

# Plan Local de Acción Climática a 2030

Pergamino



Carta del Intendente ( Firmada o nombre del intendente )

## **Autores**

### **Responsables del Plan de Acción Climática**

#### **Intendente**

Javier Arturo Martínez

#### **Directora de Gestión Ambiental**

Valeria Pereyra

#### **Equipo técnico**

José Luis Berdolini

### **Red Argentina de Municipios Frente al Cambio Climático**

#### **Director Ejecutivo**

Ricardo Bertolino

#### **Analistas Planes de Acción Climática**

Ing. Martina La Rosa

Lic. Giulia Graziati

Ing. Mirley Hernández

Este documento está basado en el enfoque del **Marco Común de Reporte** (Common Reporting Framework, CRF) del **Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía** (Global Covenant of Mayors for Climate & Energy, GCoM) que establece un sistema estandarizado a nivel internacional para la planificación, seguimiento y reporte de acciones climáticas a nivel local. Este marco permite a los gobiernos estructurar sus diagnósticos, definir metas y monitorear avances de manera consistente, transparente y comparable a escala global. El GCoM constituye la mayor alianza mundial de ciudades y gobiernos locales comprometidos en la lucha frente al cambio climático orientada a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el fortalecimiento de la resiliencia frente a los impactos climáticos y la mejora en el acceso a una energía segura, sostenible y asequible. En este sentido, el Marco Común de Reporte garantiza la alineación de los Planes Locales de Acción Climática con estándares internacionales, facilitando el acceso a financiamiento, la cooperación entre ciudades y el reconocimiento del progreso a través del sistema de medallas del GCoM.

La Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático actúa como Coordinadora Nacional del GCoM en Argentina, acompañando a los gobiernos locales en el desarrollo, implementación y reporte de sus Planes Locales de Acción Climática. El partido de Pergamino se encuentra adherida a la RAMCC desde el año 2018, lo que refleja su compromiso con la planificación climática local y su integración en una red de ciudades que impulsan acciones concretas frente al cambio climático, en línea con los objetivos globales de mitigación, adaptación y transición energética.

# Contenido

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introducción</b>                                                         | <b>12</b> |
| 1.1. Sobre el presente Plan de Acción Climática y sus ejes de trabajo          | 12        |
| <b>2. Gobernanza Climática</b>                                                 | <b>21</b> |
| 2.1. Capacidad institucional                                                   | 22        |
| 2.2. Alianzas interinstitucionales                                             | 23        |
| <b>3. Diagnóstico</b>                                                          | <b>26</b> |
| 3.1. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero                  | 28        |
| 3.1.1. Análisis sectorial de las emisiones de la ciudad                        | 32        |
| 3.2. Diagnóstico para la adaptación                                            | 35        |
| 3.2.1. Evaluación de los peligros                                              | 37        |
| 3.2.1.1. Variables climáticas                                                  | 37        |
| 3.2.1.2. Tendencias históricas para la ciudad de Pergamino                     | 37        |
| 3.2.1.3. Proyecciones climáticas futuras                                       | 42        |
| 3.2.2. Sectores expuestos                                                      | 44        |
| 3.2.2.1. Ola de calor y calor extremo                                          | 44        |
| 3.2.2.2. Ola de frío y frío extremo                                            | 47        |
| 3.2.2.3. Nieve y hielo                                                         | 50        |
| 3.2.2.4. Sequía                                                                | 51        |
| 3.2.2.5. Clima propicio para los incendios (riesgo de incendios de pastizales) | 53        |
| 3.2.2.6. Inundaciones urbanas                                                  | 55        |
| 3.2.2.7. Enfermedades infecciosas                                              | 59        |
| 3.2.2.8. Tormenta de lluvia                                                    | 61        |
| 3.2.2.9. Niebla                                                                | 64        |
| 3.2.2.10. Granizo                                                              | 64        |
| 3.2.2.11. Viento fuerte                                                        | 67        |
| 3.2.2.12. Tornado                                                              | 69        |
| 3.2.2.13. Tormenta eléctrica                                                   | 72        |

|                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.2.2.14. Infestación por insectos                                                                                                      | 75         |
| 3.2.2.15. Radiación ultravioleta (UV)                                                                                                   | 77         |
| 3.2.3. Vulnerabilidad social. Evaluación del índice de vulnerabilidad social (IVS) mediante las necesidades básicas insatisfechas (NBI) | 78         |
| 3.2.4. Factores del municipio que afectan la capacidad de adaptación                                                                    | 83         |
| 3.2.5. Jerarquización de los riesgos identificados                                                                                      | 86         |
| <b>4. Herramientas de adaptación existentes</b>                                                                                         | <b>91</b>  |
| <b>5. Objetivos al 2030</b>                                                                                                             | <b>94</b>  |
| 5.1. Meta de mitigación                                                                                                                 | 94         |
| 5.1.1. Proyección de emisiones                                                                                                          | 94         |
| 5.1.2. Objetivo de mitigación                                                                                                           | 96         |
| 5.2. Metas de adaptación                                                                                                                | 100        |
| <b>6. Estrategia 2030</b>                                                                                                               | <b>103</b> |
| 6.1. Sector Transición y eficiencia energética                                                                                          | 105        |
| 6.2. Sector Movilidad                                                                                                                   | 107        |
| 6.3. Sector residuos, agua y saneamiento                                                                                                | 109        |
| 6.4. Sector biodiversidad, silvicultura y uso de suelo                                                                                  | 112        |
| 6.5. Sector emergencias climáticas y ciudadanía                                                                                         | 114        |
| 6.6. Sector actividades productivas                                                                                                     | 116        |
| 6.7. Priorización de medidas de mitigación y adaptación                                                                                 | 118        |
| <b>7. Comunicación y Difusión</b>                                                                                                       | <b>122</b> |
| <b>8. Conclusión</b>                                                                                                                    | <b>125</b> |
| <b>Bibliografía</b>                                                                                                                     | <b>127</b> |
| <b>Anexos</b>                                                                                                                           | <b>129</b> |
| Anexo I: Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero 2022                                                                  | 129        |

## Índice de tablas

|                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Normativa municipal vigente en el municipio de Pergamino.                                                                                                     | 20 |
| Tabla 2. Alianzas interinstitucionales del municipio de Pergamino.                                                                                                     | 21 |
| Tabla 3. Potenciales de Calentamiento Global del AR5. Fuente: IPCC.                                                                                                    | 24 |
| Tabla 4. Emisiones totales del departamento de Pergamino para el año 2022 (tCO <sub>2</sub> e), método de reporte BÁSICO +. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.   | 27 |
| Tabla 5. Emisiones totales del departamento de Pergamino para el año 2022 (tCO <sub>2</sub> e), método de reporte BÁSICO. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.     | 30 |
| Tabla 6. Tendencias e interpretaciones para cada una de las variables analizadas en la localidad de Pergamino.                                                         | 40 |
| Tabla 7. Proyección futura de variables e índices climáticos en el municipio de Pergamino bajo el escenario SSP585 con respecto al período 2015-2039. Fuente: SIMARCC. | 41 |
| Tabla 8. Sectores que se ven afectados ante olas de calor y calor extremo e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                        | 44 |
| Tabla 9. Sectores que se ven afectados ante olas de frío y frío extremo e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                          | 47 |
| Tabla 10. Sectores que se ven afectados ante nevadas y formación de hielo e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                        | 48 |
| Tabla 11. Sectores que se ven afectados ante sequía e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                                              | 51 |
| Tabla 12. Sectores que se ven afectados ante el clima propicio para los incendios e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                | 52 |
| Tabla 13. Sectores que se ven afectados ante inundaciones e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                                        | 56 |
| Tabla 14. Sectores que se ven afectados ante enfermedades infecciosas e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                            | 58 |
| Tabla 15. Sectores que se ven afectados por tormentas de lluvia e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                                  | 61 |
| Tabla 16. Sectores que se ven afectados ante la niebla e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                                           | 62 |
| Tabla 17. Sectores que se ven afectados ante el granizo e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                                          | 64 |
| Tabla 18. Sectores que se ven afectados ante vientos fuertes e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                                     | 66 |
| Tabla 19. Sectores que se ven afectados ante tornados e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                                            | 69 |
| Tabla 20. Sectores que se ven afectados ante tormentas eléctricas e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                                | 72 |
| Tabla 21. Sectores que se ven afectados ante la infestación de insectos e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                          | 74 |
| Tabla 22. Sectores que se ven afectados ante radiación ultravioleta e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.                              | 75 |
| Tabla 23. Identificación de factores que afectan a la capacidad de adaptación.                                                                                         | 81 |

