

Evento del Niño

Planificación - Contingencia

Afectaciones en Servicios de
Agua Potable y Saneamiento
en la Provincia de Santa Fe



Junio 2026

Directorio

Hugo Marcucci

Jorge Lagna

Jorge Hurani

Coordinación del trabajo

Ing. Jorge Bachur

Gerencia de Operaciones e Infraestructura

www.enress.gov.ar

Índice

- 1.** Introducción
- 2.** El cambio climático y su relación con los servicios de agua potable y saneamiento. Resiliencia
- 3.** Componentes básicos de una planificación de resiliencia al cambio climático en los servicios de agua potable y saneamiento
- 4.** Impactos del cambio climático asociados a lluvias intensas inundaciones en los servicios de agua potable y saneamiento
Eventos peligrosos y peligros
 - 4.1. Servicio agua potable
 - 4.2. Servicio saneamiento
- 5.** Medidas a adoptar frente a los impactos del cambio climático asociados a lluvias intensas e inundaciones en los servicios de agua potable y saneamiento
- 6.** Recomendaciones finales

Acrónimos

Terminología y Conceptos

Referencias

Introducción

Las sequías y las inundaciones en nuestro país están relacionadas con dos eventos de circulación general de la atmósfera que se denominan comúnmente **El Niño y La Niña**.

Estos fenómenos están ocasionados por los cambios en la circulación de los vientos y de las corrientes marinas como consecuencia de los desplazamientos de centros de alta y baja presión que ocurren en la zona ecuatorial del océano Pacífico, entre la localidad de Darwin en Australia y la isla de Tahití.

En Argentina, como consecuencia de la ocurrencia de un evento de **El Niño o ENSO** (*El Niño Southern Oscillation*), se produce un importante **aumento de precipitaciones** en la pradera pampeana y región centro-oeste que pueden ser beneficiosos para los cultivos, pero también pueden ser perjudiciales en otras áreas por los anegamientos conducentes a inundaciones.

1. Introducción

El posible desarrollo de El Niño en una fase intensa, conocido como Súper Niño, merece en tal sentido una visión y accionar preventivo de distintos actores. Autoridades locales y expertos ya coinciden en que el desarrollo del fenómeno es ineludible, aunque hay discrepancias sobre qué magnitud tendrá el evento.

La diferencia con otros eventos extremos como un huracán o un sismo, es que El Niño es predecible con meses de anticipación, esa ventana permite pasar de la reacción a la anticipación. En tal sentido las prioridades deberían enfocarse principalmente en:

- Activar la acción anticipatoria. Mecanismos como los Protocolos de Acción Temprana cuando se alcanzan umbrales predefinidos, permitiendo actuar antes de que el evento llegue.
- Fortalecer los sistemas de alerta temprana y el monitoreo hidrometeorológico.
- Ejecutar obras preventivas ahora. Limpieza de canales, refuerzo de estructuras de contención, mantenimiento vial y protección de hospitales, escuelas y redes eléctricas y sanitarias.
- Adaptar la infraestructura. Drenajes con criterios de variabilidad climática, materiales resilientes y buenas prácticas de adaptación al clima, con unidades específicas en los ministerios públicos relacionados y que gestionen la adaptación.
- Coordinar regionalmente. Intercambio de información climática, protocolos conjuntos y mecanismos de cooperación logística y sanitaria.

El Gobierno de la provincia de Santa Fe ha venido definiendo e intensificando políticas públicas de respuesta al cambio climático y su integración con otras políticas provinciales sectoriales, que incluyen estrategias y medidas de adaptación y mitigación (Ley N°14019, 2021), y más recientemente el “Plan Provincial de Respuesta al Cambio Climático” (MAyCC, 2025).

Este documento elaborado por el ENRESS, “*Evento del Niño. Adaptación al Cambio Climático. Afectaciones en Servicios de Agua Potable y Saneamiento en la Provincia de Santa Fe. Planificación – Contingencia*”, pretende como objetivo ser una guía rápida orientativa para los distintos prestadores de servicios de agua y saneamiento, y también otros organismos e instituciones provinciales, para direccionar y coordinar futuras acciones relacionadas con el Evento del Niño y sus posibles implicancias en particular en los servicios sanitarios regulados por este organismo.

2

El cambio climático y su relación con los servicios de agua potable y saneamiento Resiliencia

El cambio climático puede influir en la gestión de los servicios de agua y saneamiento en todo aquello que modifica las condiciones de funcionamiento de los sistemas y del contexto en el que operan.

El clima en sus manifestaciones sobre el régimen de temperaturas y precipitaciones influye en la disponibilidad y gestión del recurso hídrico y en las cuantías y patrones de su demanda y consumo.

CAMBIO CLIMATICO

Es un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparable.

Son comportamientos atmosféricos sobre periodos prolongados de tiempo.

2. El cambio climático y su relación con los servicios de agua potable y saneamiento. Resiliencia

Puede cambiar las condiciones en los regímenes hídricos normales y medios, modificando la precipitación o los caudales naturales disponibles, también puede modificar la calidad del agua en el medio natural, e influir en la eficacia de los procesos de tratamiento y depuración dependientes de la temperatura y condiciones climáticas en general; sin duda, puede modificar la frecuencia e intensidad de episodios hídricos extremos (sequías y tormentas). En lo relativo a la demanda, el impacto de un clima diferente modifica las pautas de consumo y uso del agua, así como las características, garantía de disponibilidad y costos de los recursos a consumir.

