentable y seguro para la región sino que también reduce en un menor despliegue de respuestas (gastos) cada vez que los fenómenos peligrosos se desencadenan.

## **9. Marco legal e institucional (normas, acuerdos, alianzas)**

Los gobiernos, en todos sus niveles y jurisdicciones, deberían tomar la reducción de riesgos como una prioridad y establecer o adecuar la normativa existente para hacer efectiva su implementación. Por otra parte, es importante generar las alianzas y los acuerdos que resulten relevantes para ampliar recursos y unificar esfuerzos con el mismo sentido.

Algunos aspectos a tener en cuenta:

- La normativa vigente sobre emergencias y desastres debe reflejar un enfoque integral, basado en la tendencia hacia la reducción de riesgos para el desarrollo sustentable de la comunidad. En este enfoque, la atención de las emergencias no es el objetivo en sí mismo sino una parte de un proceso amplio y colectivo.
- El marco legal debe ser inclusivo e integrador de los diferentes esfuerzos que la comunidad realiza, desde diversas instituciones y organizaciones, para la reducción de riesgos y la respuesta ante emergencias.
- Los diferentes actores tienen distintas funciones y responsabilidades frente a la posible ocurrencia de fenómenos que puedan ocasionar daños a la población y a sus bienes, o al normal funcionamiento de las ciudades. Es por ello que resulta conveniente distinguir entre protocolos y procedimientos e indicaciones o recomendaciones. Los dos primeros definen con claridad y certeza la actuación de las autoridades gubernamentales; las otras establecen cómo debe actuar el resto de la comunidad –los individuos, las familias, las organizaciones e instituciones– para evitar que los eventos adversos se transformen en desastres.
- Las autoridades gubernamentales tienen la obligación de actuar según lo establecido porque tal es su carga pública; por eso es esencial contar con una normativa específica adecuada sobre riesgos y emergencias. Pero otros actores que son relevantes en la temática no conllevan necesariamente esta carga y es menester establecer acuerdos y alianzas sostenibles con ellos. De este modo se contribuye a consolidar la actuación conjunta con actores clave en las diferentes instancias de la gestión de riesgos: prevención y mitigación, preparación, respuesta y recuperación ante posibles desastres.
- Si bien la reducción de riesgos es una gestión transversal, que involucra a múltiples áreas de gobierno, es importante que haya claridad con respecto a cuál de ellas lidera y conduce el proceso. Esto es, resulta fundamental que una oficina determinada tenga a su cargo la coordinación de un proceso de gestión de riesgos, en una tarea colectiva y articulada con las demás áreas, tanto dentro de los gobiernos municipales como en el gobierno provincial.

## **10. Planificación urbana**

La planificación urbana cumple un papel fundamental en el crecimiento y el desarro-

llo de las ciudades, así como en todo proceso de reducción de riesgos y aumento de la resiliencia hacia el desarrollo sustentable. La regulación del uso del suelo forma parte significativa en la planificación urbana y tiene una particular importancia en territorios con riesgo hídrico.

Algunos aspectos a tener en cuenta:

- El AMGR cuenta con leyes y resoluciones orientadas a establecer límites, condiciones y posibilidades de las ciudades en función de sus áreas inundables, regulando los asentamientos humanos y las actividades que allí se instalan o pretenden hacerlo. De este modo, se tiende no sólo a no aumentar los riesgos de origen hídrico sino también a disminuirlos, buscando garantizar un desarrollo más sustentable y seguro para las ciudades.
- La Resolución de APA N° 1111/98 se destina a regular el uso del suelo en áreas inundables por crecidas del río en el valle aluvial de los ríos Paraná y Paraguay. Por su parte, la Resolución de APA N° 121/2014, establecida para ampliar los alcances de la anterior y regular también el uso del suelo en áreas inundables del AMGR motivadas por precipitaciones, contribuyen a disminuir los posibles daños y pérdidas que los distintos eventos hidrometeorológicos pueden causar a la población cuando ocurren. Ambas resoluciones definen entonces la zonificación del uso de la tierra en áreas inundables, estableciendo zonas prohibidas, de restricción severa, de restricción severa temporaria y de restricción leve.
- Los municipios del AMGR pueden establecer normativas locales para la regulación de excedentes pluviales, incorporando este criterio en los espacios y obras públicas, así como en las edificaciones privadas de sus ejidos. El incremento de césped en las aceras, la parquización, la creación de

depresiones, el tratamiento de desagües en los techos, la instalación de dispositivos reguladores, la disminución general de superficies impermeables son medidas que contribuyen a retardar o disminuir el escurrimiento del agua de lluvias en las ciudades, reduciendo así los anegamientos urbanos que suelen afectar a la población durante eventos de gran magnitud.

## **11. Recursos hídricos, obras de protección y drenaje**

De acuerdo a lo descrito en la caracterización del AMGR, los municipios que lo conforman están situados en un área particular, que requiere una adecuada gestión de los recursos hídricos en su territorio.

Las medidas de defensa o protección frente a inundaciones por crecidas de los ríos, incluyendo la red de drenaje y extracción del agua ante lluvias, suman además la necesaria gestión continua del mantenimiento y conservación de las obras para el buen funcionamiento. Asimismo, requieren una constante evaluación de las capacidades proyectadas y demandadas (por ejemplo, debido al crecimiento urbano) para observar su suficiencia y adecuación.

Algunos aspectos a tener en cuenta:

- La APA tiene sus propios planes y procedimientos para realizar regularmente el mantenimiento y conservación de las obras. En esta tarea, los municipios del AMGR pueden y deben aportar los recursos humanos, técnicos y materiales que estén a su alcance para mejorar este aspecto, particularmente en épocas de mayor probabilidad de ocurrencia de fenómenos hidrológicos de mayor magnitud.
- En momentos previos a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos, los municipios y la APA deben definir e implementar



un conjunto de procedimientos específicos que contribuyan a minimizar la presencia de agua en los recintos defendidos. Estos procedimientos pueden incluir la observación de los fenómenos, la verificación del buen funcionamiento de las obras de protección y sus componentes, la desobstrucción o limpieza de puntos críticos, la disponibilidad de máquinas y herramientas necesarias, entre otros aspectos.

- La evaluación del comportamiento de los sistemas de protección y drenaje frente a todos los fenómenos que van ocurriendo permite observar posibles inconvenientes para planificar nuevas obras con enfoque de reducción de riesgos y desarrollo sustentable. En este sentido, los municipios del AMGR tienen mucho que aportar por la proximidad de las experiencias.

## 12. Desarrollo social y económico

La reducción de riesgos y el aumento de la resiliencia deben enmarcarse en una paulatina mejora de las condiciones sociales y económicas de la población ya que la vulnerabilidad no reside únicamente en la exposición física ante eventos hídricos o climáticos sino también en la capacidad de la población para afrontarlos y superarlos.

Algunos aspectos a tener en cuenta:

- Los municipios del AMGR pueden contribuir a transformar los medios de vida de la población con mayor pobreza de los asentamientos irregulares o fuera de defensas por formas más sustentables mediante la capacitación laboral, el cooperativismo, el aprendizaje de oficios, entre otros.
- La generación de empleos y pequeños emprendimientos, asociados a su vez a la capacitación laboral, contribuye a una mejor calidad de vida en la población más vulnerable.

- Cada municipio del AMGR también puede aportar al fortalecimiento de los lazos de la sociedad civil y alentar la participación de las instituciones, las organizaciones comunitarias y los vecinos en la reducción de riesgos y el aumento de la resiliencia.
- Para afrontar diferentes eventos hidrometeorológicos es importante consolidar las organizaciones sociales y comunitarias, así como generar en ellas conciencia acerca de los riesgos y su posible gestión. Las instituciones y organizaciones locales deben ser involucradas en los procesos de gestión de riesgos y contribuyen, además, al desarrollo de la ciudadanía y al ejercicio de sus derechos y deberes.

## 13. Ambiente y saneamiento

La calidad ambiental de las comunidades que conforman el AMGR también forma parte de las dimensiones que los municipios deben abordar para la reducción de riesgos. La protección de los ecosistemas, de las áreas destinadas al almacenamiento temporal o permanente del agua, y el cuidado de los espacios verdes como zonas de amortiguamiento son tareas de los gobiernos locales, están al alcance de sus gestiones y aportan grandes beneficios a la comunidad.

Algunos aspectos a tener en cuenta:

- Es fundamental conservar las lagunas y áreas que funcionan como reservorio natural o almacenamiento de agua porque, además de servir como zonas de amortiguamiento frente a excesos hídricos, son espacios muy valiosos para la vida de la comunidad.
- El arbolado público y las veredas verdes también forman parte del patrimonio ambiental de las ciudades. Su gestión está a cargo de los municipios, en este caso del AMGR, y su cuidado es fundamental por-

que mejoran la capacidad de recepción de grandes volúmenes de agua, mientras aportan a la calidad de vida de la población.

- La gestión de residuos sólidos es otra tarea municipal y tiene una gran injerencia sobre la reducción de riesgos. La basura causa obstrucción de canales, desagües y de todos los componentes de la red de drenaje urbano. La disminución de residuos sólidos y el control de su presencia en la vía pública o en lugares inadecuados es una acción clave, especialmente ante lluvias intensas o abundantes.
- Es importante promover el tratamiento de los efluentes industriales y controlar el vertido de sustancias tóxicas o peligrosas en cursos de agua, espacios públicos, etc. Pero también es menester hallar soluciones sostenibles desde el punto de vista ambiental, técnico, económico, que permitan a los municipios acompañar a emprendedores y empresarios en el tema, trabajando junto a ellos para evitar riesgos de contaminación.

#### 14. Educación y comunicación

Los riesgos conllevan una carga de incertidumbre totalmente ligada a la experiencia de los individuos y de la comunidad; está relacionada con la percepción social y el conocimiento de los fenómenos, ya sea desde el punto de vista teórico o experimental. En este sentido, la educación y la comunicación juegan un papel fundamental en la reducción de riesgos porque contribuyen a reflexionar sobre ellos, comprendiendo sus causas y consecuencias para transformarlas, cada uno desde su lugar. Cómo es el territorio, el proceso de expansión urbana o la dinámica de los ríos; cuáles son las características del clima; qué alcances y limitaciones tienen las obras de protección y drenaje, son algunos de los aspectos que la educación y la

comunicación deben abordar para generar conciencia en la comunidad.

Algunos aspectos a tener en cuenta:

- La ciudadanía tiene el derecho y el deber de conocer los riesgos del lugar que habita para generar un compromiso social con su disminución. Es que la reducción local de riesgos es un proyecto colectivo, no puede ser llevado a cabo por un gobierno, una institución o un grupo de interesados. Es por eso que resulta fundamental trabajar continuamente en la generación de conciencia para incorporar la prevención de riesgos a la cultura de los habitantes del AMGR.
- Para generar conciencia, a la vez, se debe impulsar y profundizar el conocimiento del territorio, con sus potencialidades y restricciones. Es así como los procesos de planificación incorporan la vulnerabilidad del territorio para transformarla en resiliencia y es así como la sociedad puede avanzar hacia un desarrollo que garantice a la población mayores condiciones de sustentabilidad, seguridad y bienestar general.
- En el AMGR existe un proyecto de educación ambiental de la APA que debe ser profundizado, ya que incorpora la temática de las inundaciones y los riesgos para su abordaje en diferentes espacios, dentro de la educación formal y no formal. Este aspecto es de suma importancia ya que contribuye a generar conocimiento y especialmente comprensión sobre las dinámicas sociales, naturales y ambientales que configuran la vulnerabilidad territorial del área. Con esta tarea se promueve así una mayor conciencia en las generaciones futuras para disminuir los riesgos e incrementar la resiliencia de la comunidad.
- La información asociada a los fenómenos hidrometeorológicos es vital para la pobla-



ción porque aporta a la toma de decisiones. La gestión de la información por parte de entidades públicas y privadas (entre ellas los medios de comunicación) es una tarea permanente, que debe ser articulada y consensuada para evitar contradicciones o sumar incertidumbre a la población. Ésta, además, abarca diferentes actividades y actores en las distintas instancias de la gestión de riesgos –prevención, preparación, respuesta, recuperación– y este aspecto debe ser especialmente observado por los municipios y la provincia para que la comunicación con la población sea lo más clara y eficiente posible, evitando contradicciones o superposiciones.