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 24. Categorización del nivel de riesgo                                                                                 | 85  |
| Tabla 25. Nivel de riesgo de peligros. P = probabilidad de ocurrencia; D= nivel de daño.                                     | 86  |
| Tabla 26. Indicadores de demanda para el municipio. Fuente: elaboración propia.                                              | 93  |
| Tabla 27. Medidas frente al Cambio Climático, sector Transición y eficiencia energética. Fuente: elaboración propia.         | 103 |
| Tabla 28. Medidas frente al Cambio Climático, sector Movilidad. Fuente: elaboración propia.                                  | 105 |
| Tabla 29. Medidas frente al Cambio Climático, sector Residuos, Agua y Saneamiento. Fuente: elaboración propia.               | 107 |
| Tabla 30. Medidas frente al Cambio Climático, sector Biodiversidad, Silvicultura y Uso de suelo. Fuente: elaboración propia. | 110 |
| Tabla 31. Medidas frente al Cambio Climático, sector Emergencias climáticas y Ciudadanía. Fuente: elaboración propia.        | 112 |
| Tabla 32. Medidas frente al Cambio Climático, sector Actividades productivas. Fuente: elaboración propia.                    | 114 |

## Índice de figuras

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Estructura general del Plan de Acción Climática. Fuente: elaboración propia.                                                                                                                                                                                                                        | 10 |
| Figura 2. Organigrama del municipio de Pergamino.                                                                                                                                                                                                                                                             | 18 |
| Figura 3. Emisiones del departamento de Pergamino para el año 2022 por sector (%), de acuerdo con el método de reporte BÁSICO +. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.                                                                                                                                     | 25 |
| Figura 4. Participación de cada GEI (%) en las emisiones. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.                                                                                                                                                                                                            | 27 |
| Figura 5. Emisiones del departamento de Pergamino para el año 2022 por sector (%), de acuerdo con el método de reporte BÁSICO. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.                                                                                                                                       | 28 |
| Figura 6. Relación entre los términos Amenaza (o Peligros), Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo. Fuente: IPCC, 2014.                                                                                                                                                                                          | 33 |
| Figura 7. Tendencia de la temperatura media anual con datos obtenidos de la estación Junín Aero serie de los años 1961-2025. Fuente: elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.                                                                                                                          | 35 |
| Figura 8. Tendencia de la temperatura máxima media anual con datos obtenidos de la estación Junín Aero serie de los años 1961-2025. Fuente: elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.                                                                                                                   | 36 |
| Figura 9. Tendencia de la temperatura mínima media anual con datos obtenidos de la estación Junín Aero serie de los años 1961-2025. Fuente: elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.                                                                                                                   | 37 |
| Figura 10. Tendencia de la precipitación anual con datos obtenidos de la estación Junín Aero serie de los años 1961-2025. Fuente: elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.                                                                                                                             | 38 |
| Figura 11. Localidades con olas de calor registradas en distintas estaciones meteorológicas del país. De izquierda a derecha se presentan los eventos ocurridos entre el 4 y el 12 de diciembre de 2022, entre el 8 y el 19 de marzo de 2023, y entre el 21 de enero y el 12 de febrero de 2024. Fuente: SMN. | 42 |
| Figura 12. a. Distribución de la duración de eventos de olas de frío. b. Distribución mensual de eventos de ola de frío. Análisis realizado para la estación meteorológica Junín Aero, a partir de los registros del período 1961 - 2023. Fuente: SMN.                                                        | 45 |
| Figura 13. Mapa de calor con representación de los Años secos y húmedos registrados junto con sus referencias de la Estación Junin Aero. Fuente: <a href="https://sisa.crc-sas.org/">https://sisa.crc-sas.org/</a>                                                                                            | 49 |
| Figura 14. Bomberos voluntarios combatiendo un incendio de pastizales. Fuente: La Opinión, 5 agosto 2022.                                                                                                                                                                                                     | 51 |
| Figura 15. Inundación ocurrida en Pergamino en el año 1995. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales.                                                                                                                                                                                                      | 53 |
| Figura 16. Inundación ocurrida en Pergamino en el año 2016. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales.                                                                                                                                                                                                      | 54 |
| Figura 17. Personal de la Dirección de Saneamiento Ambiental, toma muestras en floreros del Cementerio Municipal en busca de larvas de mosquitos.                                                                                                                                                             | 57 |
| Figura 18. Valores de precipitaciones mensuales y diarias extremas de la estación meteorológica Junín Aero 1961-2024. Fuente: Servicio                                                                                                                                                                        |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Meteorológico Nacional.                                                                                                                                                                                                                                                            | 59 |
| Figura 19. Granizo en el partido de Pergamino en agosto de 2023. Fuente: @SurTormentas.                                                                                                                                                                                            | 62 |
| Figura 20. Rosa de los vientos realizada a partir de datos de la Estación meteorológica Junín Aero desde el 31 de diciembre de 1972 al 4 de enero de 2024. Fuente: Iowa Environmental Mesonet. <a href="https://mesonet.agron.iastate.edu/">https://mesonet.agron.iastate.edu/</a> | 64 |
| Figura 21. Imagen de un tornado “no supercelular” entre Rojas y Pergamino. No provocó daños. Fuente: Infobae, 17 octubre 2018.                                                                                                                                                     | 67 |
| Figura 22. Regiones de la Argentina según su valor de días de tormenta eléctrica por año. Fuente: extraído de Nicora et al., 2014.                                                                                                                                                 | 70 |
| Figura 23. En la EEA INTA Pergamino, se desarrollaron herramientas para detectar de manera temprana los patógenos del achaparramiento del maíz, transmitidos por la chicharrita ( <i>Dalbulus maidis</i> ). Fuente: La Opinión de Pergamino, 30 diciembre 2024.                    | 72 |
| Figura 24. Índice de Vulnerabilidad Social en la ciudad de XXX. El índice fue elaborado y puesto a disposición por Aeroterra, a partir de datos del Censo 2010.                                                                                                                    | 78 |
| Figura 25. Barrios Registrados en el Registro Nacional de Barrios Populares. Ministerio de Desarrollo Social de la Nación.                                                                                                                                                         | 79 |
| Figura 26. Valores de probabilidad de ocurrencia y severidad para poder asignar un nivel de riesgo a cada peligro, en función de sus impactos. Fuente: elaboración propia.                                                                                                         | 83 |
| Figura 27. Escenario de emisiones a 2030 (tCO <sub>2</sub> e). Fuente: elaboración propia, Equipo PLAC.                                                                                                                                                                            | 93 |
| Figura 28. Comparación de emisiones de GEI por consumo de energía eléctrica en distintos escenarios (tCO <sub>2</sub> e). Fuente: elaboración propia, Equipo PLAC.                                                                                                                 | 95 |
| Figura 29. Escenario de emisiones con y sin la implementación de acciones a 2030 (tCO <sub>2</sub> e). Fuente: elaboración propia, Equipo PLAC.                                                                                                                                    | 96 |