En ambos enfoques se pone en riesgo la continuidad y calidad operativa de los servicios de agua y saneamiento debido a la diferente disponibilidad del recurso en las cuantías y calidad necesaria o esperada junto con los impactos económicos y sociales de las inundaciones y los daños y pérdidas ambientales.

Los operadores de agua tienen diversas opciones para adaptarse a los impactos del cambio climático. Estas medidas no son excluyentes entre sí y, por el contrario, es recomendable que sean adoptadas de manera complementaria. Esto permitirá contar con activos, servicios y usuarios resilientes a los impactos del cambio climático.

RESILIENCIA

La búsqueda de estrategias
para superar las situaciones adversas
de distintos escenarios
llevando a que la población
mejore su capacidad para adaptarse a ellos.

Algunas de estas opciones incluyen la diversificación de fuentes y la inversión en redundancia del sistema, incrementar la eficiencia operativa, gestionar la demanda, incorporar la resiliencia en todo el ciclo de los proyectos de inversión, realizar mantenimientos adecuados para contrarrestar el desgaste de los activos, garantizar mantenimientos correctivos rápidos e implementar soluciones basadas en la naturaleza.

No debe pasar desapercibido de los conceptos antes mencionados, y por cierto íntimamente ligados y relacionados, la importancia del desarrollo de **PSA-RC** (Plan Seguridad del Agua Resiliente al Clima) y **PSS-RC** (Plan Seguridad de Saneamiento Resiliente al Clima), como valiosas herramientas complementarias para los prestadores de los servicios de agua y saneamiento en la gestión de riesgos sanitarios, ambientales, climáticos, tecnológicos y para la sostenibilidad de sus sistemas, **y sobre estas herramientas, el Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ENRESS) de la provincia de Santa Fe viene impulsando su aplicación desde el año 2016 (Resolución ENRESS N°1008/16).**

Estos **Planes de Seguridad**, se basan en la aplicación de un enfoque integral y una evaluación de los riesgos de los sistemas de abastecimiento de agua desde la captación hasta el consumidor y los riesgos de los sistemas de saneamiento desde la recolección hasta disposición final.

La determinación de la seguridad o de qué riesgo se considera aceptable en circunstancias concretas, es un asunto que concierne al conjunto de la sociedad, por lo que es facultad de cada país decidir las ventajas de incluirlos en sus normas nacionales o locales u otras directrices o referenciándolo a valores internacionales.

La crisis climática nos ha colocado en una encrucijada en la que no podemos seguir gestionando los servicios de agua y saneamiento con los mismos criterios de hace 30 años

Los Reguladores y los Prestadores de agua y saneamiento desempeñan un papel clave en esta transición climática. La responsabilidad no se limita a garantizar el acceso al agua potable y el adecuado tratamiento de las aguas residuales, sino que deben convertirse en agentes activos de la adaptación al cambio climático. Ya no basta con mantener las infraestructuras existentes; es imprescindible adoptar enfoques innovadores que permitan anticiparse a los problemas y garantizar la seguridad hídrica en un contexto de creciente incertidumbre.

Es hora del reconocimiento de que el cambio climático constituye lo que se denomina “el elefante en la habitación”: una amenaza omnipresente, pero a menudo invisibilizada en la generalidad de las políticas públicas del agua



3

Componentes básicos de una planificación de resiliencia al cambio climático en los servicios de agua potable y saneamiento

3. Componentes básicos de una planificación de resiliencia al cambio climático en los servicios de agua potable y saneamiento

La protección frente al cambio climático es una medida adoptada para garantizar el suministro de agua segura y gestionar de forma segura el saneamiento frente a posibles perturbaciones relacionadas con el cambio climático.

El proceso se direcciona a aumentar la resiliencia de las instalaciones de agua potable y saneamiento y minimizar los posibles impactos negativos del cambio climático mediante el empleo de una serie de medidas de adaptación, y donde los pasos mínimos del proceso se pueden resumir en:

- a) Reconocimiento de las condiciones climáticas potencialmente nocivas (actuales y futuras)
- b) Identificación de los procesos y activos sensibles que tienen más probabilidades de verse afectados negativamente cuando se exponen a eventos relacionados con el cambio climático
- c) Comprensión de las posibles consecuencias y la probabilidad de experimentarlas
- d) Planificación (Emergencia y Contingencia) de la adaptación

En el sector de agua potable y saneamiento, eventos adversos como inundaciones, sequías, y cortes de energía eléctrica, entre otros, pueden afectar la captación, producción y/o distribución de agua potable así como la normal prestación del servicio de saneamiento, siendo necesario **consolidar la gestión del riesgo**.

La **gestión de riesgos** parte del conocimiento del riesgo y sus componentes (amenaza y vulnerabilidad) para reducir el riesgo identificado y priorizado mediante acciones de prevención, mitigación y recuperación, y atender las emergencias a través de la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación.