- La diversidad de actividades en materia de comunicación, vinculadas con cada instancia de la gestión de riesgos, amerita el impulso a la capacitación de periodistas y comunicadores sociales. Es indiscutible la importancia de los medios de comunicación durante una emergencia pero también tienen mucho que aportar para la incorporación de prevención a la cultura y para el desarrollo de una comunidad más resiliente. Los gobiernos locales y el provincial deben procurar la consolidación de compromisos en este sentido, para lograr un tratamiento permanente –o al menos prioritario– de la temática en los medios.

## 15. Recuperación inicial

La ocurrencia de eventos que pueden ocasionar emergencias o desastres hace necesaria la planificación del proceso de recuperación, que incluye instancias tanto de rehabilitación como de reconstrucción de las zonas afectadas. En esta etapa, se deben resolver los problemas surgidos o detectados, en cuanto a daños y pérdidas, buscando incrementar los niveles de seguridad y resi-

liencia; es decir, se tiene que reconstruir lo afectado sin reproducir las condiciones de vulnerabilidad previas a la emergencia.

En lo que respecta al plan de contingencias, éste debe prever algunos aspectos elementales que permitan a la comunidad volver lo más pronto posible a su normal vida y funcionamiento.

Algunos aspectos a tener en cuenta:

- Involucrar a la comunidad en las actividades de recuperación, con capacitación y concientización para facilitar la superación del evento y sus consecuencias.
- Trabajar en forma conjunta con entidades prestadoras de servicios básicos en los municipios del AMGR para elaborar planes específicos de rehabilitación ante emergencias.
- Retornar lo más pronto posible a las actividades normales y fundamentales de la vida cotidiana, como las clases escolares y el transporte público, entre otros. En este punto es importante destacar que se debe evitar el uso de escuelas como refugios o centros de evacuación ya que dificultan el retorno a la normalidad en el dictado de clases.
- Acompañar a las personas evacuadas en el regreso a sus viviendas con especial cuidado en la verificación de las condiciones de habitabilidad, tanto en lo que respecta a limpieza y desinfección como a las condiciones estructurales físicas y materiales.
- Realizar evaluaciones post-evento para reflexionar, desde los distintos ámbitos, acerca de lo ocurrido y de la forma comunitaria de responder a la emergencia para construir aprendizaje a futuro.

Tabla A.1

## Síntesis de acciones permanentes y temporales

ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES TEMPORALES
Adecuación del marco legal e institucional para la reducción de riesgos y el aumento de la resiliencia.	Sanción de decretos y resoluciones específicas, según las necesidades que presente un evento o emergencia.
Promoción del conocimiento del territorio, con las características y dinámicas de todos sus componentes. Equipamiento y gestión del monitoreo y seguimiento permanente de fenómenos hidrometeorológicos posibles en el AMGR. Identificación y georreferenciación de puntos críticos o vulnerables en el territorio.	Seguimiento de información sobre los fenómenos hidroclimáticos, intensificando su observación frente a la mayor probabilidad de ocurrencia. Avisos de alerta e información permanente a las autoridades del AMGR, con partes informativos periódicos. Monitoreo de puntos críticos del territorio.
Planificación urbana, regulación del uso del suelo en áreas inundables orientando el desarrollo hacia zonas altas. Control sistemático del cumplimiento de la normativa vigente.	Intensificación de monitoreo y controles del cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a ocupación de áreas inundables con obras o actividades.
Mantenimiento de las obras de protección y drenaje. Evaluación del comportamiento y la suficiencia de las obras.	Intensificación de monitoreo de las obras frente a un evento y atención inmediata de puntos críticos que puedan causar inconvenientes.
Desarrollo social y económico para reducir la pobreza. Fortalecimiento comunitario y de las organizaciones, involucrándolas en la reducción del riesgo y el aumento de la resiliencia.	Capacitación comunitaria para la prevención y preparación frente a los riesgos. Capacitación y gestión de voluntariado. Concientización –de la población y las organizaciones– acerca de indicaciones y medidas para actuar durante emergencias.
Conservación y mantenimiento de lagunas y áreas de amortiguamiento frente a excesos hídricos. Cuidado del arbolado público y los espacios verdes como patrimonio ambiental esencial. Gestión de residuos sólidos urbanos y promoción del tratamiento de efluentes.	Control de vectores y roedores frente a un evento, potabilización del agua, manejo de aguas residuales y disposición de excretas. Intensificación de tareas de recolección de RSU y avisos a la población para el manejo domiciliario de residuos.

## Tabla A.1

### Síntesis de acciones permanentes y temporales (cont.)

<p>Promoción del conocimiento y la reflexión por parte de la comunidad acerca del lugar que habita, con sus potencialidades y restricciones. Concientización acerca de la gestión de riesgos como proceso colectivo, que involucra a todos. Inclusión de contenidos relacionados con el territorio, su vulnerabilidad y la gestión de riesgos en la educación formal y no formal. Concientización y capacitación de los medios de comunicación y la comunidad educativa en materia de gestión de riesgos para su mayor involucramiento.</p> <p>Identificación de vías de salida, puntos de encuentro, refugios para la población que deba ser evacuada en casos de emergencia.</p> <p>Evaluación de capacidades y necesidades en cuanto a recursos técnicos, humanos, materiales y económicos disponibles para la atención de emergencias.</p>	<p>Información a la comunidad acerca de los eventos.</p> <p>Disposición de un canal específico de recepción de reclamos y sugerencias de la población.</p> <p>Difusión de alertas y de las características del evento y de sus consecuencias en el AMGR.</p> <p>Difusión de indicaciones y recomendaciones para tender a minimizar los daños y pérdidas posibles.</p> <p>Trabajo coordinado con los medios de comunicación para conocer y atender reclamos por parte de la población.</p> <p>Preparación de puntos de encuentro y refugios que puedan ser activados para la recepción de personas o familias evacuadas.</p> <p>Capacitación de responsables y asistentes en refugios.</p> <p>Preparación de centros de acopio, distribución y logística para la atención de personas afectadas, alojadas en refugios.</p>
<p>Concientización de los actores que intervienen en el sector salud para la prevención de riesgos frente a emergencias de origen hídrico.</p> <p>Preparación del personal de salud para la atención de enfermedades ligadas a las inundaciones.</p>	<p>Preparación de botiquines para los refugios.</p> <p>Coordinación de rondas y guardias para la atención de los centros de evacuación.</p> <p>Intensificación de medidas de control para la prevención de enfermedades.</p>
<p>Identificación de actores que resulten relevantes para la reducción de riesgos y aumento de la resiliencia a fin de involucrarlos en el proceso.</p> <p>Capacitación de instituciones y organizaciones comunitarias en las medidas básicas a tomar frente a posibles emergencias.</p> <p>Generación de alianzas y acuerdos para el trabajo conjunto.</p>	<p>Coordinación del trabajo conjunto en territorio para colaborar con las personas damnificadas frente a un evento.</p> <p>Coordinación en la administración y distribución de donaciones y bienes de ayuda humanitaria.</p>
<p>Transversalización de la gestión de riesgos en los gobiernos locales para una optimización de los recursos y presupuestos.</p>	<p>Identificación de mecanismos para disponer de fondos para la atención de emergencias.</p>

## 16. Seguimiento y evaluación

Los planes de contingencia se caracterizan por tener una vigencia permanente y, a la vez, dinámica. Son permanentes porque deben servir para enfrentar las emergencias posibles en un territorio, habiendo sido previamente establecidos. Son dinámicos porque cada evento o revisión permite modificar aspectos que pueden ser optimizados. Es importante lograr un adecuado equilibrio entre estos atributos para que los preparativos y las respuestas tengan cierto nivel de estabilidad y, al mismo tiempo, sean susceptibles de ser cambiados y/o mejorados.

Los aspectos a optimizar en los planes de contingencia surgen del análisis de los propios actores involucrados, así como de la evaluación de las experiencias que se van transitando mientras tales planes están vigentes. Por ello es menester realizar evaluaciones periódicas del plan y corregir o ratificar lo consignado en él. Dichas evaluaciones deberían tener en cuenta, entre otros aspectos:

- Las características del/ los evento/s ocurrido/s, y su comparación con eventos similares;
- El despliegue de respuesta en territorio, en tanto recursos y acciones;
- El cumplimiento de lo establecido y los desvíos;
- Las dificultades surgidas y los aciertos alcanzados.

La periodicidad con que se revisará y evaluará el plan dependerá, por un lado, de la frecuencia con que ocurran eventos potencialmente adversos y, por el otro, de los cambios coyunturales y del contexto. Resulta conveniente entonces establecer

una frecuencia estimativa para su revisión, consensuada entre los actores involucrados, y teniendo en cuenta las circunstancias que pudieran alterar dicha frecuencia e impulsar una evaluación general o puntual.

**V. Principales rubros de la propuesta de plan de contingencia binacional ante eventos hidrológicos extremos y derrame de contaminantes en las ciudades transfronterizas de Resistencia y Corrientes (Argentina), y Pilar y Paso de Patria (Paraguay)**

### Planes relacionados

Planes y Acuerdos Binacionales:

- Acuerdo entre el gobierno de Paraguay y el de Argentina para la cooperación entre las Prefectura Navales de ambos países, Ley 1072/1996 (Anexo 1).
- Declaración de Asunción “Lineamientos para un Plan de Acción Regional sobre la Implementación del Marco de Sendai 2015-2030 (junio de 2016) (Anexo 2).

Planes de Argentina:

Nacionales.

- Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres.
- Ministerio de Seguridad (Decreto 13/2015).
- Código de Aguas de la Provincia del Chaco.

Federales.

- Sistema Federal de Emergencias (Decreto 1250/99).

Locales.

- Propuesta de Plan de contingencia del Área Metropolitana del Gran Resistencia

(AMGR) que incluye a los municipios de Resistencia, Barranqueras, Puerto Vilelas y Fontana.

Planes de Paraguay:

Nacionales.

- Plan de Desarrollo del Paraguay – 2030.
- Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos (Decreto 1402/14).
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (en proceso de aprobación – 2016).

Departamentales.

- Plan de Desarrollo Departamental de Ñeembucú.
- Municipales.

Plan de Desarrollo Municipal de Pilar.

- Resolución municipal de Pilar N° 015/16 por la cual se reconoce a las nuevas autoridades del Comité de Emergencia Distrital.
- Plan de Desarrollo Municipal de Paso de Patria.
- Ordenanza municipal N° 01/16 por la cual se crea el Sistema de Reducción de Riesgos de Paso de Patria.

Locales.

- Plan de Emergencia –Comité de Emergencias de la Ciudad de Pilar– (1998).
- Propuesta de Plan de Contingencia ante eventos hidrológicos extremos y derrame de contaminantes de Pilar (2016).
- Propuesta de Plan de Contingencia ante eventos hidrológicos extremos y derrame de contaminantes de Paso de Patria (2016).

El marco legal mencionado junto con los planes de contingencia locales, son herramientas para la protección de la salud, la seguridad y la propiedad de las comunidades ante eventos hidrológicos extremos y derrame de contaminantes.

### **Localización de riesgos, amenazas y vulnerabilidades**

Los principales riesgos de inundaciones en el territorio se deben al aumento de las precipitaciones y del nivel de los ríos Paraguay y Paraná. La sequía, por su parte, se debe a la escasez de precipitaciones y a fallas en el manejo de humedales (efecto antrópico); y la contaminación de las aguas con impacto directo en la salud de la población se debe al potencial derrame de contaminantes en las aguas compartidas (efecto antrópico).

En Paraguay, las zonas más vulnerables son: Pilar y Paso de Patria, situadas en la confluencia de ambos ríos.