## Acrónimos, Abreviaturas y Siglas

|                    |                                                                                                            |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADA                | Autoridad del Agua                                                                                         |
| AFOLU              | Agricultura, Silvicultura y otros Usos del Suelo                                                           |
| 3CNCC              | Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina sobre Cambio Climático                             |
| CDP                | Carbon Disclosure Project                                                                                  |
| CH <sub>4</sub>    |                                                                                                            |
| CMNUCC             | Convención Marco de las Naciones Unidas por el Cambio Climático                                            |
| EU                 | European Union (Unión Europea)                                                                             |
| GCoM               | Global Covenant of Mayors for Climate & Energy (Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía)        |
| GEI                | Gases de Efecto Invernadero                                                                                |
| GPC                | Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria         |
| IGN                | Instituto Geográfico Nacional                                                                              |
| INDEC              | Instituto Nacional de Estadística y Censos                                                                 |
| INTA               | Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria                                                              |
| IPCC               | Intergovernmental Panel on Climate Change (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) |
| NBI                | Necesidades Básicas Insatisfechas                                                                          |
| NDC                | Nationally Determined Contribution (Contribuciones determinadas a nivel nacional)                          |
| NE                 | No estimado                                                                                                |
| N <sub>2</sub> O   | Óxido Nitroso                                                                                              |
| PCG                | Potencial de Calentamiento Global                                                                          |
| PLAC               | Plan Local de Acción Climática                                                                             |
| RAMCC              | Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático                                                     |
| ReNaBaP            | Registro Nacional de Barrios Populares                                                                     |
| SAYDS              | Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable                                                            |
| SISSA              | Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica                                             |
| SMN                | Servicio Meteorológico Nacional                                                                            |
| tCO <sub>2</sub> e | Tonelada de dióxido de carbono equivalente                                                                 |
| UNNOBA             | Universidad Nacional Noroeste Buenos Aires                                                                 |



# Introducción

# 1. Introducción

El cambio climático constituye uno de los principales desafíos globales que enfrenta la humanidad, afectando a la disponibilidad de los recursos naturales e incrementando la intensidad y frecuencia de fenómenos climáticos extremos, que ponen en riesgo la seguridad y la calidad de vida humana.

Las ciudades se ven altamente afectadas por los efectos del cambio climático, sufriendo consecuencias como inundaciones, olas de calor, fuertes tormentas y otros desastres. Al mismo tiempo, las áreas urbanas generan la mayor proporción de emisiones de GEI a nivel mundial (alrededor del 70%), dado el intenso uso de la energía, las necesidades de transporte y los altos niveles de consumo; convirtiéndolas en uno de los principales causantes del cambio climático. Por otro lado, más de la mitad de la población mundial vive en ciudades, concentrando recursos humanos y financieros y conformando centros de innovación y creatividad, conteniendo el potencial para crear las soluciones necesarias para disminuir las emisiones (Noticias ONU, 2019). Estos hechos propician que las ciudades sean hoy una parte esencial en la discusión global sobre el cambio climático, siendo necesario un sólido compromiso por parte de los gobiernos locales para mitigar las emisiones que lo causan y para generar resiliencia ante sus efectos.

## 1.1. Sobre el presente Plan de Acción Climática y sus ejes de trabajo

El Plan Local de Acción Climática es un documento guía de políticas locales frente a la problemática del cambio climático, en el que una ciudad establece su hoja de ruta para reducir las emisiones de GEI y reforzar la resiliencia climática en toda la comunidad. Un PLAC impulsa mejores iniciativas, más rápidas y ambiciosas. Comunica los objetivos y las estrategias claves de una ciudad, argumenta la acción y demuestra el vínculo entre la acción climática y la consecución de otras prioridades de la ciudad. Al tratar de conseguir una ciudad más inclusiva y equitativa, sitúa a la población local en el centro del proceso.

Un PLAC comprende 3 etapas: diagnóstico, definición de objetivos y elaboración de acciones climáticas.



Figura 1. Estructura general del Plan de Acción Climática. Fuente: elaboración propia.

Sus estrategias apuntan a alcanzar dos objetivos principales: la mitigación de los gases de efecto invernadero, basado en el diagnóstico de emisiones del municipio, y la adaptación al cambio climático, en relación con la detección de las principales peligros climáticos y sus impactos y vulnerabilidades, para que el municipio pueda fortalecer su resiliencia y capacidad adaptativa para afrontar los fenómenos climáticos extremos y otros efectos negativos.

Para lograr una mayor eficacia, el proceso de planificación de la acción climática debe:

- Considerar la mitigación y la adaptación al cambio climático de forma integrada, identificando las interdependencias para maximizar la eficiencia y minimizar el riesgo de inversión.
- Establecer objetivos y metas basados en pruebas, que resulten inclusivos y realizables para lograr una mitigación y adaptación transformadoras, centrados en la comprensión de las competencias de la ciudad y el contexto más amplio.

- Establecer un proceso transparente para supervisar los resultados, comunicar los avances y actualizar la planificación de la acción climática, en consonancia con los sistemas de gobernanza e información de la ciudad.

Algunos de los principios que deben ser considerados a la hora de llevar adelante un proceso de planificación climática son:

a) Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas: De acuerdo con este principio establecido en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), las decisiones en materia de prioridades, transferencia tecnológica y de fondos, deberán tener en cuenta el reconocimiento histórico de la responsabilidad desigual por los daños del calentamiento global.

b) Transversalidad del Cambio Climático en las políticas de Estado: Deberá considerar e integrar todas las acciones públicas y privadas, así como contemplar y contabilizar el impacto que provocan las acciones, medidas, programas y emprendimientos en el Cambio Climático.

c) Prioridad: Las políticas de adaptación y mitigación deberán priorizar las necesidades de los grupos sociales en condiciones de mayor vulnerabilidad al Cambio Climático.

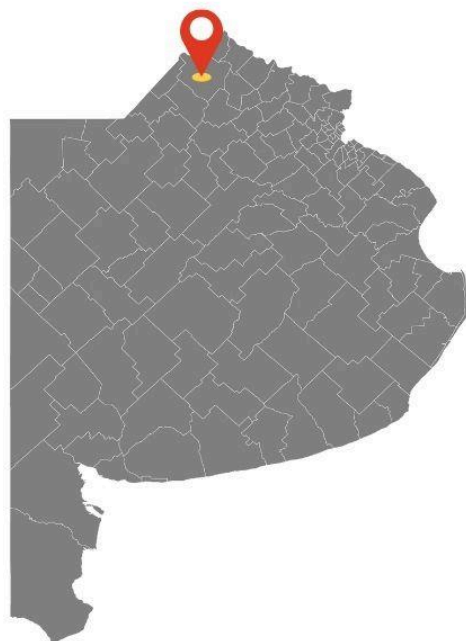
d) Complementación: Las acciones de adaptación deberán complementarse con las acciones de mitigación del cambio climático.

Los Planes de Acción Climática deben ser monitoreados y verificados periódicamente de forma tal de conocer claramente el grado de avance en las acciones propuestas y las brechas que restan por saldar. Además, pueden y deben ser reformulados a medida que se avanza en el proceso de implementación para ir incorporando modificaciones que reflejen la dinámica municipal, sin perder de vista los objetivos planteados y, en todo caso, haciéndolos más ambiciosos.

# Perfil municipal



# Pergamino



N° Habitantes: 115.340



47,8%  
Masculino



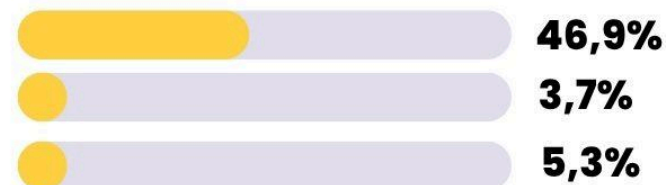
52,1%  
Femenino

Superficie total  
3005 km<sup>2</sup>

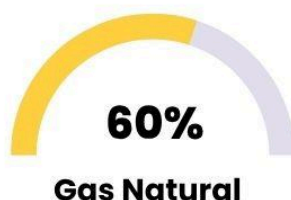
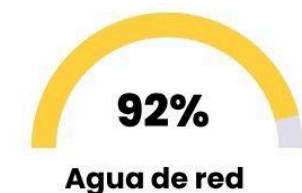


% de población urbana: 96,4%  
% de población rural: 3,5%

Tasa de empleo  
Subocupación  
Desocupación



## Cobertura de servicios



## Salud



Hospitales: 1  
Clínicas y centros de salud: 22  
Centros de Atención Primaria de Salud: 28

## Educación



Nivel Inicial: 59  
Primario: 68  
Secundario: 43  
Superior: 6  
Universitario: 1  
Residencias laborales, pasantías, artística: 2  
Plan fines: 1  
Psicología y Pedagogía (CEC): 3

# Pergamino

## Cursos de agua en el partido

Arroyo Pergamino

Arroyo Chu Chu

Arroyo del Medio

Arroyos Manantiales Chico y Grande



## Relieve



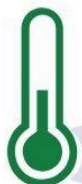
Paisaje de lomas y pendientes de la Región Pampa Ondulada. Pergamino posee suelos oscuros, profundos y bien drenados formados sobre sedimentos loésicos franco limosos gruesos.