- El abordaje de la gestión del riesgo desde la interacción amenaza y vulnerabilidad

El objetivo general de un **Plan de Contingencia** es disponer de la planificación necesaria para atender a la población afectada y asegurar la continuidad de la prestación de servicios de agua potable y saneamiento en situaciones de emergencia causadas por eventos adversos naturales y/o antrópicos. Los objetivos específicos del Plan de Contingencia pueden variar de un servicio a otro debido a que dependen del tipo de acciones de prevención, atención y recuperación establecidas a partir del análisis y priorización de riesgos.

Los **impactos** del cambio climático son las consecuencias o resultados evidenciados en los sistemas humanos y naturales, producto de la interacción entre **amenazas climáticas** y la **vulnerabilidad** de una sociedad o sistema expuesto.

Por su parte, los **riesgos** en el contexto del cambio climático, se refieren a las consecuencias potenciales adversas de un peligro o amenaza relacionada con el clima, los cuales también pueden derivarse de las respuestas de adaptación o mitigación a dicho peligro/amenaza.

Se identifica al **riesgo** como la **relación entre la amenaza o peligro, la exposición y la vulnerabilidad**. El nivel de riesgo resulta en función de la gravedad de la amenaza, el grado de vulnerabilidad y la exposición.

La **amenaza o peligro** se refiere a fenómenos naturales o tecnológicos que potencialmente ponen en peligro la vida y/o las condiciones de vida de las personas, las propiedades e infraestructura, los ecosistemas y la productividad económica de un territorio. Cuando se analizan las amenazas en el contexto del cambio climático, se hace referencia a los eventos climáticos extremos y de manifestación súbita, y a cambios graduales y de manifestación lenta de las variables climáticas.

La **exposición** hace referencia a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos, especies y ecosistemas, infraestructuras, bienes económicos, sociales o culturales en áreas con riesgo de verse afectadas por amenazas directas del cambio climático.

La **vulnerabilidad** se refiere a la valoración del territorio, sus sistemas o sectores y elementos o especies, en función de su propensión o predisposición a verse afectado por una amenaza climática. Se explica a través de dos componentes: la sensibilidad, que representa el grado de afectación del sistema o de la población, y la capacidad adaptativa, que se define como la capacidad de los ecosistemas para asumir los potenciales efectos del cambio climático. La caracterización de la vulnerabilidad es clave para saber cómo puede la población verse afectada por ciertos peligros y establecer mecanismos de adaptación y políticas efectivas, orientadas a la disminución de la exposición y de la sensibilidad o al fortalecimiento y mejora de la capacidad de respuesta.



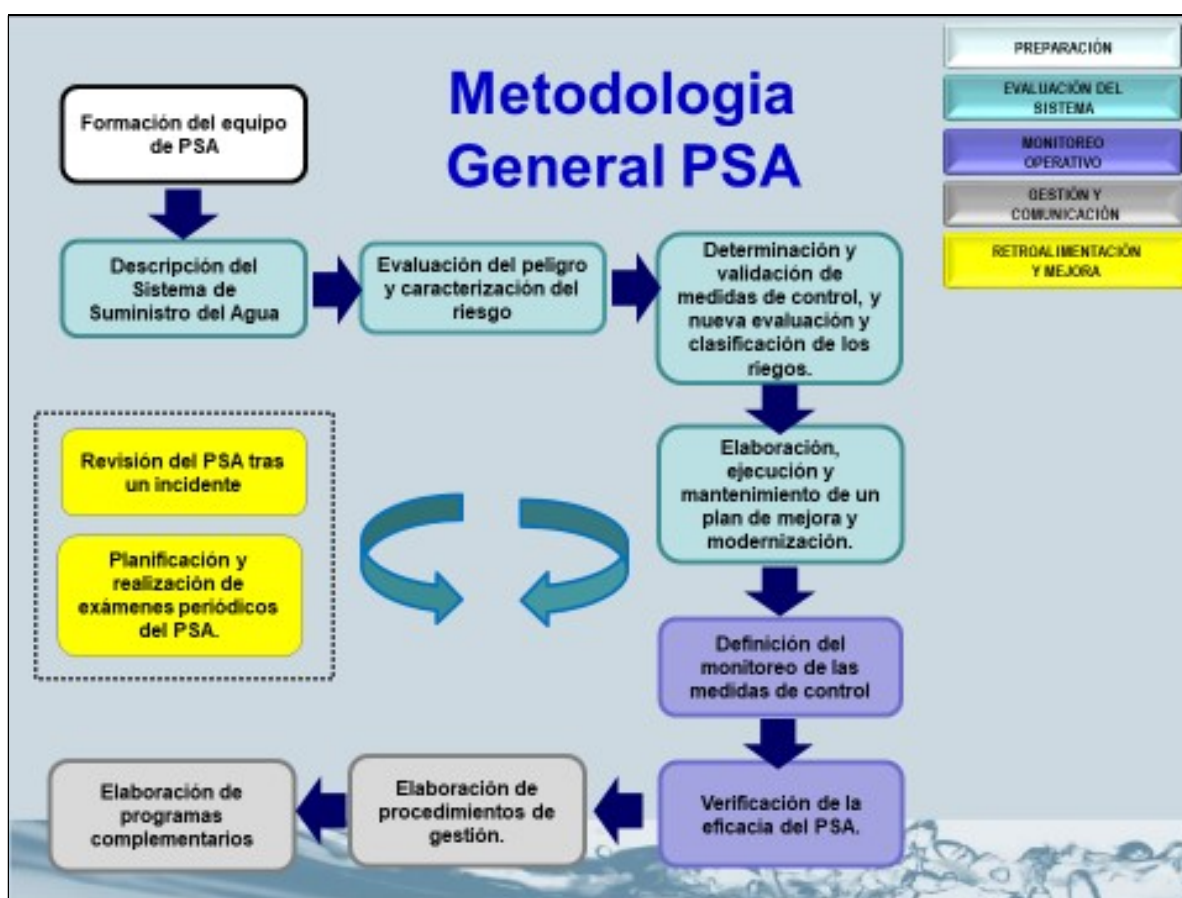
- **El abordaje de la gestión del riesgo desde los planes de seguridad del agua y planes de seguridad de saneamiento resilientes al clima (PSA-RC y PSS-RC)**