En Argentina, las zonas identificadas son las ciudades de Resistencia y Corrientes, localidades que están asentadas en una planicie de escasa pendiente, en la que se han implementado medidas estructurales de protección frente a las crecidas de los ríos, modificando el normal escurrimiento del agua en caso de lluvias.

### **Conceptualización**

Para la presente propuesta de Plan de Contingencia Binacional (PCBN), se entenderán los siguientes términos:

*Riesgo:* es una medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa.

*Evento hidrológico extremo:* fenómenos hidroclimáticos, como la inundación y la sequía, que generan impactos negativos en

la población y ambiente vulnerables, en la propiedad de las personas, la salud, el acceso a servicios básicos, etc.

**Diagnóstico:** reconocimiento de una zona vulnerable, es decir, expuesta a un fenómeno con potencialidad destructora.

**Vulnerabilidad:** condiciones determinadas por factores externos o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad y exposición de una comunidad al impacto de amenazas.

**Amenaza/Peligro:** evento físico potencialmente perjudicial; fenómeno o actividad humana que puede causar pérdida de vidas o lesiones, daños materiales, grave perturbación de la vida social y económica o degradación ambiental.

**Peligrosidad:** probabilidad de ocurrencia de un peligro.

**Gestión del Riesgo de Desastres (GRD):** hace referencia a todos los procesos para diseñar, aplicar y evaluar estrategias, políticas y medidas destinadas a mejorar la comprensión del riesgo de desastres, fomentar la reducción y la protección financiera del riesgo de desastres, y promover la mejora continua en las prácticas de preparación, respuesta y recuperación para los casos de desastre, con el objeto explícito de aumentar la seguridad humana, el bienestar, la calidad de vida, la resiliencia y el desarrollo sostenible. Incluye las gestiones prospectivas, correctivas y reactivas del riesgo.

**Gobernabilidad:** se refiere a la capacidad de gobierno de un problema público. Esta habilidad se manifiesta en la gestión continuada y estable por parte del conjunto de los gobiernos y administraciones pero también de los actores sectoriales y privados de un país.

**Derrame de contaminantes:** evento/situación en que se produce accidental o deliberadamente el derrame de sustancias peligrosas, como hidrocarburos o residuos, en cursos de agua y que puede ocasionar impactos en la salud humana y/o en el ecosistema.

**Plan de contingencia:** conjunto de procedimientos preventivos, predictivos y reactivos. Presenta una estructura estratégica y operativa para dar respuesta a una situación de emergencia y minimizar los impactos negativos en la comunidad.

### **Operaciones de monitoreo y alerta binacional**

Las operaciones de monitoreo hidrometeorológico son permanentes tanto en Argentina como en Paraguay.

En Argentina, el Servicio Meteorológico Nacional es el organismo encargado de planificar, mantener y operar las redes de observación convencionales y no convencionales sobre el territorio nacional y océanos adyacentes; realizar y difundir pronósticos del tiempo y del estado de la atmósfera para todo el país y áreas oceánicas adyacentes; y realizar y difundir alertas meteorológicas ante situaciones que pongan en riesgo la vida o el patrimonio de los habitantes. Junto con el Instituto Nacional del Agua (INA) son encargados de brindar avisos de alerta a la población.

En la Provincia de Chaco, la Administración Provincial del Agua (APA) es el organismo técnico que tiene a su cargo el monitoreo de los sistemas hídricos y del clima, entre otras funciones. Se considera que esta institución es la idónea para decidir e informar los alertas y sus niveles para la toma de de-



cisiones, particularmente en lo que respecta a la activación del Plan de Contingencias (en base a información del Instituto del Agua y del SMN).

En Paraguay, la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH) dependiente de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC), es responsable del Centro Meteorológico Nacional, la institución encargada de realizar el monitoreo hidrometeorológico y emitir los avisos correspondientes a nivel nacional.

Entre sus funciones se destacan administrar y operar la red de observatorios meteorológicos oficiales, y prestar los servicios requeridos para satisfacer las necesidades de las distintas actividades dependientes de las condiciones atmosféricas tales como la ganadería; la agricultura; el transporte terrestre, fluvial y aéreo; la construcción; la industria; los asentamientos humanos; la conservación de los recursos hídricos; la defensa del medio ambiente; las actividades deportivas; y las necesidades de las Fuerzas Armadas.

La Secretaría de Emergencia Nacional es la encargada por Ley, de emitir las alertas a la población.

Es importante mencionar que los Servicios Meteorológicos de ambos países están en comunicación permanente y comparten información, en el marco de un acuerdo regional.

**Operaciones de activación de la alerta, notificación y respuesta**

**Activación de la alerta**

En Pilar, se declara alerta por inundación, según el Comité de Emergencias Departamental, como se indica en la **Tabla A.2:**

**Tabla A.2**

**Niveles de alerta en Pilar**

Nivel de alerta	Nivel del río
Amarilla	8 m
Naranja	9 m
Roja	9,50 m

Fuente: CED, 2015.

En Paso de Patria, se han desarrollado escenarios en los que al llegar el nivel del agua a los 6 metros, se producirían grandes impactos en viviendas, servicios y cultivos. Al llegar a 9 metros más del 90% de la población se encontraría inundada (PM, 2016 a). Por lo tanto, se recomienda establecer la cota de alerta con las reglas hidrométricas instaladas en Paso de Patria en 2016.

Para el caso del Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR) y Corrientes, Argentina, se han trabajado escenarios de inundaciones por lluvias intensas, por ser el evento más recurrente.

En un trabajo realizado por el Programa Marco de la Cuenca del Plata, se han propuesto Protocolos de Alerta para AMGR (que deberán ser trabajados y/o aprobados por cada municipio según sus prioridades y particularidades), a continuación se presenta la propuesta de nivel de alerta:



**Tabla A.3****Niveles de Alerta AMGR**

Nivel de alerta	Precipitaciones
Nivel 1 / Protocolo 1	Pronóstico de lluvias de hasta 50 mm/día
Nivel 2 / Protocolo 2	Lluvias de hasta 100 mm/día
Nivel 3 / Protocolo 3	Lluvias de más de 100 mm en un día (inundaciones urbanas en AMGR)

Fuente: Consultoría para el Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata (Viduzzi, V., 2016).

Por lo tanto, cuando un evento supera las capacidades de respuesta de cada localidad del AMGR, las diferentes áreas municipales representadas en el Componente de Decisiones articulan recursos con el Gobierno provincial, que reúne su propio Comité de Emergencias y Centro de Operaciones de nivel provincial, el cual es presidido por el gobernador de Chaco (PM; 2016 c).

**Notificación de la alerta**

La activación de la alerta se inicia con la notificación entre autoridades locales de cada municipio afectado (Resistencia-Corrientes y Pilar-Paso de Patria) en la zona de confluencia de los ríos Paraguay y Paraná.

**Respuesta ante emergencias**

En Resistencia y Corrientes:

El gobierno de la Provincia del Chaco responde a las emergencias a través de la Di-

rección de Defensa Civil, que coordina con los municipios afectados.

En Pilar y Paso de Patria:

La respuesta está a cargo del Comité de Operaciones de Emergencia Distrital, liderado por la intendencia municipal.

Ambas instancias reportarán el estado de situación a los niveles superiores (Departamental/Provincial) y de ser necesario solicitarán su apoyo en la emergencia.

Equipo Conjunto de Respuesta Local: es el organismo encargado del mantenimiento e implementación de este Plan de Contin-gencia Binacional. Estaría integrado por los representantes/encargados de ambos países de dar respuestas a nivel local, quienes deben mantener comunicación permanente.

Por Resistencia y Corrientes se deben definir representantes según las particularidades de cada municipio.

Por Pilar y Paso de Patria serán los intendentes municipales:

- Pilar: Intendencia municipal  
595-975-619-499  
(municipalidaddepilar2015-2012@hotmail.com)
- Paso de Patria: Intendencia municipal  
595-985-284-995  
(municipasodepatria@hotmail.com)

Las autoridades, los organismos y las dependencias relevantes de cada ciudad serán miembros de este equipo.

**Respuesta Departamental/Provincial**

Provincia del Chaco: el gobierno de la Provincia del Chaco responde a las emergencias a través de la Dirección de Defensa Civil, que coordina con los municipios afectados.

Departamento de Ñeembucú: se encarga la Secretaría de Emergencia Departamental, liderada por el gobernador Carlos Francisco Silva, Tel 595-786-232-210 (gobernacion@neembucu.gov.py )

Esta instancia puede solicitar apoyo a nivel nacional si la situación así lo amerita, o cuando sus capacidades de respuesta a la emergencia sean insuficientes.

### Respuesta Nacional

En Argentina: se encarga el Gabinete de Emergencias (GADE), unidad ejecutiva del Sistema Federal de Emergencias (SIFEM), cuya función es declarar la necesidad de participación del estado nacional ante situaciones de emergencia, a solicitud de las máximas autoridades provinciales.

En Paraguay: será la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN), cuyo rol y misión están enfocados a la gestión y reducción de riesgos de desastres en el territorio nacional.

**Respuesta Binacional.** Instituciones para atención a emergencias en ambos países.

Instituciones involucradas en Argentina:

- Municipalidad de Resistencia
- Municipalidad de Corrientes
- Gobierno de la Provincia de Chaco (Administración Provincial del Agua, Ministerio de Gobierno, Justicia y Relación con la Comunidad, Defensa Civil, Desarrollo Social, Seguridad, Policía, Bomberos, Vialidad y demás áreas provinciales relacionadas con la reducción de riesgos o la atención de emergencias)
- Organismos provinciales: Administración Provincial del Agua (APA), Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado

Provincial (SECHEEP), Servicio de Agua y Mantenimiento Empresa del Estado Provincial (SAMEEP), Defensa Civil, Policía, Bomberos, Educación y escuelas, Salud.

- Vialidad Nacional
- Prefectura Naval Argentina
- Ejército Argentino, con sus predios y pabellones, entre otros recursos
- Gendarmería Nacional
- Fuerza Aérea Nacional
- Puerto
- Fábrica del Molino (Puerto Vilelas)

Organizaciones de apoyo:

- Cruz Roja Argentina
- Cáritas Argentina
- Iglesias y parroquias de diferentes credos
- Empresas privadas
- Microemprendimientos turísticos asociados al río y al paisaje
- Baqueanos
- ONG
- CIC
- Clubes
- Red de Radioaficionados (nivel local, provincial y nacional)
- Comisiones vecinales (en formación)
- UNNE, Facultades de Arquitectura, Humanidades, Ingeniería
- Empresas de transporte urbano

Instituciones involucradas en Paraguay:

- Municipalidad de Pilar
- Municipalidad de Paso de Patria
- Gobierno Departamental de Ñeembucú, con la Secretaría de Gestión y Reducción de Riesgos de Desastres
- Centro de Monitoreo y Alerta Hidrológico para la Confluencia de los ríos Paraguay y Paraná (SEAM-DINAC-FIUNA)
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
- Ministerio de Educación y Cultura
- Secretaria de Emergencia Nacional
- Secretaria de Acción Social
- Secretaria del Ambiente
- Administración Nacional de Electricidad
- Dirección de Meteorología e Hidrología-DINAC
- Administración Nacional de Navegación y Puertos-ANNP
- Entidad Binacional Yacyretá
- Bomberos voluntarios
- Policía Nacional
- Prefectura General Naval
- Fuerza Armada
- Radio Nacional del Paraguay ZP12

Organizaciones de Apoyo:

- Cruz Roja Paraguaya

- ONG
- Iglesias
- Clubes
- Universidades
- Asociaciones de pescadores
- Organizaciones de la sociedad civil
- Baqueanos

**Recursos para atención de emergencias en ambos países**

En Argentina:

- Inventario de vehículos municipales disponibles: automóviles, camionetas, camiones, trailers.
- Vehículos de transporte público urbano disponibles, cantidad de unidades de transporte público urbano en uso.
- Cantidad de unidades de transporte público urbano disponibles para traslados de personas evacuadas.
- Listado de proveedores de bienes de asistencia (colchones, frazadas, agua potable envasada, pañales para bebés y adultos, artículos de limpieza e higiene personal, alimentos, etc.).
- Bombas de extracción de agua, equipos disponibles, equipamiento a adquirir, proveedores previstos para repuestos.
- Disponibilidad de combustible.
- Generadores de electricidad, disponibilidad y necesidad.
- Vehículos de rescate: embarcaciones (guardacostas, semirrígidos, lanchas fronterizas y motos de agua); Móviles terrestres de Prefectura.