## Precipitación y temperatura media anual



Precipitación

**1120,5 mm**



**16,5°C**

Temperatura

## Generación de residuos



**0,7 kg**

Diario por habitante



**100%**

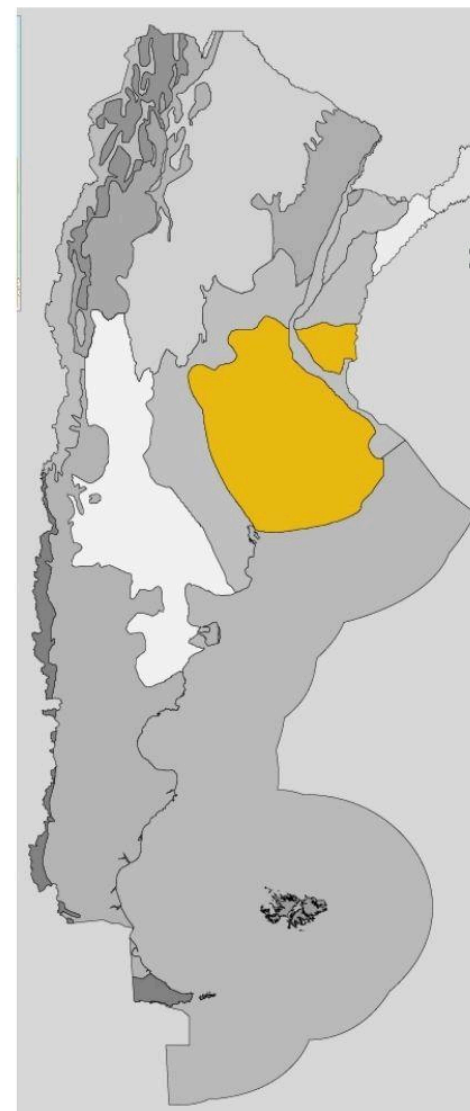
Cobertura de recolección

## Bicisendas

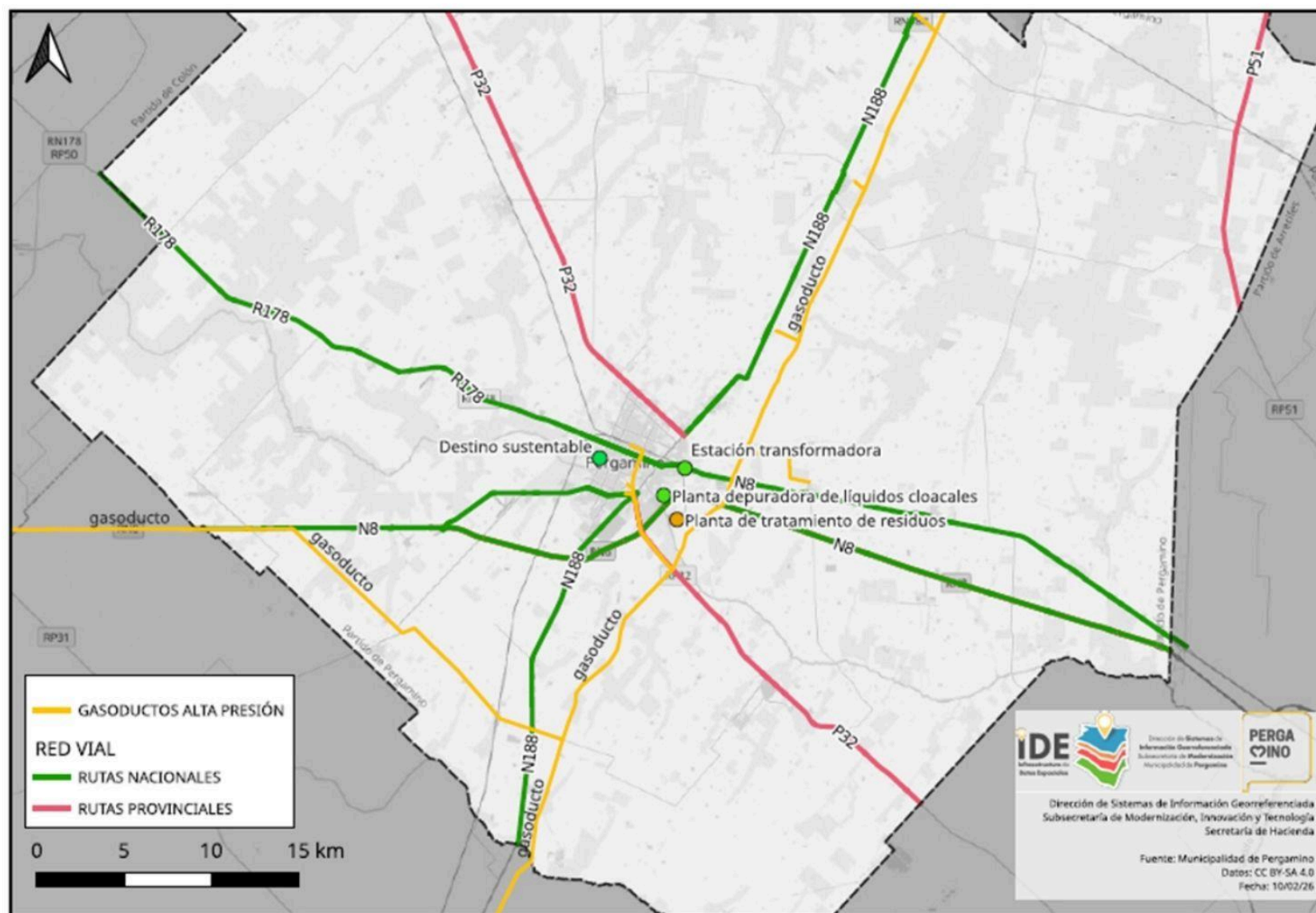


**7,1 km**

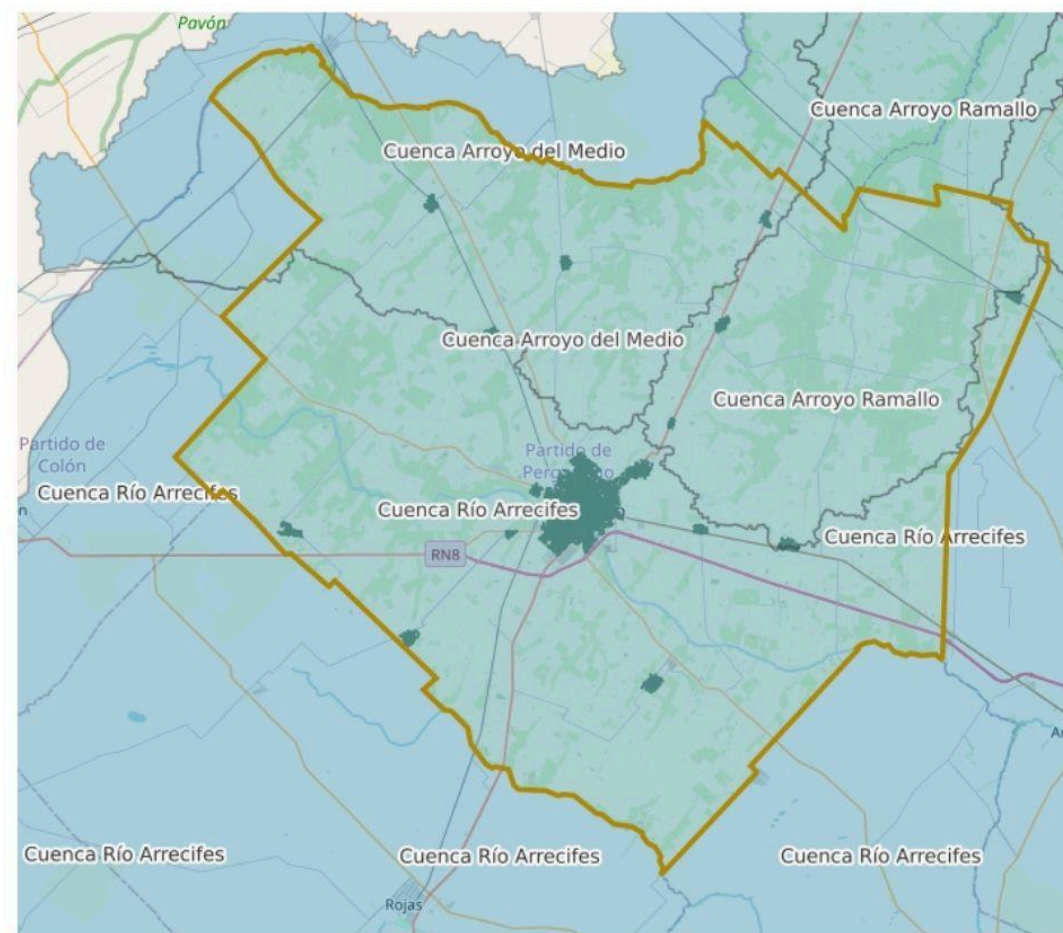
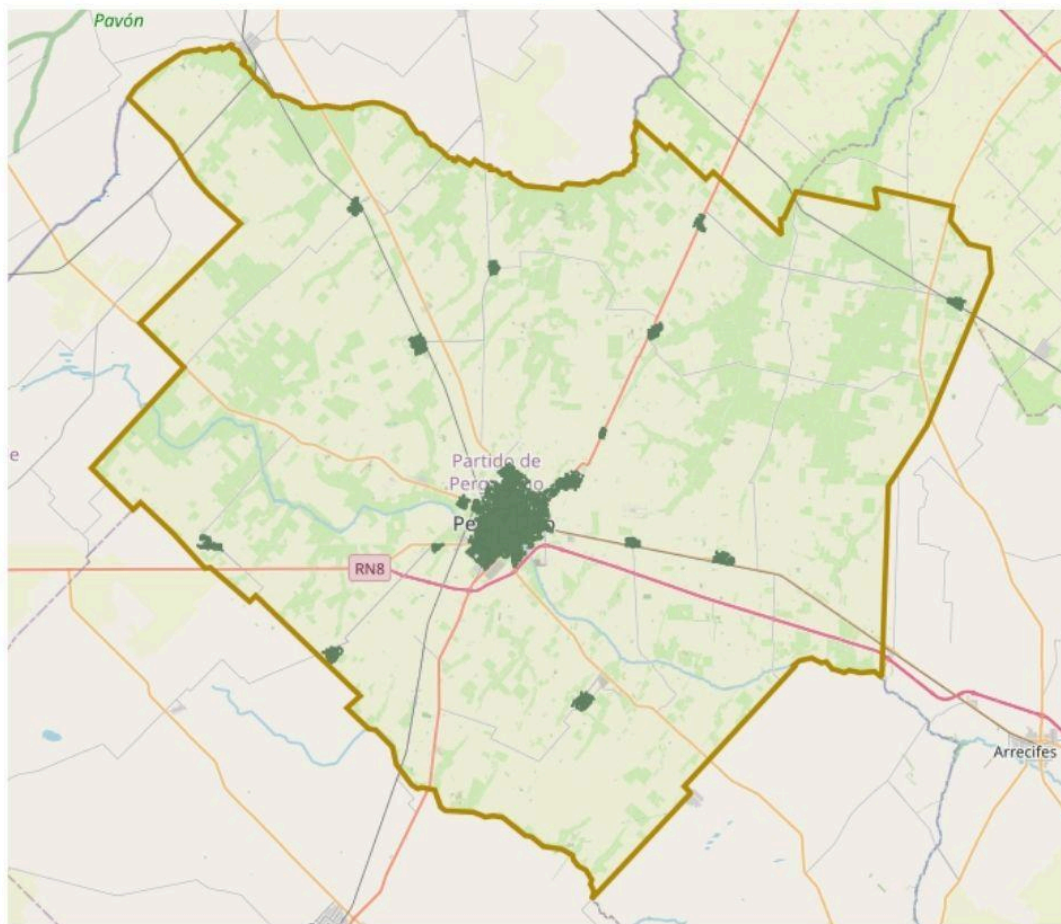
## Ecorregión: Pampa



## Redes viales y gasoductos de alta presión del partido de Pergamino



## Cobertura de arbolado urbano



## Cuencas hídricas

An aerial photograph of a suburban neighborhood. On the left, a dense cluster of houses with red-tiled roofs and light-colored walls is visible. To the right, a large, open park area with a winding concrete path and a colorful playground featuring a mushroom-shaped structure and slides. The