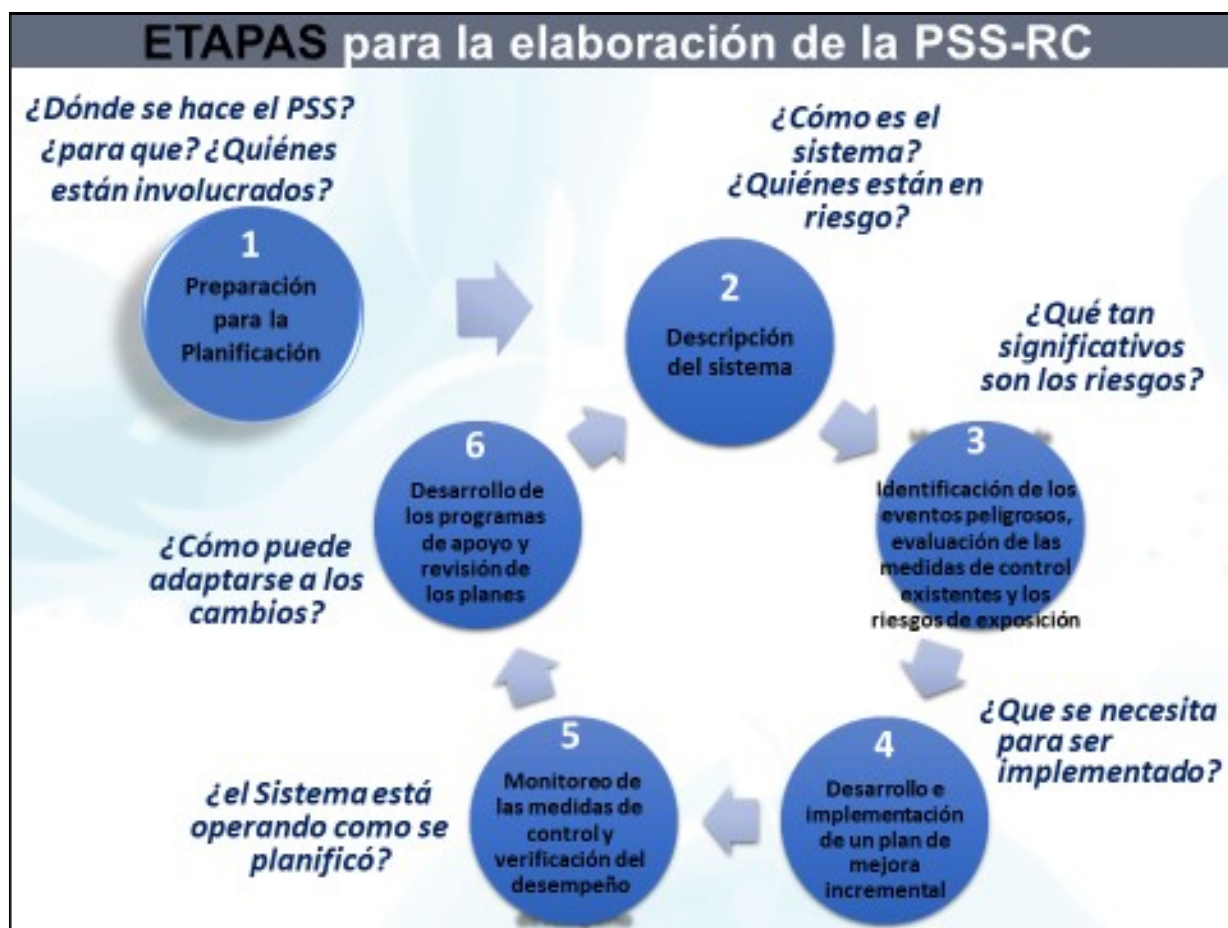
Tanto los Planes de Seguridad del Agua (PSA) como los Planes de Seguridad de Saneamiento (PSS) son introducidos por la OMS-OPS como “...**un enfoque integral de evaluación y gestión de riesgos que abarca todas las etapas del suministro de agua, desde las cuencas hidrográficas hasta el consumidor y todas las etapas del servicio de saneamiento, desde la recolección hasta disposición final...**”