- Equipos de comunicación (telefonía, radio vhf, megáfonos).
- Listado de buzos tácticos en la zona.

En Paraguay, los centros de pre-posicionamiento fueron instalados por la Secretaría de Emergencia Nacional en lugares estratégicos del territorio nacional a fin de optimizar el tiempo de reacción a eventos adversos y a situaciones de emergencia, atendiendo a su área de cobertura, con la provisión de insumos básicos destinados a la ayuda humanitaria.

Estos centros cuentan con materiales, insumos, recursos humanos y equipos: personal técnico, camioneta, embarcación, equipos aéreos, motosierras, generadores, kits de alimentos, agua potable, bombas de desagote, carpas estructurales, frazadas, colchones, carpas, chapas, entre otros.

En San Ignacio, Misiones, se encuentra el Centro de pre-posicionamiento que atiende al Departamento de Ñeembucú, donde están ubicadas las ciudades de Pilar y Paso de Patria.

### **Operaciones de respuesta conjunta**

**Confirmación de la emergencia:** cuando una alerta o emergencia es informada a las dependencias correspondientes en Resistencia y/o Corrientes o los Municipios de Pilar y/o Paso de Patria, se procede de acuerdo a los programas o planes de contingencia internos de cada localidad.

**Evaluación preliminar e iniciación de la acción:** la primera unidad de respuesta en llegar al área donde se reporta la contingencia deberá determinar el tipo de emergencia y evaluar el nivel de alerta. Registrar la situación e informar al coordinador local, ésta es la persona que por mandato de la Nación debe liderar el proceso de respuesta ante eventos de emergencia.

Al recibir la notificación, el coordinador local, en comunicación con sus pares de los demás municipios, realiza una evaluación preliminar para determinar la necesidad de activar el PCNB. Todas las dependencias y organismos de apoyo se deben reportar al coordinador local para cada operación de respuesta y recuperación.

**Activación del Plan de Contingencia Binacional (PCBN):** al definirse la necesidad de activar el Plan de Contingencia Binacional, el coordinador local gestiona con las autoridades locales la Declaración de Emergencia del distrito afectado y la Declaración de Activación del Plan de Contingencia Binacional a las autoridades de Resistencia y Corrientes o Pilar y Paso de Patria, según corresponda.

La solicitud de activación será enviada por la ciudad en emergencia por escrito (correo electrónico) a los demás municipios, y se confirmará por vía telefónica.

Al declararse la activación del PCBN, los coordinadores locales notificarán a sus respectivas dependencias de Relaciones Exteriores, Prefecturas Navales y organismos involucrados.

**Cruce fronterizo de equipo y personal de apoyo:** una vez activado el PCBN, los municipios que brindarán apoyo deben proporcionar información al municipio afectado sobre personal y equipo de apoyo a cruzar la frontera, para facilitar la respuesta y optimizar el tiempo de actuación.

El coordinador local gestionará el acceso del equipo de apoyo en la frontera y, de ser necesario, personal que guíe y/o escolte al equipo hasta la zona de emergencia y de regreso a la frontera.

El personal de municipios vecinos que se incorpore para la implementación del PCBN,

fungirá de apoyo al personal local que lo recibe, e informará permanentemente el avance de la contingencia a su dependencia de origen.

**Evacuación o Albergue:** las acciones que contempla la protección son los primeros auxilios, la búsqueda y el rescate, la definición de área de exclusión, la activación de albergues y la evacuación. Si esta última fuera necesaria, el coordinador local debe definir la zona a evacuar y estimar el número de personas a ser evacuadas, cuántas necesitan transporte, etc., siguiendo los planes de contingencia locales. Asimismo, coordinará con las autoridades policiales la ruta de evacuación más conveniente y los puntos estratégicos de control de tráfico.

Si la emergencia es de una magnitud tal que supone una evacuación mayor a la capacidad de respuesta local, y la población afectada deba cruzar la frontera, el coordinador local gestionará la correspondiente notificación a los organismos pertinentes como Migraciones, Aduanas, entre otros.

**Desactivación del Plan de Contingencia Binacional:** al concluirse la atención a la emergencia y evaluar el estado de situación, el coordinador local se comunicará vía telefónica con sus pares en los demás municipios y se procederá a desactivar el PCBN enviando el formulario de desactivación por correo electrónico o fax y confirmando por vía telefónica. Asimismo se dará aviso a las autoridades locales, departamentales, provinciales y nacionales.

**Reporte final de ejecución del PCBN:** al ser desactivada la ejecución del PCBN y finalizar la misma, el coordinador local deberá presentar un reporte final protocolizado con informaciones relevantes a los municipios e instituciones involucradas. Dicho reporte deberá ser presentado por escrito a todos los municipios miembros del PCBN, y

será tenido en cuenta para las modificaciones a realizar para la actualización del plan.

### Revisión y actualización

El Plan de Contingencia Binacional (PCBN) será revisado cada dos años por representantes de cada municipio de la zona de confluencia, según su funcionamiento, para analizar la necesidad de modificarlo y/o adaptarlo.

Se realizarán simulaciones por lo menos una vez al año, en gabinete y en campo, y previamente se desarrollarán procesos de capacitación y concienciación con la población.

Todos los municipios incluidos en este PCBN pueden sugerir modificaciones por escrito a los demás. Dichos cambios, de ser aprobados, entrarán en vigencia desde el día en que se firma su reconocimiento.

### Documentos complementarios al PCBN

- Los mismos pueden ser descargados del sitio web del CIC.
- Acuerdo entre Paraguay y Argentina para la cooperación de Prefectura
- Declaración de Asunción “Lineamientos para un Plan de Acción Regional”
- Mapas de inundación en confluencia
- Pluma de contaminación en Pilar (simulación 2015)
- Protocolo de Gestión de la Información
- Directorio de autoridades para emergencias
- Flujo de comunicación
- Mapa de puestos de Bomberos y Hospitales en parte de la zona de confluencia
- Formulario para derrame de contaminantes

- Formulario de Activación del PCBN
- Formulario para cruce fronterizo de equipos y personal de apoyo
- Formulario para Desactivación de PCBN
- Reporte Final de Ejecución de PCBN

## VI. Marcos institucionales

En este apartado se plantean los principales marcos de acción que se han identificado para reducir los riesgos de desastres, incluyendo la preparación para afrontarlos con una mejor respuesta y recuperación. Se describen marcos a nivel internacional o regional, así como nacional y local, definidos por sus respectivos sistemas y leyes.

### Marco de Sendai 2015-2030

“Instamos a los Gobiernos, en función de las capacidades nacionales, a promover, incluir e integrar los enfoques de la gestión y reducción del riesgo de desastres en las políticas y programas nacionales y subnacionales, para asegurar la sostenibilidad de los logros en materia de desarrollo; y proteger a las personas, las comunidades y los países, sus medios de subsistencia, su salud, su patrimonio cultural, sus activos socioeconómicos y sus ecosistemas, reforzando así su resiliencia.”

*(Declaración de Asunción “Lineamientos para un Plan de Acción Regional sobre la Implementación del Marco de Sendai 2015-2030”, Asunción, Paraguay, 9 de Junio de 2016)*

La Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) es un campo que ha ido creciendo en relevancia entre los países que conforman la Organización de Naciones Unidas, que cuenta

desde 1999 con una Oficina (o Secretaría) para la Reducción del Riesgo de Desastres.

Desde entonces, el trabajo permanente y sistemático sobre la temática, ha permitido enriquecer el enfoque para abordar los riesgos y su reducción mediante documentos y declaraciones compartidos y aprobados por los diferentes países miembros. Uno de los rasgos característicos de dicho enfoque es, justamente, su marcado énfasis puesto en la gestión del riesgo de desastres en lugar de en la gestión de desastres.

Es así que actualmente dichos países han adoptado el Marco de Sendai 2015-2030 y se encuentran trabajando en su implementación a todo nivel. Para lograrlo, se han conformado plataformas en el orden mundial, regional y nacional, promoviendo la incorporación del enfoque de la reducción de riesgos hasta el nivel local. Argentina y Paraguay han conformado sus propias Plataformas Nacionales y también forman parte de la Plataforma Regional de las Américas.

La colaboración transfronteriza tiene un encuadre adecuado dentro del Marco, que tiene como objetivo la “reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países” (Sendai Américas; 2016). Para alcanzar este objetivo, establece la importancia de prevenir el surgimiento de nuevos riesgos y reducir los existentes mediante todo tipo de medidas integrales e inclusivas, que tiendan a disminuir el grado de exposición a las amenazas y vulnerabilidades, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación y refuercen así la resiliencia.

El Marco se basa en algunos principios rectores, entre los que vale destacar a aquellos que indican que:



- “Cada Estado tiene la responsabilidad primordial de prevenir y reducir el riesgo de desastres, incluso mediante la cooperación internacional, regional, subregional, transfronteriza y bilateral. La reducción del riesgo de desastres es un problema común de todos los Estados y la medida en que los países en desarrollo puedan mejorar y aplicar eficazmente las políticas y medidas nacionales de reducción del riesgo de desastres, en el contexto de sus respectivas circunstancias y capacidades, puede mejorar aún más por medio de la cooperación internacional sostenible”;
- “Para la reducción del riesgo de desastres es necesario que las responsabilidades sean compartidas por los gobiernos centrales y las autoridades, los sectores y los actores nacionales pertinentes, como corresponda según sus circunstancias y sistemas de gobernanza nacionales”;
- “Si bien los factores que pueden aumentar el riesgo de desastres pueden ser de alcance local, nacional, regional o mundial, los riesgos de desastres tienen características locales y específicas que deben comprenderse para determinar las medidas de reducción del riesgo de desastres”.

Con la guía de los principios rectores, el Marco de Sendai insta a los Estados a tomar medidas en todos los sectores y niveles gubernamentales de acuerdo a cuatro esferas prioritarias:

- 1) *Comprender el riesgo de desastres.*
- 2) *Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.*
- 3) *Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia*
- 4) *Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recu-*

*peración.*

Una buena parte del proyecto se vincula especialmente con esta última prioridad, que impulsa la actualización periódica de los planes, políticas y programas de preparación para casos de desastre, teniendo en cuenta los escenarios de variabilidad y cambio climático. La implementación de medidas asociadas a la cuarta prioridad incluye una multiplicidad de aspectos estrechamente ligados con los propósitos del Programa Marco y el PPD Confluencia: el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana; la incorporación de los avances tecnológicos para mejorar las comunicaciones y la divulgación de alertas; la promoción de la resiliencia de la infraestructura y los servicios, el apoyo a la labor del sector público para reforzar mecanismos y procedimientos de atención de las personas afectadas y su recuperación; la capacitación de los diferentes actores involucrados para reforzar sus capacidades técnicas y logísticas en casos de emergencia; el impulso de ejercicios periódicos de preparación, respuesta y recuperación ante emergencias y desastres, con capacitación de los sistemas de apoyo; la promoción de la cooperación de diversas instituciones, autoridades y actores, bajo la coordinación de las autoridades nacionales; la consideración de las “Directrices para la Facilitación y Reglamentación Nacionales de las Operaciones Internacionales de Socorro en Casos de Desastre y Asistencia para la Recuperación Inicial”, como base para adecuar las leyes y procedimientos nacionales que involucren la cooperación internacional.