park is surrounded by trees and greenery. A large, semi-transparent purple banner with white text is overlaid in the center of the image.

# Gobernanza climática

## 2. Gobernanza Climática

La gobernanza climática se refiere a las normas, estructuras, procesos y sistemas formales e informales que definen e influyen en la acción sobre el cambio climático. Un buen sistema de gobernanza climática es esencial para la aplicación efectiva del PLAC de una ciudad y para garantizar que el mismo esté integrado en todas las actividades y procesos de toma de decisiones de la ciudad.

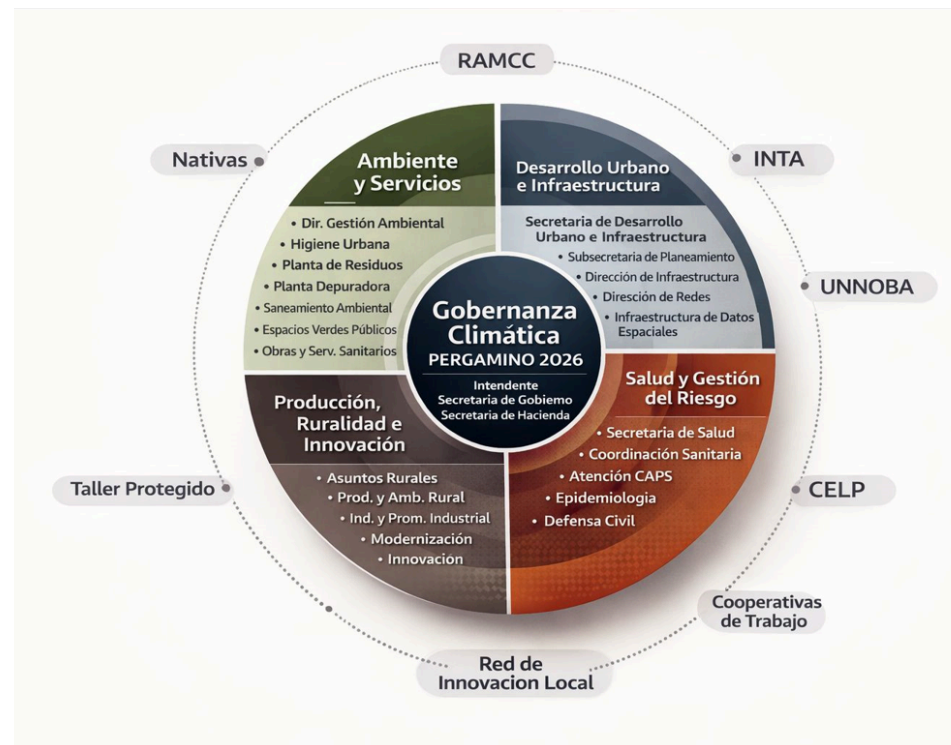


Figura 2. Organigrama del municipio de Pergamino.

## 2.1.Capacidad institucional

A continuación se describe la legislación o normativa municipal asociada al cambio climático que posee vigente el municipio de Pergamino.