De esta manera los PSA-RC y PSS-RC se convierten en importantes instrumentos para los servicios de agua y saneamiento ante fenómenos meteorológicos extremos, debido a la flexibilidad de sus componentes, y que en líneas generales se pueden sintetizar en:

- La conformación del equipo del Plan de Seguridad, ofrece la posibilidad de incluir meteorólogos, hidrólogos y geohidrólogos, u otras especialidades, desde el inicio del proceso de evaluación y gestión de los riesgos.
- La descripción del sistema (agua o saneamiento) permite identificar áreas donde los cambios en el patrón meteorológico a corto plazo o en el clima a largo plazo podrían crear problemas físicos durante períodos de precipitaciones inusuales o sequía.
- Durante la identificación de peligros y la evaluación de riesgos, los fenómenos meteorológicos extremos pueden tratarse de la misma manera que otras amenazas a la integridad y el funcionamiento de los sistemas.
- La determinación y validación de las medidas de control permite evaluar la eficacia de dichas medidas durante los cambios a los que pueda estar expuestos los sistemas (ej: en la calidad de las aguas de la fuente de captación, por ejemplo, ante mayores cargas de patógenos durante episodios de lluvias intensas).
- La priorización de riesgos permite ubicar correctamente los fenómenos meteorológicos extremos en la evaluación general de riesgos y, por lo tanto, asignar recursos suficientes para abordar el problema.
- Los planes de mejora pueden adaptarse para incluir los desafíos específicos que plantean las condiciones climáticas extremas.

A continuación se indican las principales etapas de los **PSA-RC** y **PSS-RC**:





En ambos casos se observa en distintas etapas el abordaje de los conceptos de **Eventos Peligroso, Peligros, Riesgos y Medidas de Control**.

En definitiva, los **PSA-RC** y **PSS-RC** resultan ser un marco eficaz para evaluar y abordar los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos extremos y garantizar el funcionamiento continuo de los sistemas de agua y saneamiento

Los dos abordajes citados anteriormente en definitiva contemplan la evaluación y gestión de los riesgos, aún con terminologías diferentes pero claramente relacionadas.

Por lo expuesto, en el Capítulo 4 siguiente “*Impactos del cambio climático asociados a lluvias intensas inundaciones en los servicios de agua potable y saneamiento. Eventos peligrosos y peligros*” se realizará el abordaje de los Eventos Peligrosos y Peligrosos con una visión más cercana a la metodología que se implementa en el desarrollo de los PSA-RC y PSS-RC, sobre los cuales el ENRESS viene impulsándolos desde ya hace bastante tiempo.

4

Impactos del cambio climático asociados a lluvias intensas inundaciones en los servicios de agua potable y saneamiento

Eventos peligrosos y peligros

Las inundaciones derivadas de fenómenos meteorológicos extremos representan una de las principales amenazas del cambio climático para los sistemas hídricos y urbanos.

Su impacto va más allá del aumento del caudal de los ríos o la acumulación de agua en entornos urbanos, ya que generan una serie de efectos en cascada que comprometen la calidad del agua, la funcionalidad de las infraestructuras y la salud pública.

4. Impactos del cambio climático asociados a lluvias intensas inundaciones en los servicios de agua potable y saneamiento. Eventos peligrosos y peligros

En el contexto de los sistemas de agua y saneamiento urbanos, las inundaciones pueden alterar significativamente el abastecimiento, el saneamiento y la depuración, exponiendo a la población y a los ecosistemas a riesgos ambientales y sanitarios.

En líneas generales los principales **eventos peligrosos asociados a inundaciones por eventos extraordinarios de lluvia**, y que podrían afectar los sistemas de agua y saneamiento son:

- Aumentos en los niveles de aguas subterráneas, inundaciones de la infraestructura y cambio de flujo de aguas subterráneas.
- Aumento de la probabilidad de inundaciones o aumento de la escorrentía en algunas áreas, lo que potencialmente afecta las medidas de protección sanitaria actuales, dañando o destruyendo la infraestructura y pudiendo originar la contaminación cruzada.

Los sistemas de agua potable y saneamiento están expuestos a una variedad de eventos peligrosos relacionados con el clima que pueden afectar la operación efectiva y la integridad estructural general de los activos de ambos sistemas, por lo cual deben considerarse los impactos del cambio climático en la infraestructura del sistema, incluida la consideración de la capacidad de recuperación de las tecnologías implementadas, y que puedan hacer frente a las futuras implicaciones de los recursos hídricos involucrados y los fenómenos meteorológicos extremos.

El posible daño o afectación a las infraestructuras de los servicios de agua y saneamiento podrá ocurrir como parte de eventos más amplios, y afectar redes de suministro de energía eléctrica y redes viales de transporte, que están fuera del control de los prestadores de los servicios sanitarios. **En tal caso, la evaluación eventos peligrosos relacionados, va más allá de los sistemas a cargo del prestador, debiéndose tener en cuenta tal situación, al momento de obtener una imagen completa de los riesgos a los que están expuestos los servicios de agua potable y saneamiento.**

La Evaluación de los Eventos Peligrosos y Peligros Asociados, y las Medidas de Control involucradas no siempre determina la necesidad de realizar inversiones nuevas, sino que, en algunos casos, puede bastar con examinar, documentar y formalizar prácticas que no funcionan y realizar las mejoras pertinentes.