Estos últimos dos aspectos resultan cruciales porque resaltan la importancia de la coordinación nacional, a la vez que destacan la necesidad de que la interacción internacional sea organizada de acuerdo a determinados lineamientos, referidos especialmente a los casos en que, frente a los desastres, las capacidades de un país se vean



superadas. Para estos casos, las Directrices plantean recomendaciones claves, aunque no vinculantes, para los países, orientadas a reducir la burocratización, el papeleo y las restricciones que suelen surgir cuando los marcos regulatorios nacionales no han sido bien preparados. Se recomienda reducir el papeleo, recortando “los retrasos, impuestos y restricciones en la entrada de personal, bienes y equipos de socorro”, así como “facilitar la operación legal de los proveedores de socorro en las áreas afectadas”. Además, recomiendan fortalecer la responsabilidad mediante el establecimiento de “estándares mínimos de coordinación y calidad en las operaciones de socorro” y “condicionar las facilidades legales a la adherencia constante a esos estándares” (IFRC; 2007).

Para el planteo de acciones colaborativas transfronterizas es menester tener en cuenta estos aspectos y promover enérgicamente la consolidación de los preparativos para enfrentar emergencias y desastres en cada comunidad, con criterios comunes, con mecanismos coordinados y con periódicos intercambios de información y de experiencias entre los países vecinos afectados por los mismos o similares fenómenos.

Para dar respaldo a lo afirmado, es interesante destacar que en este marco recientemente se ha llevado a cabo la Primera Reunión Ministerial y de Autoridades de Alto Nivel sobre la Implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 en Las Américas (8 y 9 de junio de 2016). En esta instancia, los países participantes emitieron la Declaración de Asunción con los “Lineamientos para un Plan de Acción Regional sobre la Implementación del Marco de Sendai”, en la que destacaron el llamado a los organismos intergubernamentales a alinear sus marcos, políticas, estrategias planes y actividades según lo dispuesto en dicho Marco, en apoyo

a los países que los integran. A su vez, en la Declaración, los gobiernos firmantes reconocen que deben impulsar la difusión a todo nivel de las estrategias regionales y nacionales debidamente armonizadas con el Marco de Sendai, priorizando su implementación.

Finalmente, vale resaltar un aspecto de la Declaración particularmente ligado a los objetivos del PPD Confluencia: el propósito de promover el intercambio de “herramientas, conocimientos y tecnologías (...) entre las redes y mecanismos regionales y subregionales, bajo términos mutuamente acordados, para la prevención, mitigación, preparación, respuesta, como para la recuperación y reconstrucción ante desastres”.

### **La Gestión de Riesgos de Desastres en el MERCOSUR**

Ambos países, Argentina y Paraguay, son miembros del MERCOSUR, así como de MERCOCIUDADES, que es su principal red de gobiernos locales.

El Mercado Común del Sur (MERCOSUR)<sup>3</sup> es un proceso de integración regional abierto y dinámico, conformado inicialmente por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, países a los que luego se agregaron Venezuela y Bolivia.

Si bien su objetivo original era propiciar un espacio común que generara oportunidades comerciales y de inversiones a través de la integración competitiva de las economías nacionales al mercado internacional, a lo largo del tiempo fue además incorporando otras dimensiones, tales como la ciudadana, la social y la de integración productiva.

Es en este contexto que en 1995 surgió la Red Mercociudades, por iniciativa de las principales autoridades locales de la región, con el objetivo de propiciar la participación de los gobiernos locales en el proceso de in-

3 Surgido en el marco del Tratado de Asunción, en 1991.

tegración regional, en el seno del MERCOSUR, y con el afán de desarrollar el intercambio y la cooperación horizontal entre las localidades de la región.

En lo que respecta a los riesgos de desastre, en 2009 se creó dentro del MERCOSUR la Reunión Especializada de Reducción de Riesgos de Desastres Socionaturales, la Defensa Civil, la Protección Civil y la Asistencia Humanitaria (REHU). Esta reunión se instituyó entonces como un ámbito propicio para abordar la temática y fortalecer la capacidad de los sistemas nacionales de los Estados Miembro para enfrentar coordinadamente la gestión de riesgos y la asistencia humanitaria en casos de desastre.

Luego, considerando la importancia de fortalecer las sinergias entre países y las capacidades internas para reducir las vulnerabilidades de las poblaciones, así como la necesidad de impulsar la convergencia regional para la gestión integral de riesgos, particularmente frente a posibles desastres transfronterizos, se decidió establecer una instancia de reunión de las principales autoridades para analizar y tratar los temas relativos a la reducción de riesgos. Es así como se instituyó la Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (RMAGIR) en 2015, que retomó y continuó el accionar que se venía realizando desde 2009.

De acuerdo a la decisión del Consejo del Mercado Común N° 47/15, la RMAGIR tiene la función de definir prioridades con respecto al tema y, especialmente, de “proponer políticas subregionales transfronterizas en materia de gestión integral de riesgos de desastres basadas en realidades nacionales que contribuyan a las mismas, apoyadas en el intercambio de información, investigación, innovación, experiencias, asesoría técnica y científica”.

Justamente, en la XLIX Reunión Ordinaria del Consejo del Mercado Común y Cumbre de Jefes de Estado que tuvo lugar el pasado 21 de diciembre en Asunción, Paraguay, los presidentes de los Estados Partes del MERCOSUR y Estados Asociados celebraron la creación de la RMAGIR y reafirmaron el compromiso de impulsar acciones en materia de reducción de riesgos bajo los lineamientos del Marco de Sendai.

Por su parte, la Red Mercociudades (fundada en 1995) se ha creado para favorecer la participación de los gobiernos locales en el proceso de integración regional, promover la creación de un ámbito institucional para las ciudades en el seno del MERCOSUR y desarrollar el intercambio y la cooperación horizontal entre los gobiernos locales de la región. Esta Red, que ha ido ampliándose e incorporando nuevos miembros, actualmente cuenta con 303 ciudades asociadas de Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, Venezuela, Chile, Bolivia, Perú y Colombia.

En los últimos años, la gestión de riesgos de desastres se ha incorporado dentro de la Unidad Temática Ambiente y Desarrollo Sostenible. En este contexto, la Unidad se ha propuesto “desarrollar, como política regional, la Gestión Integral de Riesgos, incorporando este enfoque a la planificación urbana y promoviendo la construcción de una cultura de la prevención”; “desarrollar instancias participativas destinadas a diferentes sectores de la comunidad, a fin de efectuar análisis colectivos de las causas y consecuencias asociadas a los diferentes riesgos existentes en las ciudades, así como las causas principales asociadas al cambio climático” y “articular la homogeneización de criterios entre localidades vinculadas, así como en los diferentes niveles y jurisdicciones”, entre los principales objetivos ligados a la problemática de los riesgos (Mercociudades; 2016).

Estos marcos internacionales y regionales demuestran que no sólo existen ámbitos propicios para la homogeneización de estrategias orientadas a la reducción de riesgos de desastres, sino que además es creciente el interés por parte de los países miembros para avanzar efectivamente hacia el logro de las metas propuestas en los diferentes documentos emanados de las instancias de intercambio y reflexión sobre la temática.

En función de ello, las acciones de colaboración transfronteriza deberían ser puestas en consideración en estos ámbitos para su mayor sustento y respaldo nacional e intergubernamental.

### **Marcos nacionales y provinciales de acción**

En el nivel nacional, tanto Argentina como Paraguay han conformado sus respectivas Plataformas Nacionales para la Reducción del Riesgo de Desastres, tomando como guía las prioridades del Marco de Acción de Hyogo (2005 – 2015), hoy contenidas y reformuladas en el Marco de Sendai antes mencionado.

En la República Argentina, la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) es co-coordinada por la Comisión Cascos Blancos del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y la Secretaría de Protección Civil y Abordaje Integral de Emergencias y Catástrofes del Ministerio de Seguridad de la Nación.

En el caso de la República del Paraguay, se ha designado a la Secretaría de Emergencias Nacional (SEN) como la Plataforma Nacional (Decreto Nacional N° 5243/10), integrando en ella a los diferentes sectores públicos y privados relacionados con la temática y conformando cinco mesas multi-sectoriales para abordar las diferentes prioridades en forma específica.

En lo que respecta al establecimiento de preparativos y procedimientos destinados a atender emergencias que pudieran afectar a los territorios de cada nación, ambos países han creado sendos sistemas para la gestión y atención de emergencias. En el caso de Argentina, desde 1999 existe el Sistema Federal de Emergencias (Decreto 1250/99) que es actualmente coordinado por el Ministerio de Seguridad (Decreto 13/2015).

El SIFEM se ha constituido como esquema de organización del Estado Nacional para articular los organismos públicos intervinientes y coordinar su accionar con las provincias y los municipios “para prevenir y gerenciar eficientemente la atención de las emergencias o desastres naturales o antrópicos” (Decreto 1250/99).

Para su gestión operativa, el SIFEM incluye en la normativa de su creación la conformación de un Gabinete de Emergencias (GADE), presidido por el titular del Ministerio a cargo de la Coordinación del SIFEM y conformado por los diferentes ministerios con responsabilidad directa en la materia por sus competencias (se mencionan en el Decreto algunos ministerios y dependencias nacionales, hoy equivalentes al Ministerio del Interior, el de Defensa, el de Economía, el de Obras y Servicios Públicos, el de Desarrollo Social, el de Salud, el de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, entre otras dependencias). Además, se aclara que el GADE puede convocar a otras autoridades del Gobierno Nacional o de organismos descentralizados, según la necesidad.

Es interesante destacar que el GADE, conductor y coordinador del SIFEM, tiene como primera función la de “Declarar la necesidad de participación del Estado Nacional ante situaciones de emergencia, a solicitud de las máximas autoridades provinciales(...)”. Esta línea refleja, además del respeto por las autonomías provinciales, una característica del

marco de acción nacional, provincial y local como es la disposición de los niveles de actuación y las intervenciones de dichos niveles para dar respuesta a una emergencia en cualquier parte del territorio nacional.

Estructuralmente, la organización general para la preparación y respuesta frente a emergencias establece que el primer nivel de intervención, y la primera responsabilidad, es del gobierno local hasta tanto sus capacidades se vean superadas por las necesidades de atención emanadas del evento. El siguiente nivel de intervención es el Estado provincial, que coordina con el municipal su accionar e intercede ante el gobierno nacional para solicitar su intervención cuando lo estima conveniente o necesario.

Esta estructura organizativa tiene normativa respaldatoria en las provincias argentinas, frecuentemente asociada a las leyes de defensa o protección civil. Y, en muchos casos, los gobiernos locales adhieren y replican dicha normativa para sus ámbitos municipales. Sin embargo, en la práctica, estas normativas y disposiciones enfrentan algunos inconvenientes operativos. El principal es: ¿quién coordina la actuación general en el territorio afectado por una emergencia cuando se ha solicitado la intervención de los gobiernos Provincial y Nacional con sus recursos porque las capacidades locales han sido superadas? Este aspecto merece seguir siendo debatido en los ámbitos creados para estos fines, mencionados en los párrafos precedentes, y forma parte de las reflexiones que se incluyen al final del informe.

En el caso de la República del Paraguay, el Estado cuenta con una Secretaría de Emergencias Nacional (SEN), creada en el año 2005 (Ley N° 2.615/05, reglamentada por Decreto N° 11.632/13).

Es interesante destacar que la SEN depende directamente de la Presidencia Nacional, y tiene el rol de gestionar y reducir los riesgos de desastres. Para ello, la Secretaría coordina y dirige las diferentes actividades asociadas a la temática, buscando asegurar la transversalización “en todas las organizaciones de la sociedad civil, actores y sectores e instituciones de gobierno, en su accionar cotidiano y en los planes, programas y proyectos, la reducción de amenazas, vulnerabilidades y riesgos”<sup>4</sup>.

Para cumplir con sus objetivos, la SEN aborda dos áreas estratégicas: la gestión de riesgos (buscando articular la labor científica, la generación de conocimientos, las concepciones asociadas a los procesos de desarrollo mediante el involucramiento de los distintos niveles de gobiernos, la academia, las comunidades, los actores, etc.) y la reducción de riesgos de desastres (que abarca los aspectos relacionados con la preparación, respuesta y recuperación frente a desastres).