Tabla 1. Normativa municipal vigente en el municipio de Pergamino.

|                                          |                 |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Legislación o Normativa municipal</b> | <b>Residuos</b> | Ord. N° 9778/2023  | “Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos”: Actualiza el Plan GIRSU en línea con normativa nacional y provincial, al tiempo que condensa en un solo cuerpo las normativas locales en esta materia.                                                                                                   |
|                                          | <b>Energía</b>  | Ord. N° 9.695/2023 | “Fondo Municipal de Energías Renovables”. Crea un fondo para fomentar la expansión de la Generación Distribuida, en línea con la Ley Nacional N° 27.424, la Ley provincial N° 15.325 y las ordenanzas N° 8.957-2018 y 9.557-2022.                                                                            |
|                                          |                 | Ord. N° 9.454/2021 | “Programa Municipal de Capacitación e Inversión en Eficiencia Energética”. Se crea el programa, que tendrá como principal objetivo crear conciencia y generar acciones que permitan el ahorro de energía en línea con el Desarrollo Sostenible y acciones de mitigación frente al Cambio Climático.          |
|                                          | <b>Arbolado</b> | Ord. N° 9.813/2023 | “Plan Regulador del Arbolado Público de Pergamino”: Establece el Plan Regulador de Arbolado Público 2024- 2028. Su meta es la plantación de 10.000 árboles en este período para consolidar un “bosque urbano”. Fija criterios para la elección de especies, considerando parámetros como el ancho de vereda. |

|  |                  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                  | Ord. N° 8.546/2016  | “Creación del Registro de Podadores Urbanos”: Se crea el Registro de Forestadores y Podadores Urbanos del Partido de Pergamino, en el que deberán inscribirse obligatoriamente quienes se dediquen a dichas tareas en relación con el arbolado público. La Municipalidad deberá dar capacitaciones y autorizaciones. |
|  | <b>Ciclovías</b> | Ord. N° 10.085/2025 | “Creación de Red de Ciclovías para la ciudad de Pergamino”: Clasifica las ciclovías según su uso (6 recreativas, 6 de circulación protegida y 7 de penetración), las extiende hasta los 52 km y planifica su integración en una Red Integral.                                                                        |

## 2.2. Alianzas interinstitucionales

Tabla 2. Alianzas interinstitucionales del municipio de Pergamino.

| Sectores       | Organización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Público</b> | Defensa Civil. Articula con sus pares provincial y nacional aportando conocimiento, información y algunos elementos materiales.                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Universidad del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Investigaciones con foco en la sostenibilidad y buenas prácticas. I+D en materia de energías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad.                                                                                                                                          |
|                | INTA. Actividades de Investigación y extensión en materia de producción agropecuaria y sostenibilidad.                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | Instituciones educativas. Son ámbitos de difusión de buenas prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | Ministerio de Ambiente de la Provincia. Dedicado a la preservación, conservación y restauración de los ecosistemas bonaerenses, promueve el desarrollo sostenible y la educación ambiental. Se involucra en la gestión de residuos, el control y fiscalización ambiental, la protección de biodiversidad, el manejo del fuego y el ordenamiento territorial. |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | Dirección Provincial de Hidráulica. Planifica, proyecta, ejecuta y mantiene obras de infraestructura hídrica para el manejo de cuencas y control de inundaciones                                                                                                                                                      |
|                                                          | Autoridad del Agua (ADA, provincial). Ente autárquico encargado de la planificación, regulación, control y preservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.                                                                                                                                        |
|                                                          | Hospital San José (provincial)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Privado</b>                                           | Empresa dedicada a la forestación y la comercialización de créditos de carbono, presta servicios ecosistémicos.                                                                                                                                                                                                       |
|                                                          | Cooperativas de trabajo (recuperación de reciclables). Cooperativas de trabajo recuperan y comercializan reciclables como cartón, papel, plásticos y fracción orgánica de RSU para comercializar o reciclar.                                                                                                          |
|                                                          | Empresa con Centro de Acopio Transitorio de envases de agroquímicos (convenio con Campo Limpio). También recibe diversas corrientes de residuos para su tratamiento.                                                                                                                                                  |
| <b>Asoc. civiles y organizaciones sin fines de Lucro</b> | RAMCC. Acompañó al Municipio en la elaboración del Inventario de Gases de Efecto Invernadero, el Plan Local de Acción Climática, Fortalece las capacidades técnicas del Municipio y acompaña en la implementación de acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático.                                  |
|                                                          | RIL. Acompaña al gobierno local a crear políticas y estrategias innovadoras en temas clave por medio de diversos programas.                                                                                                                                                                                           |
|                                                          | Taller Protegido Pergamino. Da capacitación, contención y empleo a jóvenes y adultos en actividades productivas como carpintería, herrería, ensamblado, gastronomía y reciclaje, fomentando su autonomía. El PET recolectado es compactado en la institución que lo comercializa para contribuir a su financiamiento. |
|                                                          | Bomberos voluntarios. Actúan ante eventos climáticos como inundaciones o incendios de pastizales en épocas de estrés hídrico.                                                                                                                                                                                         |

A person wearing an orange long-sleeved shirt and a red baseball cap is bent over, examining a plant in a field. The field is filled with rows of plants, including purple flowers and white flowers. In the background, there are white buildings with water tanks on their roofs, and a clear blue sky. A purple banner with the word "Diagnóstico" is overlaid on the image.

# Diagnóstico

### 3. Diagnóstico

En la presente sección, se desarrolla el diagnóstico del Plan Local de Acción Climática, el cual se compone de dos análisis independientes. Por un lado, el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) constituye el diagnóstico base para lograr la mitigación, mientras que el diagnóstico para la adaptación trata de una identificación y evaluación de los riesgos climáticos.

Las bases de cálculo utilizadas en el presente inventario de Gases de Efecto Invernadero son las propuestas por el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC)<sup>1</sup> de la Organización de Naciones Unidas y sigue los estándares definidos por el Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GPC)<sup>2</sup>.

Para calcular las emisiones de GEI totales asociadas a una actividad se suman los aportes de cada uno de los gases, transformándolos en CO<sub>2</sub>e a través de sus Potenciales de Calentamiento Global (PCG) del Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (AR5).

Tabla 3. Potenciales de Calentamiento Global del AR5. Fuente: IPCC.

| Gas              | Potencial de Calentamiento Global<br>AR5 (100 años) |
|------------------|-----------------------------------------------------|
| CO <sub>2</sub>  | 1                                                   |
| CH <sub>4</sub>  | 28                                                  |
| N <sub>2</sub> O | 265                                                 |

<sup>1</sup> IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change. (s. f.). IPCC. <https://www.ipcc.ch/>

<sup>2</sup> Global Covenant of Mayors for Climate and Energy. (2020, 24 julio). *Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria*. Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía. <https://pactodealcaldes-la.org/biblioteca/guia-explicativa-del-marco-comun-de-reporte-del-pacto-global-de-alcaldes-2/>

El protocolo GPC está diseñado para contabilizar las emisiones de GEI de la ciudad dentro de un solo año de reporte. El inventario abarca un período continuo de 12 meses, ya sea un año calendario o un año fiscal, de acuerdo con los períodos de tiempo más usados por la ciudad. Las metodologías de cálculo en la GPC cuantifican en general emisiones liberadas durante el año de referencia. En el caso del presente inventario, el año base de diagnóstico es el 2022 (año calendario).

Las ciudades deberán contabilizar las emisiones de los principales GEI definidos en el Protocolo de Kioto. De acuerdo a la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, el 99,9% de las emisiones que ocurren en el país es cubierto por 3 gases: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ) y óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Considerando este contexto, y en pos de simplificar las tareas de recopilación de información, se considerarán únicamente las emisiones de estos 3 gases mayoritarios.

El GPC establece dos niveles de reporte: BÁSICO y BÁSICO +.

El reporte BÁSICO + es el más abarcativo. En él se incluyen todas las emisiones correspondientes a todos los alcances, aplicados para los sectores de Energía Estacionaria, Transporte, Residuos, Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) y Agricultura, Silvicultura y Cambio de Uso de Suelo (AFOLU).