Se describen a continuación, a modo orientativo, los principales **Eventos Peligrosos y Peligros Asociados** particulares en cada una de las etapas que componen los servicios de agua y saneamiento, y eventuales **Medidas de Control**:

4.1. Servicio agua potable

- Peligros típicos asociados en CAPTACION (Superficial/Subterránea)

Evento Peligroso Fuente de Peligro	Peligro Asociado
Aumento brusco caudal en fuente agua superficial (relacionado con factores climáticos)	Cambios rápidos en la calidad fuente de agua superficial. Obstrucciones Afectaciones en estructuras de las tomas
Inundaciones (relacionado con factores climáticos)	Entrada directa a las perforaciones de abastecimiento de agua superficial de escorrentía contaminada Daños en estaciones de rebombeo Rotura o afectaciones de cañerías expuestas Fallas en telemetría y comunicación de datos Cortes o fallas en el suministro eléctrico

Posibles Medidas de Control (MC):

Cambio de fuente de abastecimiento o cambios en los procesos de potabilización.
Disponibilidad grupos electrógenos.
Disponibilidad equipos de guardias con recursos de materiales adecuados para reparaciones de la infraestructura afectada.

- Peligros típicos asociados en CONDUCCION

Evento Peligroso Fuente de Peligro	Peligro Asociado
Inundaciones (relacionado con factores climáticos)	Daños en estaciones de rebombeo Rotura o afectaciones de cañerías expuestas e infraestructura existente Cortes o fallas en el suministro eléctrico

Posibles Medidas de Control (MC):

Disponibilidad grupos electrógenos.
Disponibilidad equipos de guardias con recursos de materiales adecuados para reparaciones de la infraestructura afectada.

- Peligros típicos asociados en TRATAMIENTO - PLANTA POTABILIZADORA

Evento Peligroso Fuente de Peligro	Peligro Asociado
Aumento brusco caudal en fuente agua superficial (relacionado con factores climáticos)	Características de diseño de los procesos unitarios en la planta potabilizadora existente no compatibles con los cambios de calidad generados por el evento Sobrecargas de las unidades de tratamiento
Inundaciones (relacionado con factores climáticos)	Entrada directa a las instalaciones de tratamiento. Rotura o afectaciones a la infraestructura existente Cortes o fallas en el suministro eléctrico

Posibles Medidas de Control (MC):

- Cambio de fuente de abastecimiento o cambios en los procesos de potabilización.
- Verificación de la secuencia, el punto y la forma de aplicación productos químicos
- Garantizar proceso final de desinfección
- Disponibilidad grupos electrógenos.
- Garantizar acopio de insumos químicos
- Disponibilidad de procesos alternativos de potabilización para casos de emergencia (POI móviles)

- Peligros típicos asociados en ALMACENAMIENTO – CISTERNA/TANQUE

Evento Peligroso Fuente de Peligro	Peligro Asociado
Inundaciones (relacionado con factores climáticos)	Agravamiento problemas de permeabilidad y fisuras en cisternas Entrada directa de agua contaminada en estructuras de almacenamiento Cortes o fallas en el suministro eléctrico

Posibles Medidas de Control (MC):

- Disponibilidad de procesos alternativos de potabilización para casos de emergencia (POI móviles)
- Garantizar proceso final de desinfección
- Disponibilidad grupos electrógenos.
- Coordinación e implementación de tareas de emergencia de lavado y desinfección cisternas y/o tanques elevados

- Peligros típicos asociados en RED DISTRIBUCION y CONEXIONES

Evento Peligroso Fuente de Peligro	Peligro Asociado
Inundaciones (relacionado con factores climáticos)	Agravamiento problemas fugas en cañerías Entrada directa de agua contaminada en zonas de baja presión por discontinuidad del servicio

Posibles Medidas de Control (MC):

- Disponibilidad de procesos alternativos de potabilización para casos de emergencia (POI móviles)
- Garantizar y reforzar proceso final de desinfección en red
- Disponibilidad equipos de guardias con recursos de materiales adecuados para reparaciones de la infraestructura afectada.

4.2. Servicio saneamiento

- Peligros típicos asociados en RED COLECTORA y CONEXIONES

Evento Peligroso Fuente de Peligro	Peligro Asociado
Inundaciones (relacionado con factores climáticos)	Desbordes en bocas de registro o bocas de acceso, y que puedan contaminar las aguas subterráneas. Entrada directa de agua contaminada en zonas de baja presión en redes de agua Elevación de capas freáticas y afectación instalaciones internas domiciliarias de desagües cloacales

Posibles Medidas de Control (MC):

Mantenimiento adecuado de redes colectoras. Limpieza y desobstrucción
Disponibilidad de refuerzo de equipos de limpieza y desobstrucción en redes.
Disponibilidad de refuerzo de camiones atmosféricos.