Estas áreas estratégicas, a la vez, incorporan diferentes ejes transversales en su cambio de paradigma, tales como las perspectivas de género, de la niñez y adolescencia, de la tercera edad, de los pueblos indígenas, de la discapacidad, entre otros. Es de destacar que la Secretaría refleja en sus misiones y funciones una explícita voluntad de contribuir a la sostenibilidad, apuntando a mejorar la calidad de vida de las comunidades del país y su resiliencia.

Para lograr sus objetivos y cumplir con sus funciones, la SEN trabaja coordinadamente con los distintos sectores involucrados en los aspectos ligados a la gestión de riesgos y su reducción. En este sentido, articula acciones con las Fuerzas Armadas de la Nación; las áreas vinculadas con la Hidrología y la

<sup>4</sup> <http://www.sen.gov.py/pagina/48-la-secretaria.html>

Navegación; la Policía, las áreas de Salud, de Obras Públicas, de Servicios Sanitarios, de Saneamiento Ambiental, de Agricultura y Ganadería, de Planificación, y Desarrollo Social, entre otros.

Asimismo, trabaja coordinadamente con organismos de cooperación internacional con asiento en la zona, tales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); el Programa Mundial de Alimentos (PMA); el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef); la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); la organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS); la Cruz Roja Paraguaya; la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR) y otras prestigiosas entidades que constituyen importantes recursos institucionales para la acción conjunta orientada a la reducción de riesgos y el incremento de la resiliencia.

Como antes se mencionara, la SEN representa a Paraguay en diferentes redes y plataformas regionales e internacionales abocadas a estos temas, tales como el MERCOSUR y la Plataforma Regional y Global de Reducción de Riesgos de Desastres.

A nivel provincial y en Argentina, los estados involucrados en el área de confluencia de los ríos Paraná y Paraguay tienen conformadas sus Defensas Civiles, que dependen del Ministerio de Gobierno, Justicia y Relación con la Comunidad en el caso de Chaco; del Ministerio de Gobierno, Justicia, Seguridad y Trabajo en Formosa y del Ministerio de Seguridad en la Provincia de Corrientes.

En Paraguay, el Departamento de Ñem-bucú ha creado la Secretaría de Gestión y Reducción de Riesgos de Desastres, que depende directamente del gobernador y cuenta con dos áreas internas: Dirección de Prevención y Reducción y Dirección de Reparación y Recuperación.

Los diferentes modos de organización de provincias y departamentos en ambos países tienen en común el propósito de velar por la reducción de riesgos y la atención de emergencias, interviniendo en las situaciones de crisis cuando las capacidades locales de municipios y alcaldías se ven superadas. Rige el principio del nivel local como primer nivel de actuación y responsabilidad frente a los diferentes eventos que tengan lugar en los territorios de su jurisdicción. La intervención provincial tiene lugar cuando el municipio lo requiere y, de modo similar, la actuación nacional se pone en marcha a solicitud de los estados provinciales.

Es por ello que no resulta sencillo disponer y protocolizar acciones de colaboración transfronteriza durante emergencias, ya que cada jurisdicción tiene el mandato de referirse a su nivel superior, dentro del Estado Nacional, para que concurra solidariamente a la respuesta, de acuerdo a lo establecido en los sistemas y las normativas vigentes.

Las instancias de interacción e intercambio entre los países podrían y deberían comenzar por una homogeneización en el modo de actuar frente a emergencias, con la eventual firma de convenios o alianzas entre localidades vecinas de ambos países, con respaldo y visado de las respectivas Cancillerías. Para ello es menester continuar y profundizar el fortalecimiento de los gobiernos locales en lo que respecta a la gestión de riesgos para su reducción, con la guía común de los principios y prioridades establecidos en el Marco de Acción de Sendai.

### **Documentos complementarios**

Los mismos pueden ser descargados del sitio web del CIC:

- Ley N° 2615 – SEN
- Ley N° 1066/1965 ANNP

- Ley N° 1158/1985 Prefectura Paraguay
- Ley N° 1250/1999 SIFEN
- Ley N° 18398/69 Prefectura Naval Argentina
- Ley N° 426/94 Orgánica Departamental
- Decreto N° 1697/2004 Dirección Protección Civil
- Ley N° 3966/10 Orgánica Municipal
- Ley N° 3230/86 Código de Aguas del Chaco
- Cuadro Comparativo para Contingencias Paraguay Argentina
- Resolución Sistema RR Paso de Patria





# Referencias

BID (2015). Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas en Gestión de Riesgo de Desastres (iGOPP). En: *Informe Nacional Argentina*. División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Gestión del Riesgo por Desastres.

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC). (s.f.) Primeros auxilios psicológicos. En: *Es mejor prevenir...* Disponible en:

[http://files.unicef.org/paraguay/spanish/Primeros\\_\\_auxilios\\_\\_sicologicos\\_IFRC.pdf](http://files.unicef.org/paraguay/spanish/Primeros__auxilios__sicologicos_IFRC.pdf)

----- IFRC (2007). Directrices para la facilitación y reglamentación nacionales de socorro en casos de desastre y asistencia para la recuperación inicial.

Médicos sin Fronteras (1998). Plan de Emergencias para Pilar. Paraguay.

Mercociudades (2016). Plan de trabajo de la Unidad Temática de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en: [http://www.mercociudades.org/sites/portal.mercociudades.net/files/archivos/documentos/Unidades\\_Tematicas/UTADS\\_2016.pdf](http://www.mercociudades.org/sites/portal.mercociudades.net/files/archivos/documentos/Unidades_Tematicas/UTADS_2016.pdf)

PNUD (2007). Cambio Climático: Riesgos, vulnerabilidad y desafío de adaptación en el Paraguay. Asunción, Paraguay.

PNUD (2013). Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos. Asunción, Paraguay.

Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, en Relación con los Efectos de la Variabilidad y el Cambio Climático (PM), 2014 (a). Análisis socioeconómico de la zona de confluencia en Paraguay.

PM, 2014 (b). Integración de los datos socioeconómicos de la zona del Piloto Confluencia.

PM, 2016 (a). Diagnóstico de vulnerabilidades y riesgos potenciales de Pilar y Paso de Patria / Ñeembucú. Teko Pyahu.

PM, 2016 (b). Elaboración de planes de contingencia de Pilar y Paso de Patria. Teko Pyahu.

PM, 2016 (c). Lineamientos para un Plan de Contingencia Binacional. Viduzzi, V. consultora.

PM, 2016 (d). Situaciones de vulnerabilidad en las áreas metropolitanas de Resistencia, Corrientes, Pilar y Paso de Patria ante derrames de productos tóxicos de embarcación mercantil.

Sendai Américas. (2016). Declaración de Asunción. En: *Lineamientos para un Plan de Acción Regional sobre la implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 en las Américas*. UNISDR. Asunción, Paraguay.

Scornik, M.; Pelli, V. S. (s.f.). La problemática de los asentamientos en las diferentes zonas de vulnerabilidad hídrica del Gran Resistencia y su encuadre legal - normativo. Instituto de Planeamiento Urbano y Regional, Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNNE).

## Sítios web consultados

Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata (CIC). [www.cicplata.org](http://www.cicplata.org)

Dirección de Meteorología e Hidrología del Paraguay. [www.meteorologia.gov.py](http://www.meteorologia.gov.py)

Servicio Meteorológico Nacional. [www.smn.gov.ar/](http://www.smn.gov.ar/)

Wikipedia. <https://es.wikipedia.org/wiki/Paraguay>; <https://es.wikipedia.org/wiki/Argentina> y [https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad\\_de\\_Resistencia](https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_de_Resistencia)

Secretaría de Emergencia Nacional del Paraguay. [www.sen.gov.py](http://www.sen.gov.py)

Gobernación de Ñeembucú. [neembucu.gov.py/centro-de-operaciones-de-emergencia-coe/](http://neembucu.gov.py/centro-de-operaciones-de-emergencia-coe/)

Information Systems Audit and Control Association (ISACA). [www.isaca.org/](http://www.isaca.org/)

Dirección de Estadística y Censos de Corrientes. [www.deyc-corrientes.gov.ar/](http://www.deyc-corrientes.gov.ar/)

Telesur. [www.telesurtv.net/telesuragenda/Repercusiones-de-El-Nino-en-Latinoamerica-20160420-0029.html](http://www.telesurtv.net/telesuragenda/Repercusiones-de-El-Nino-en-Latinoamerica-20160420-0029.html)

Red Interamericana de Mitigación de Desastres. [www.rimd.org/advf/documentos/47a087ab2a92f.pdf](http://www.rimd.org/advf/documentos/47a087ab2a92f.pdf)

Cascos Blancos. [www.cascosblancos.gov.ar/es/xiv-plataforma-nacional-para-la-reduccion-del-riesgo-de-desastres](http://www.cascosblancos.gov.ar/es/xiv-plataforma-nacional-para-la-reduccion-del-riesgo-de-desastres)

Universidad Nacional del Nordeste. [www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/07-Tecnologicas/T-012.pdf](http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/07-Tecnologicas/T-012.pdf)

# Listado de figuras

## Capítulo 1

- Figura 1.1.1 Localización del proyecto en el mapa de la Cuenca del Plata
- Figura 1.1.2 Ubicación del proyecto en la confluencia de los ríos Paraguay y Paraná
- Figura 1.2.1 Área geográfica del proyecto
- Figura 1.2.2 Cuenca de los ríos Paraná y Paraguay
- Figura 1.2.3 Localización de los Proyectos Prioritarios y Piloto

## Capítulo 2

- Figura 2.2.3.1 Inventario de información recopilada
- Figura 2.2.3.2 Esquema organizativo del SIG
- Figura 2.2.4.1 Delineación en 3D de humedales y paleocauces
- Figura 2.2.5.1 Lugares de instalación de las estaciones automáticas en Argentina y Paraguay
- Figura 2.2.6.1 Mapa de riesgo en Área Metropolitana Gran Resistencia, Chaco
- Figura 2.2.6.2 Mapa de riesgo en ciudad de Pilar, Ñeembucú
- Figura 2.2.7.1 Pluma de contaminación generada por el derrame de una barcaza de productos tóxicos ante un escenario de bajante del río Paraná (H=2,32 m) y viento con dirección sur
- Figura 2.2.7.2 Pluma de contaminación generada por el derrame de una barcaza de productos tóxicos ante un escenario de creciente del río Paraná (H=6,30 m) y viento con dirección sur
- Figura 2.2.7.3 Pluma de contaminación generada por el derrame de una barcaza de productos tóxicos ante un escenario de creciente del río Paraguay (H=6,12 m) y viento con dirección oeste
- Figura 2.2.7.4 Ubicación de obra de toma y puntos de interés en Corrientes – Resistencia
- Figura 2.2.7.5 Ubicación de obra de toma y puntos de interés en Pilar
- Figura 2.2.8.1 Esquema del funcionamiento del envío de avisos de alerta en tiempo real
- Figura 2.2.9.1 Software NEST-5.1 procesando una imagen ALOS PALSAR (imagen orto-correcta y con filtros)
- Figura 2.2.9.2 Software NEST-5.1 resultado obtenido después de la clasificación

## Anexo

- Figura A.1 Mapa satelital del 23 de agosto de 1983 de la región afectada por las inundaciones