El reporte BÁSICO abarca una menor cantidad de emisiones en comparación con el reporte anterior. Aquí solo se toman las emisiones de los sectores de Energía Estacionaria (sin contemplar la generación de la energía eléctrica consumida), Transporte y Residuos (excluyendo aquellas emisiones por residuos generados en otras localidades).

La recolección de datos es una parte integral del desarrollo y actualización de un inventario de GEI. Los datos se obtienen de diversas fuentes, variando en calidad, formato e integridad. Para comprender dentro del IGEI situaciones en las que ocurran cuestiones extraordinarias con respecto a la disponibilidad de datos se utilizarán claves de notación.

### 3.1. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero

#### Inventario BÁSICO +

La distribución sectorial de las emisiones de GEI de Pergamino según el reporte Básico+ muestra una predominancia del sector Energía, que representa el 61,8% de las emisiones totales. Le siguen el sector AFOLU con un 29,9%, Transporte con un 6,0% y Residuos con un 2,3%.

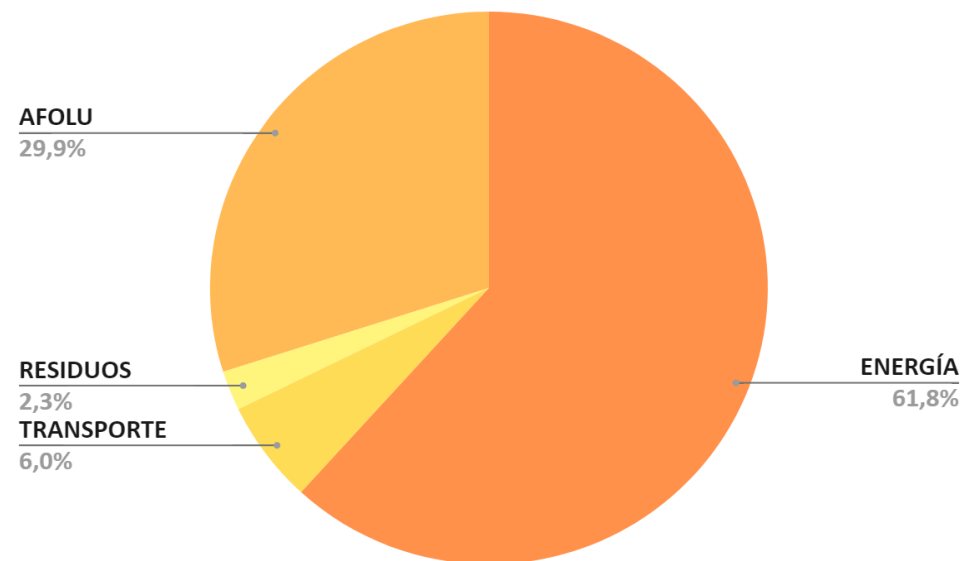


Figura 3. Emisiones del departamento de Pergamino para el año 2022 por sector (%), de acuerdo con el método de reporte BÁSICO +. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Tabla 4. Emisiones totales del departamento de Pergamino para el año 2022 (tCO<sub>2</sub>e), método de reporte BÁSICO +. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

| <b>Emisiones totales según reporte Básico+</b>                  |                                                 |                    |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Sector</b>                                                   | <b>Cantidad de emisiones (tCO<sub>2</sub>e)</b> | <b>% del total</b> |
| Energía Estacionaria                                            | 1.539.877,4                                     | 61,8%              |
| Transporte                                                      | 149.910,7                                       | 6,0%               |
| Residuos                                                        | 57.941,6                                        | 2,3%               |
| Procesos Industriales (IPPU)                                    | -                                               | -                  |
| Agricultura, Silvicultura y cambios en el uso del suelo (AFOLU) | 745.494,2                                       | 29,9%              |
| <b>Total</b>                                                    | <b>2.493.223,8</b>                              | <b>100%</b>        |

Los resultados completos del IGEI se presentan en el [Anexo I](#), donde se detalla la información desagregada por sector y alcance. Esta información complementa el análisis desarrollado en el presente documento y garantiza la transparencia y trazabilidad de los resultados.

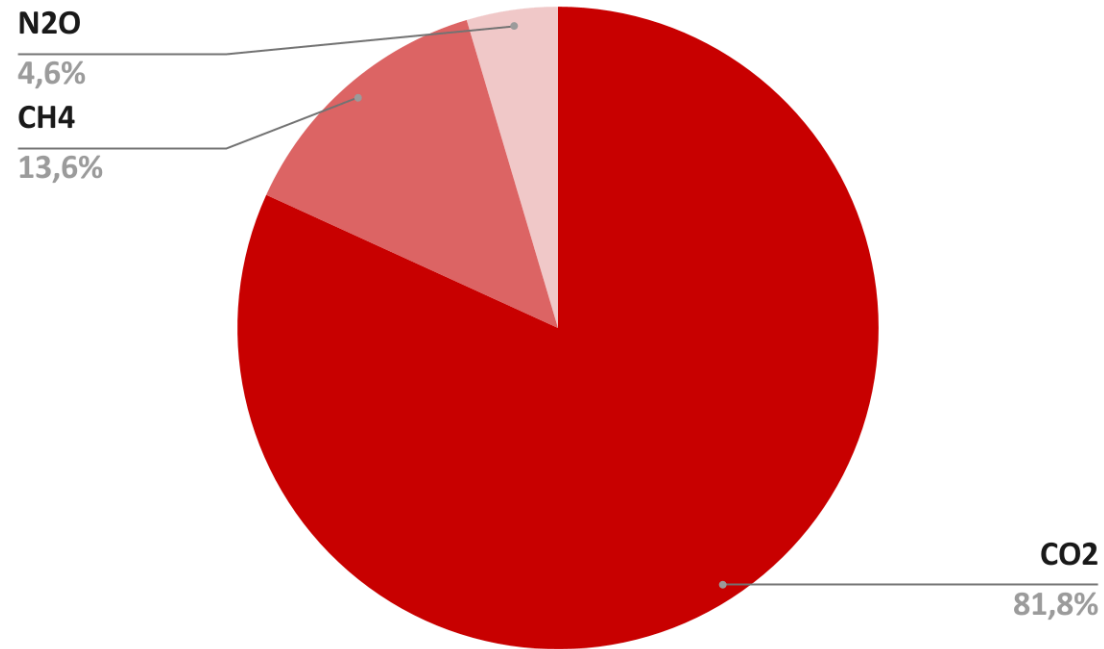


Figura 4. Participación de cada GEI (%) en las emisiones. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

El GEI con mayor relevancia es el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) representando el 81,2%. Este GEI es especialmente relevante en el sector de energía estacionaria y transporte. La contribución del metano ( $\text{CH}_4$ ), la cual es del 13,9%, es relevante en el sector de residuos por los procesos de descomposición, aguas residuales y AFOLU. El óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) aporta solo el 4,6%, destacando su presencia en el sector de energía estacionaria, transporte, aguas residuales y AFOLU, aunque en ninguno de los casos de manera representativa.