- Peligros típicos asociados en TRATAMIENTO – PLANTA EFLUENTES

Evento Peligroso Fuente de Peligro	Peligro Asociado
Inundaciones (relacionado con factores climáticos)	Daños o desbordes en las unidades de tratamiento

Posibles Medidas de Control (MC):

Evaluar caudales de llegada a los sistemas de tratamiento.
Control de cantidad de camiones atmosféricos que descargan en el sistema
Evaluar necesidad de bypass provisorio

- Peligros típicos asociados en CUERPO RECEPTOR

Evento Peligroso Fuente de Peligro	Peligro Asociado
Inundaciones (relacionado con factores climáticos)	Descargas directas sin intervención de unidades de tratamiento

Posibles Medidas de Control (MC):

Control de caudales y calidad del efluente final volcado.
Evaluación de necesidad de bypass provisorio e impacto
Control de puntos de vuelcos camiones atmosféricos

4.3. Común a ambos servicios

- Peligros típicos asociados

Evento Peligroso Fuente de Peligro	Peligro Asociado
Inundaciones (relacionado con factores climáticos)	Corte de suministro de energía eléctrica Corte de caminos. Inaccesibilidad de instalaciones estratégicas: tomas de aguas, perforaciones, estaciones rebombeo, estaciones elevadoras, plantas de tratamiento. Corte de comunicaciones

Posibles Medidas de Control (MC):

Disponibilidad de procesos alternativos de potabilización para casos de emergencia (POI móviles)
Contar con unidades vehiculares adecuadas
Disponibilidad grupos electrógenos.

Los principales Eventos Peligrosos y Peligros Asociados en cada una de las etapas que componen los servicios de agua y saneamiento, y las eventuales Medidas de Control citadas anteriormente, deben tomarse como referencia y guía genérica, debiendo ajustarse a la realidad local de cada servicio, y pudiendo ampliar la temática con los documentos citados al final de este informe.



5

**Medidas a adoptar
frente a los impactos
del cambio climático
asociados a lluvias
intensas e inundaciones
en los servicios
de agua potable y
saneamiento**

5. Medidas a adoptar frente a los impactos del cambio climático asociados a lluvias intensas e inundaciones en los servicios de agua potable y saneamiento.

En función de analizado en el Capítulo 4) anterior, se recomienda la implementación de medidas que se pueden diferenciar en líneas generales en dos grandes grupos: **Estructurales** o de **Gestión**.

Estructurales

- Incrementar la eficiencia operativa
- Mantenimientos preventivos y correctivos en sus activos fijos a fin de conservarlos ante el deterioro que puedan sufrir por eventos extraordinarios

Gestión en la operación del servicio

- Identificar umbrales de alarma definidos para el mantenimiento correctivo y la adecuación de la operación.
- Disponibilidad horaria durante la mayor parte del día para activar mecanismos de alarma temprana.
- Existencia de un servicio de atención y gestión de anomalías y reclamos.
- Disponibilidad de un sistema de gestión integrada de inspecciones de trabajos de mantenimiento preventivo.

Gestión de contingencias y la resiliencia

- Planes de seguridad ante contingencias.
- Plan de preparación ante emergencias, que identifica a los organismos responsables de emitir alertas y existen empleados encargados de su monitoreo.
- Plan de preparación ante emergencias que incluye cuadro de comando, acuerdos previos de coordinación con otras entidades, y que identifica usuarios prioritarios para reponer el servicio.



6

Recomendaciones finales

6. Recomendaciones finales

Como corolario de los distintos puntos abordados en este documento se considera pertinente recomendar, en el marco del posible desarrollo de El Niño en una fase intensa conocido como Súper Niño, que los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento a nivel provincial, prevean desarrollar acciones que principalmente deberán ser orientadas hacia la identificación de los posibles mayores impactos sobre los componentes de los sistemas de agua potable y/o saneamiento a su cargo y la definición de un plan de emergencia y contingencia.

A tales efectos considerar:

Variables

- Estado físico de infraestructura y equipos: *Relevamiento y diagnóstico estado.*
- Funcionamiento general del sistema: *Capacidad adecuada de reserva de instalaciones estratégicas.*
- Recursos humanos: *Disponibilidad de personal operativo con consideraciones particulares en relación a la situación local esperable.*
- Proveedores y servicios externos: *Disponibilidad permanente y diversificación proveedores.*

Umbrales

- Establecer niveles de umbrales, mediante un análisis de riesgo, como por ejemplo: *BAJO-Prealerta, MEDIO-Alerta, ALTO-Emergencia*

Plan Emergencia y Contingencia

- Elaboración e implementación del plan de respuesta y las acciones de contingencia en función del impacto generado para los distintos umbrales.
- Identificar distintos escenarios y afectaciones.
- Criterios de activación de cada uno de los escenarios.