# Listado de tablas

## Capítulo 1

**Tabla I.1** Principales características del proyecto

## Anexo

**Tabla A.1** Síntesis de acciones permanentes y temporales

**Tabla A.2** Niveles de alerta en Pilar

**Tabla A.3** Niveles de Alerta AMGR

# Crédito de fotografías

Pág. 34	Crecida del río Paraná en Puerto Vilelas	24siete.info
Pág. 35	Barrios de Resistencia y Fontana inundados en 2009	
Pág. 35	Inundaciones en las ciudades de Formosa y Pilar en 1983	
Pág. 35	Inundaciones en Ñeembucú en 1998	
Pág. 35	Simulacro de derrame en el río Paraná	Diario Chaco
Pág. 42	Momentos del taller realizado en Resistencia en 2013	
Pág. 43	Reunión en la EBY en Yacyreta en 2016	
Pág. 50	Simulacro de derrame en el río Paraná II	Diario Chaco
Pág. 55	Presentación de planes locales de contingencia en Resistencia	
Pág. 56	Participantes del curso realizado en Resistencia	
Pág. 58	Presentación de los trabajos enmarcados en el PPD Confluencia (Argentina)	
Pág. 85	Muro de Pilar de 1998	
Pág. 85	Belén totalmente aislado en 2004	
Pág. 85	Temporal de 2013 en Ñeembucú	
Pág. 85	20 mil damnificados en Ñeembucú y Misiones	
Pág. 85	Ñeembucú tras el paso de las tormentas de 2013	
Pág. 86	Inundación en Ñeembucú en 1998	
Pág. 86	Crecida en Formosa y Pilar en 1983	
Pág. 88	Marcas de la crecida del río Paraguay en Pilar en 1983	
Pág. 89	Plazoleta del Puerto inundada en 1905	Diario ABC Color
Pág. 89	Marcas de 1833 y 1905 en el Peñón	
Pág. 89	Las ruinas del templo de San Carlos de Borromeo bajo el agua	
Pág. 89	Las ruinas del templo de San Carlos de Borromeo en 2011	
Pág. 89	Crecida de 1983 en Cerrito	
Pág. 89	Cerrito en octubre de 2011	
Pág. 89	Marcación del nivel de agua sobre la fachada de un edificio de Pilar	
Pág. 89	Vista desde la Terminal Portuaria de Paso de Patria	





# Listado de siglas y acrónimos

ADT	Análisis Diagnóstico Transfronterizo
AMGR	Área Metropolitana Gran Resistencia
ANDE	Administración Nacional de Electricidad (Paraguay)
ANNP	Administración Nacional de Navegación y Puertos (Paraguay)
APA	Administración Provincial del Agua del Chaco
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CARU	Comisión Administradora del Río Uruguay
CENPAT– CONICET	Centro Nacional Patagónico – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
CIC	Comité Intergubernamental Coordinador de los países de la Cuenca del Plata
COBINABE	Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija
COHIFE	Consejo Hídrico Federal de Argentina
COMIP	Comisión Mixta del Paraná Medio
CONAE	Comisión Nacional de Actividades Espaciales
CPRM	<i>Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais</i> / Compañía de Investigación de Recursos Minerales
DDS-SG/OEA	Departamento de Desarrollo Sostenible de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos
DINAC	Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (Paraguay)
DMH	Dirección de Meteorología e Hidrología (Paraguay)
EBY	Entidad Binacional Yacyretá
ERSAN	Ente Regulador de Servicios Sanitarios del Paraguay
ETISIG	Equipo de Trabajo Interinstitucional en Sistemas de Información Geográfica de la Provincia del Chaco
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> / Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FMAM/GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial / <i>Global Environment Facility</i>
GADE	Gabinete de Emergencias (Argentina)
GRD	Gestión de Riesgo de Desastres
INA	Instituto Nacional del Agua (Argentina)
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
OPS/OMS	Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud

PAE	Programa de Acciones Estratégicas
PCBN	Plan de Contingencia Binacional
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PM	Programa Marco para la gestión sostenible de los recursos hídricos de la Cuenca del Plata, en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPD	Proyecto Piloto Demostrativo
REHU	Reunión Especializada de Reducción de Riesgos de Desastres Socionaturales, Defensa Civil, Protección Civil y Ayuda Humanitaria del MERCOSUR
RMAGIR	Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Gestión Integral de Riesgos de Desastres
RRD	Reducción de Riesgo de Desastres
RSU	Residuos sólidos urbanos
SAMEEP	Servicio de Agua y Mantenimiento Empresa del Estado Provincial (Argentina)
SAP/PAE	<i>Strategic Action Program</i> / Programa de Acciones Estratégicas
SAR	<i>Synthetic Aperture Radar</i> / Radar de Apertura Sintética
SEAM	Secretaría del Ambiente de Paraguay
SECHEEP	Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial
SEN	Secretaría de Emergencia Nacional de Paraguay
SENASA	Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental
SIFEM	Sistema Federal de Emergencias (Argentina)
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIH	Sistema de Información Hidrológica
SILA	Sistema Integrado de Información Agropecuaria (Argentina)
SINARAME	Sistema Nacional de Radares Meteorológicos
SMN	Servicio Meteorológico Nacional (Argentina)
SSRH	Subsecretaría de Recursos Hídricos de Argentina
TCT	Temas Críticos Transfronterizos
UNICEF	<i>United Nations International Children's Emergency Fund</i> / Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UNISDR	<i>United Nations Office for Disaster Risk Reduction</i> / Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres
UTN	Universidad Tecnológica Nacional de Argentina





# Referencias Institucionales

## Representantes de los países en el Consejo Director del Programa Marco

Representante Político	Representante Técnico	Segundo Representante Técnico
<b>Argentina</b>		
<b>Titulares</b>		
Embajador Natalio Marcelo Jamer (2016)	Pablo Bereciartua (2016)	Osvaldo Fernandez (2016)
Embajadora Mónica Rosa Troadello (2011-2015)	Edgardo Bortolozzi (2012-2015)	Roberto Adaro (2015, 2013 y 2012)
	Fabián López (2011)	Julio Nasser (2014)
		Miguel Gomez (2011)
<b>Alternos</b>		
Ministro Eugenio Garcia Santos (2012-2016)	Marcelo Gaviño Novillo (2016)	Miguel Gomez (2014)
	Andrés Rodríguez (2011-2015)	
<b>Bolivia</b>		
<b>Titulares</b>		
Embajador Juan Carlos Alurralde (2013-2016)	Carlos Ortuño (2014-2016)	Oscar Cespedes Montaña (2014-2016)
Embajador Pablo Guzman Lougier (2011-2013)	Luis Marka Saravia (2012-2013)	
<b>Alternos</b>		
Juan Carlos Segurola Tapia (2014-2016)	Oscar Céspedes (2014-2016)	
Mayra Montero Castillo (2011-2016)		
Clarems Endara Vera (2011)		
<b>Brasil</b>		
<b>Titulares</b>		
Embajadora Eugenia Barthelmess (2015-2016)	Julio Thadeu Silva Kettelhut (2011-2016)	
Embajador João Luiz Pereira Pinto (2011-2013)		

Representante Político	Representante Técnico	Segundo Representante Técnico
------------------------	-----------------------	-------------------------------

## Brasil

### Alternos

Ministra Consejera  
Gisela Padovan (2013-2016)

Primer Secretario  
Rodrigo de Macedo Pinto (2016)

Segundo Secretario  
Joaquim Araújo (2016)

Secretario Filipe Lopes  
(2014-2015)

Secretario Felipe Antunes  
(2014-2015)

Ministro  
Philip Fox-Drummond Gough (2013)

Segunda Secretaria Patricia Soares  
(2011)

## Paraguay

### Titulares

Embajador Didier Olmedo (2014-2016)	David Fariña (2014-2016)
Embajador Luis Fernando Avalos (2012-2014)	Sofía Vera (2013-2014)
Embajador Gabriel Enciso Lopez (2011)	Daniel González (2013)
	Silvia Spinzi (2012)
	Daniel Garcia (2011-2012)

### Alternos

Primer Secretario Blas Felip (2013-2016)	Rafael Gonzalez (2011)
Ministro Miguel Lopez Arzamendia (2012)	
Consejero Alfredo Nuñez (2011-2012)	
Primera Secretaria Eliana Abigail Vergara (2011-2013)	

## Uruguay

### Titulares

Martín Vidal (2016)	Daniel Greif (2015-2016)	Alejandro Nario (2015-2016)
Ministro Juan Remedi (2011-2015)	Daniel Gonzalez (2012-2013)	Jorge Rucks (2011-2015)
	José Luis Genta (2011)	

### Alternos

Javier Vidal (2016)	Silvana Alcoz (2015-2016)
------------------------	------------------------------

## Unidades Nacionales del Programa Marco

### Coordinadores Nacionales

Argentina	Bolivia	Brasil	Paraguay	Uruguay
<b>Titulares</b>				
Miguel A. Giraut (2011-2016)	Mayra Montero Castillo (2011-2016)	Julio Thadeu Silva Kettelhut (2011-2016)	David Fariña (2014-2016) Sofia Vera (2013-2014) Daniel Gonzalez (2013) Silvia Spinzi (2012) Daniel Garcia (2011-2012)	Silvana Alcoz (2011-2016)

### Asistentes de Coordinadores Nacionales

Argentina	Bolivia	Brasil	Paraguay	Uruguay
Susana Minatti (2011-2016)		Aureliano Cesar (2011-2016)	Julieta Gauto (2011-2016)	Ana Laura Martino (2011-2016)



## Unidades Nacionales del Programa Marco

### Grupos Temáticos del Programa Marco

Argentina*	Bolivia	Brasil	Paraguay	Uruguay
<b>Marco Legal e Institucional</b>				
Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto (Mónica Troadello, Natalio Marcelo Jamer)	Ministerio de Relaciones Exteriores (Juan Carlos Alurralde, Pablo Guzmán Lougier, Mayra Montero Castillo)	Ministerio de Relaciones Exteriores (Eugenia Barthelmess, Joa Luíz Pereira Pinto); Ministerio do Medio Ambiente/ Secretaría de Recursos Hídricos y Ambiente Urbano (Julio Thadeu Silva Kettelhut)	Ministerio de Relaciones Exteriores (Didier Olmedo, Luis Fernando Avalos, Blas Felip)	Ministerio de Relaciones Exteriores (Juan Antonio Remedi)
<b>Sistema Soporte para la Toma de Decisiones</b>				
Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (Federico Scuka, Carla Lupano)	Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Lizet Sullcata)	Agencia Nacional de Aguas (Sergio Barbosa)	Secretaría del Ambiente (Julián Cáceres); Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (Federico Ferreira, Nestor Cabral)	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (Virginia Fernández); Instituto Uruguayo Meteorología (INUMET) (Víctor Marabotto); Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTM-SG) (Ignacio Corrales)
<b>Participación Pública, Comunicación y Educación</b>				
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Silvia Freiler, Daniela García)	Ministerio de Relaciones Exteriores (María del Sagrario Urgel Aguilar, Consuelo Ponce) Ministerio de Educación	Ministerio de Medio Ambiente/ Secretaría de Recursos Hídricos y Ambiente Urbano (Franklin de Paula Júnior)	Universidad Nacional de Pilar (Ernila Vera); Secretaría de la Información y Comunicación (César Palacios); Secretaría del Ambiente (Maria Coronel)	MVOTMA (Luján Jara); Ana Laura Martino; Ministerio de Educación y Cultura (Laura Barcia); Secretaría Comunicación Presidencia (Carolina Echavarría)
<b>Balance Hídrico Integrado</b>				
Instituto Nacional del Agua/Centro Regional Litoral (Carlos Paoli)	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Luis Noriega)	Instituto de Investigaciones Hidráulicas (André Silveira, Walter Collischonn)	Secretaría del Ambiente (Andrés Wehrle); Universidad Nacional de Asunción (Juan Pablo Nogués); Itaipú Binacional (Pedro Domaniczky)	Universidad de la República (UDELAR) (Luis Silveira, Christian Chreties, Magdalena Crisci, Jimena Alonso); UDELAR-Regional Norte (Pablo Gamazo); CTM-SG (Nicolás Failache); MVOTMA (Rodolfo Chao)

\*Consejo Hídrico Federal Argentina (2011– 2016).

Dirección de Hidráulica de Entre Ríos (Oscar Duarte). Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (Mario Rujana).

**Grupos Temáticos del Programa Marco**

<b>Argentina</b>	<b>Bolivia</b>	<b>Brasil</b>	<b>Paraguay</b>	<b>Uruguay</b>
<b>Cantidad y Calidad de Agua</b>				
Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (Marina Jakomin)	Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Geovana Rocabado)	Agencia Nacional de Aguas (Maurrem Ramon Vieira)	Universidad Nacional de Asunción (Inocencia Peralta); Secretaria del Ambiente (Sofía Vera, Aida Olavarrieta)	MVOTMA (Luis Reolón)
<b>Aguas Subterráneas</b>				
Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (Jorge Santa Cruz, Lida Borello)	Servicio Geológico Minero (Jorge Bellot)	Departamento de Aguas y Energía Eléctrica (Gerôncio Rocha); Servicio Geológico de Brasil (João Alberto Diniz, Fernando Feitosa, Roberto Kircheim)	Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (Andrés Wehrle); Secretaria del Ambiente (Daniel García Segredo)	MVOTMA (Lourdes Batista, Ximena Lacués); CEREAS (Alberto Manganelli) Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) (Enrique Massa, Javier Techera); Obras Sanitarias del Estado (OSE) (Pablo Decoud, Andrés Pérez)
<b>Ecosistemas Acuáticos y Asociados</b>				
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Sara Sverlij); Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (Laura Pertusi)	Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas (Sharbel Gutierrez)	Universidad Estadual Paulista (Marcos Nogueira, Danilo Naliato)	Secretaría del Ambiente (Mirta Medina, Nora Neris, Reinilda Duré)	MVOTMA (Guillermo Scarlato); Ana Laura Martino; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (Alfredo Pereira); UDELAR (Alejandro Brazeiro)
<b>Degradación de la Tierra</b>				
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (José Cuevas; Pablo Viegas Aurelio)	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierra	Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Celso Vainer Manzatto)	Secretaría del Ambiente (David Fariña, José Silvero)	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca MGAP (Carlos Clerici); Facultad de Agronomía de la Universidad de la República - UDELAR (Mario Pérez Bidegain, Fernando García Prechac)
<b>Oportunidades para el Desarrollo</b>				
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Martín Reymúndez)	Ministerio de Relaciones Exteriores	Ministerio de Transportes (Luiz Eduardo García)	Secretaría Nacional de Turismo (Antonio Van Humbeeck)	Ministerio de Turismo (Marcelo Canteiro)

## Unidades Nacionales del Programa Marco

### Grupos Temáticos del Programa Marco (continuación)

Argentina	Bolivia	Brasil	Paraguay	Uruguay
<b>PPD Biodiversidad</b>				
Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (Laura Pertusi); Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Sara Sverlij)	Ministerio de Medio Ambiente y Agua	Universidad Estadual Paulista (Marcos Nogueira); Itaipú Binacional (Carla Canzi)	Secretaría del Ambiente (Darío Mandelburger)	
<b>PPD Confluencia</b>				
Administración Provincial del Agua del Chaco (Patricia Parini)		Itaipú Binacional (Jair Kotz, Carla Canzi)	Entidad Binacional Yacyretá (Lucas Chamorro)	
<b>PPD Cuareim</b>				
		Comité de las Aguas Estadales de la cuenca del río Quaraí (Ivo Lima Wagner); Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Sul; Departamento de Recursos Hídricos (Fernando Meirelles)		Referente Local (Laura Marcelino); Comisión Cuenca Río Cuareim; MVOTMA (Silvana Alcoz); Ana Laura Martino
<b>PPD Pilcomayo</b>				
Unidad Provincial Coordinadora del Agua de Formosa (Horacio Zambón); Secretaría de Recursos Hídricos de Salta (Alfredo Fuertes)	Ministerio de Relaciones Exteriores (Juan Carlos Seguro, Mayra Montero Castillo); Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Oscar Céspedes)		Secretaría del Ambiente (Rosa Morel, Daniel García)	
<b>Escenarios Hidroclimáticos</b>				
Instituto Nacional del Agua (Dora Goniadzki)	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Gualberto Carrasco)	Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (Gilvan Sampaio de Oliveira)	Dirección de Meteorología e Hidrología (Julián Baez); Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción (Benjamín Grassi)	UDELAR (Rafael Terra, Gabriel Cazes, Marcelo Barrierro); INUMET (Mario Bidegain)

**Grupos Temáticos del Programa Marco**

<b>Argentina</b>	<b>Bolivia</b>	<b>Brasil</b>	<b>Paraguay</b>	<b>Uruguay</b>
<b>Monitoreo y Alerta</b>				
Instituto Nacional del Agua (Juan Borús)	Servicio Nacional de Hidrografía Naval (Luis Miguel Carrasco)	Agencia Nacional de Aguas (Valdemar S. Guimarães, Augusto Bragança)	Entidad Binacional Yacyretá (Lucas Chamorro); Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (Cristián Escobar)	UDELAR (Luis Silveira, Jimena Alonso); MVOTMA (Luis Reolón, Gabriel Yorda, Javier Martínez, Juan Carlos Giacri, Adriana Piperno) CECOED Artigas (Juan José Eguillor)
<b>Radars</b>				
Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (Juan Carlos Bertoni, Carlos Lacunza)	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Gualberto Carrasco)	Centro Nacional de Monitoreo y Alertas de Desastres Naturales (Carlos Frederico de Angelis)	Dirección de Meteorología e Hidrología (Julián Baez)	UDELAR (Gabriel Cazes); INUMET (Daniel Bonora, Néstor Santayana); CTM-SG (Juan Badagian)
<b>Modelos de Grandes Cuencas</b>				
Instituto Nacional del Agua (Juan Borús)	Servicio Nacional de Hidrografía Naval (Luis Miguel Carrasco)	Instituto de Investigaciones Hidráulicas (Walter Collischonn)	Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (Cristián Escobar, Pedro Takahashi)	UDELAR (Christian Chreties)



**FONDO PARA EL MEDIO  
AMBIENTE MUNDIAL – FMAM**  
GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY – GEF

El FMAM promueve la cooperación internacional y fomenta medidas encaminadas a proteger el medio ambiente de nuestro planeta. Desde su creación, se ha convertido en un agente catalizador y fuente de financiamiento para considerar en forma integrada problemas ambientales mundiales en el proceso de desarrollo, lo que resulta decisivo para conseguir un equilibrio sostenible entre el hombre y la naturaleza. Aportó los fondos no reembolsables con los que se financió el Programa Marco.



**PROGRAMA DE NACIONES  
UNIDAS PARA EL MEDIO  
AMBIENTE**  
UNITED NATIONS ENVIRONMENT  
PROGRAMME – UN ENVIRONMENT

El Programa dirige y alienta la participación en el cuidado del medio ambiente, inspirando, informando y dando a las naciones y a los pueblos los medios para mejorar su capacidad de vida sin poner en peligro a las futuras generaciones. En la estructura organizativa del Programa Marco ha sido la agencia de implementación del GEF, habiendo sido su objetivo asegurar que el mismo se ejecutara para el beneficio del medio ambiente global. Miembro del Consejo Director del Proyecto.



**ORGANIZACIÓN DE LOS  
ESTADOS AMERICANOS – OEA**  
ORGANIZATION OF  
AMERICAN STATES – OAS

La OEA ha mantenido una histórica relación de cooperación técnica con la Cuenca del Plata y con el CIC en temas relativos al desarrollo sostenible, a los recursos naturales y a la gestión de los recursos hídricos. Para la preparación del Programa Marco de la Cuenca del Plata fue la organización regional seleccionada, tanto por el PNUMA como por el CIC, como agencia ejecutora, responsable técnica y administrativa de los fondos FMAM. Miembro del Consejo Director del Proyecto.

## Programa Marco

### FMAM – GEF

Christian Severin  
Especialista Principal en Medio Ambiente

### UN ENVIRONMENT

Isabelle Van Der Beck  
Gerente de Programa

### OEA – OAS

Cletus Springer  
Director del Departamento  
de Desarrollo Sostenible (DDS)

Maximiliano Campos  
Jefe Sección II, Gestión Integrada  
de Recursos Hídricos

Enrique Bello  
Jefe Unidad Técnica Administrativa  
SG/OEA Argentina

### DIRECTOR DE PROYECTO

Miguel Ángel López Arzamendia (2010–2011)  
José Luis Genta (2011–2015)  
Alejandro Peyrou (2015–2016)

### COORDINADORA TÉCNICA INTERNACIONAL

Silvia Rafaelli (2011–2016)

### COORDINADORA TÉCNICA ADJUNTA

Elena Benitez Alonso (2011–2013)  
Ana Maria Castillo Clerici (2013–2016)

### ASISTENTES TÉCNICOS

Ignacio Masson (2011–2014)  
Julia Lacal Bereslawski (2011–2016)  
Eduardo Roude (2011–2016)  
Valeria Rodríguez Brondo (2011–2014)  
Fabián Riveros (2011–2012)  
Romina Morbelli (2013–2016)  
Marta Ayala (2014–2016)  
Martín Ribeiros (2014)  
Roberto Montes (2015)

### SECRETARIAS

Aliene Zardo Ferreira (2011)  
Danielle Carvalho (2011–2012)  
Lourdes Martins (2012–2015)  
María Paula Giorgieri (2015–2016)



# Publicaciones del Programa Marco

## Documentos principales

*Versiones en español, portugués e inglés*



**Análisis Diagnóstico Transfronterizo de la Cuenca del Plata ADT**



**Programa de Acciones Estratégicas de la Cuenca del Plata PAE**



**Análisis Diagnóstico Transfronterizo (ADT) y Programa de Acciones Estratégicas (PAE)**  
Síntesis ejecutiva



**Programa Marco de la Cuenca del Plata**  
Proceso de ejecución y principales resultados

## Documentos temáticos



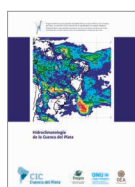
**Sistema soporte para la toma de decisiones de la Cuenca del Plata**



**Marco institucional y legal para la gestión integrada de los recursos hídricos en la Cuenca del Plata**



**Participación pública, comunicación y educación**  
Proyectos del Fondo de Participación Pública  
Réplica del Programa Cultivando Agua Buena



**Hidroclimatología de la Cuenca del Plata**



**Balance hídrico en la Cuenca del Plata**  
Disponibilidad y usos, considerando escenarios futuros  
Modelos de gestión





**Calidad del agua  
en la Cuenca del Plata**



**Aguas subterráneas  
en la Cuenca del Plata**



**Ecosistemas acuáticos  
en la Cuenca del Plata**



**Inventario de Regiones  
de Humedales de  
la Cuenca del Plata**



**Degradación de tierras  
en la Cuenca del Plata**



**Selva Misionera  
Paranaense**



**Hidroelectricidad  
y navegación en  
la Cuenca del Plata**



**Tecnologías limpias  
y ecoturismo  
en la Cuenca del Plata**



**Buenas prácticas  
en el uso del suelo  
en la Cuenca del Plata**



**Boas práticas  
para o cultivo do arroz  
na Bacia do Prata**



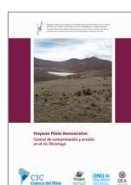
**Proyecto Piloto Demostrativo  
Conservación de la biodiversidad  
íctica en una zona regulada  
del río Paraná**



**Proyecto Piloto Demostrativo  
Resolución de conflictos por  
el uso del agua en la cuenca  
del río Cuareim/Quaraí**



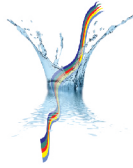
**Proyecto Piloto Demostrativo  
Sistema de alerta hidroambiental  
en la confluencia de los ríos  
Paraguay y Paraná**



**Proyecto Piloto Demostrativo  
Control de contaminación  
y erosión en el río Pilcomayo**







Programa Marco para la gestión sostenible de los recursos hídricos de la Cuenca del Plata, en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático  
*Programa Marco para gestão sustentável dos recursos hídricos da Bacia do Prata, considerando os efeitos decorrentes da variabilidade e mudanças do clima*



**CIC**  
Cuenca del Plata



FONDO PARA EL MEDIO  
AMBIENTE MUNDIAL



Organización de los  
Estados Americanos  
Más derechos para más gente