Otras generalidades a contemplar:

- La participación de los usuarios es fundamental para el éxito de las acciones a implementar
- En el caso de necesidad de Declaración de una Emergencia (umbral ALTO), gestionarla a través de autoridades municipales y/o provinciales.
- Establecer e involucrar distintos organismos e instituciones: MOP, MAyCC, Municipios y/o Comunas, Vecinales, Protección Civil, etc.
- Identificar suministros prioritarios y grupos de población sensibles: hospitales, sanatorios, dispensarios, escuelas, geriátricos.
- Establecer recursos estratégicos y de utilización extraordinaria: *POI móviles o suministros alternativos de agua segura, equipos de desobstrucción y limpieza en redes cloacales, grupos electrógenos.*

Considerar asimismo la complementación y/o abordaje alternativo de lo antes citado, con los conceptos de los principales Eventos Peligrosos y Peligros Asociados en cada una de las etapas que componen los servicios de agua y saneamiento, y las eventuales Medidas de Control, ya definidos anteriormente como bases fundamentales en el desarrollo de PSA-RC y PSS-RC.

Acrónimos

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

BM: Banco Mundial

ENRESS: Ente Regulador de Servicios Sanitarios de la Provincia de Santa Fe

MC: Medida de control

MAyCC: Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Santa Fe

MOP: Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PSA-RS: Plan de Seguridad del Agua Resiliente al Clima

PSS-RS: Plan de Seguridad del Saneamiento Resiliente al Clima

Terminología y Conceptos

AMENAZA: Condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, a la infraestructura, al ambiente y a la economía pública y privada. Es un factor de riesgo externo.

CAMBIO CLIMATICO: Es un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparable. Son comportamientos atmosféricos sobre periodos prolongados de tiempo.

CONTINGENCIA: Situación de cambio imprevisto en las características del servicio de agua o saneamiento.

EMERGENCIA: Cualquier incidente o accidente en los componentes del sistema de abastecimiento de agua o de saneamiento, que dé lugar a alteraciones del servicio que representen un riesgo a la salud de la población. O también, una situación que surge de un suceso inesperado que causa daños a las personas, bienes y servicios o el medio ambiente.

EVENTO PELIGROSO: Es un suceso que introduce peligros en el sistema de abastecimiento de agua o saneamiento, como por ejemplo: aumento de las precipitaciones en algunas áreas.

MEDIDA DE CONTROL: Cualquier actividad que pueda usarse para evitar o eliminar un peligro para la seguridad de los sistemas de agua y saneamiento o para reducirlo hasta un nivel aceptable.

PELIGRO: Agentes físicos, biológicos, químicos o radiológicos presentes en el agua que pueden dañar la salud pública. Situaciones que puedan afectar la disponibilidad, confiabilidad y calidad del suministro de agua o al servicio que brinda el prestador. Situaciones que pueden dañar la infraestructura. Aspectos Administrativos que afectan la operatividad diaria del sistema.

REDUCCION DEL RIESGO: Es el proceso de la gestión integral del riesgo, compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de peligro existentes, es decir, mitigar los existentes y prevenir los nuevos riesgos o las amenazas de riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas, en caso de producirse los eventos peligrosos.

RESILIENCIA: La búsqueda de estrategias para superar las situaciones adversas de distintos escenarios llevando a que la población mejore su capacidad para adaptarse a ellos.

RIESGO: El daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio natural o antrópico no intencional.

RIESGO SANITARIO: Probabilidad de ocurrencia de un evento exógeno adverso, conocido o potencial, que ponga en peligro la salud o la vida humana; estando asociado con agentes biológicos, químicos o físicos.

VULNERABILIDAD: Característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera esa amenaza. Es un factor de riesgo interno.

Referencias

- AEOPAS, 2025. Guía para la adaptación de los sistemas de agua urbana al cambio climático. A.Abrio, Á.García, L.Amelibia, P.Rodolfi, Á.García, A.Ramírez.
- BM, 2023. Guía conceptual de infraestructura resiliente. S.C.Calbimonte.
- BID, 2020. Servicios de agua potable y saneamiento resilientes en América Latina y el Caribe. H.Paltán, M.Basani, V.Minaya, N.Rezzano.
- ENRESS, 2016. Guía práctica para la implementación de planes de agua segura en la Provincia de Santa Fe, Resolución N°1008/16.
- Gobierno de la Provincia de Santa Fe, 2021. Ley Marco de Acción Climática Provincial N°14019.
- Gobierno de la Provincia de Santa Fe, 2023.Reglamentación Ley Marco de Acción Climática Provincial N°14019 (Decreto N°0246).
- MAyCC, 2025. Plan Provincial de Respuesta al Cambio Climático. Gobierno de la Provincia de Santa Fe (DEC-2026-00000959-APPSF-PE).
- OMS, 2009. Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua: metodología pormenorizada de gestión de riesgos para proveedores de agua de consumo. J.Bartram, L.Corrales, A.Davison, D.Deere, D.Drury, B.Gordon, G.Howard, A.Rinehold, M.Stevens.
- OMS, 2022. Planificación de la Seguridad del Saneamiento: gestión de riesgos paso a paso para sistemas de saneamiento gestionados de forma segura.
- OPS, 2006. El desafío del sector de agua y saneamiento en la reducción de desastres: mejorar la calidad de vida reduciendo vulnerabilidades.



Provincia de Santa Fe - Poder Ejecutivo

2026 - Año del 240° Aniversario del Natalicio del Brigadier Gral. Don Estanislao López

Número:

SANTA FE

Referencia:

El documento fue importado por el sistema de Timbó.