## Inventario Básico

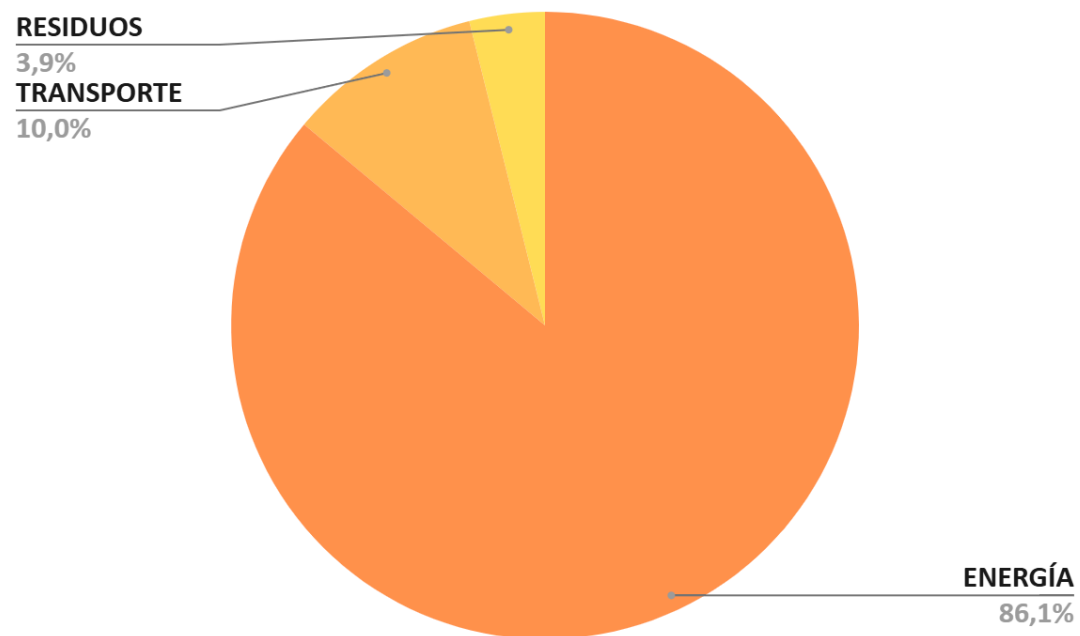


Figura 5. Emisiones del departamento de Pergamino para el año 2022 por sector (%), de acuerdo con el método de reporte BÁSICO. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

La distribución sectorial de las emisiones de GEI de Pergamino según el reporte Básico muestra una predominancia del sector Energía, que representa el 86,1% de las emisiones totales. Le siguen el sector transporte con un 10,0%, y residuos con un 3,9%.

Tabla 5. Emisiones totales del departamento de Pergamino para el año 2022 (tCO<sub>2</sub>e), método de reporte BÁSICO. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

| Emisiones totales según reporte Básico |                                            |             |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------|
| Sector                                 | Cantidad de emisiones (tCO <sub>2</sub> e) | % del total |
| Energía Estacionaria                   | 1.284.727,3                                | 86,1%       |
| Transporte                             | 149.910,7                                  | 10,0%       |
| Residuos                               | 57.941,6                                   | 3,9*%       |
| <b>Total</b>                           | <b>1.492.579,6</b>                         | <b>100%</b> |

### 3.1.1. Análisis sectorial de las emisiones de la ciudad

**61,8% Energía Estacionaria:** Como consecuencia de la actividad en el sector de energía estacionaria, el partido de Pergamino se responsabiliza por la emisión de 1.539.877,4 tCO<sub>2</sub>e en el sector. En este caso, las emisiones se asocian a los consumos de la red de gas natural, gas envasado, energía eléctrica, Leña y Carbón. En términos de emisiones, el sector de energía es el de mayor impacto, conteniendo el 61,8% del total generado.

El subsector de consumo de energía en edificios residenciales, es el subsector de mayor emisión, representando un 35,5% de las emisiones totales del sector. En los datos de actividad contemplados para las residencias de la localidad, se consideran los consumos de gas natural, gas envasado, electricidad, carbón y leña. En segundo lugar, se encuentra el subsector de consumo de energía en las actividades agrícolas, silvicultura y pesca, representando un 24,0%. En tercer y cuarto lugar, se encuentra el subsector de consumo de energía en los edificios comerciales e institucionales seguidos por las industrias de manufactura y construcción. Ambos subsectores representan un 20,3% y 20,0% de la

totalidad del sector respectivamente. Los consumos de energía eléctrica para los edificios comerciales e institucionales abarcan los kiloWatts hora demandados por el alumbrado público y el sector comercial. En menor medida, existe el aporte de la subcategoría de emisiones fugitivas y de las fuentes no especificadas. Ambos subsectores representan un 0,1% y 0,07% de la totalidad del sector respectivamente.

Dentro del partido hay generación de energía eléctrica por la empresa Seeds Energy Group, la cual inyecta la energía generada al Sistema Interconectado Nacional y emite tan solo 0,3 tCO<sub>2</sub>e. Esto se debe a que la generación de energía es a partir de la biomasa generada por la agroindustria.

El proceso de toma de datos ha sido fruto de un proceso iterativo de búsqueda y solicitud, identificación de barreras y planteamiento de alternativas de cálculo para superarlas.

**29,9% AFOLU:** De acuerdo con el estudio, para el año 2022, el departamento de Pergamino emitió 745.494,2 tCO<sub>2</sub>e debido a la actividad del sector de AFOLU.

En primer lugar se reportan las emisiones atribuibles a la actividad ganadera, responsable de emitir el 29,3% del total de las emisiones del sector. En segundo lugar se calcularon las emisiones de la actividad agrícola, responsable de emitir el 12,8%. Dentro del territorio predomina el cultivo de soja.

Por otro lado, se contabilizaron las absorciones y emisiones debidas al cambio de uso de suelo y cambio de biomasa. Este estudio utilizó un método basado en la superficie terrestre. La información fue extraída de MapBiomass Argentina generado para la región Pampa. Se utilizaron matrices de cambio de uso de suelo (2000-2022) y cambio de biomasa (2021-2022) para el departamento de Pergamino. Se observa que por la actividad existe un total de absorciones de 205.026,9 tCO<sub>2</sub>e; Sin embargo, en el balance de emisiones, se considera que este subsector se responsabiliza de 431.327,5 tCO<sub>2</sub>e, es decir, el 57,9% de las emisiones del sector AFOLU.

**6,0% Transporte:** Se obtuvo un total de 149.910,7 tCO<sub>2</sub>e para el sector mencionado.

El 99,9% del total de las emisiones provienen de la actividad realizada por el transporte en carretera. Para este subsector, las emisiones se dividen en tres categorías. En primer lugar se tiene lo generado por los vehículos particulares, representando el 86,2% de las emisiones totales del sector. En segundo y tercer lugar se encuentran el transporte de carga y por último el subsector “otros”. Ambos subsectores representan un 9,3% y 4,6% de la totalidad del sector respectivamente. El 0,05% restante, corresponde a las emisiones generadas por las actividades de aviación. Las actividades aeronáuticas realizadas en el municipio son recreativas, o bien pertenecientes a los servicios de fumigación por avioneta.

Las emisiones del sector transporte en el IGEl se estimaron mediante el método de venta de combustible, basado en los volúmenes de combustibles comercializados dentro del municipio. Este enfoque asume que las ventas representan el consumo local y se encuentra alineado con las directrices del GPC y del IPCC.

**2,3% Residuos:** El sector es responsable de emitir 57.941,6 tCO<sub>2</sub>e.

La disposición de los residuos sólidos en el relleno sanitario es responsable de emitir el 75,2% del total de las emisiones del sector. El tratamiento de los líquidos residuales es responsable de emitir el 24,5% del total del sector. El 80,5% de la población está cubierta por sistemas de desagües cloacales cuyos efluentes se tratan en planta aeróbica con sobrecarga. Además, se calcularon las emisiones asociadas a la incineración controlada de residuos clínicos, las cuales fueron de 129,9 tCO<sub>2</sub>e, representando el 0,2% del total. Mientras que el tratamiento biológico de los residuos orgánicos es responsable de emitir el 0,04% del total de las emisiones del sector.

Para calcular las emisiones de residuos se utiliza el método de compromiso de metano para los residuos sólidos y el método de contenido de orgánico para los efluentes líquidos.

### 3.2. Diagnóstico para la adaptación

La adaptación tiene como finalidad la toma de conciencia respecto a la relevancia de anticiparse a los hechos e identificar los riesgos existentes en Pergamino, ideando e implementando acciones para adaptar o detener algunos de los posibles impactos. Es importante destacar que de esta manera se logrará proteger y preparar a la población para afrontar las distintas adversidades a las que se enfrenta debido al cambio climático.

Según el IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), el riesgo climático es la posibilidad de que se produzcan impactos con efectos adversos. Los aspectos que lo componen son los peligros (amenazas), los elementos expuestos y su vulnerabilidad. El riesgo frente al cambio climático deriva de la interacción de procesos sociales y climáticos (Figura 6).

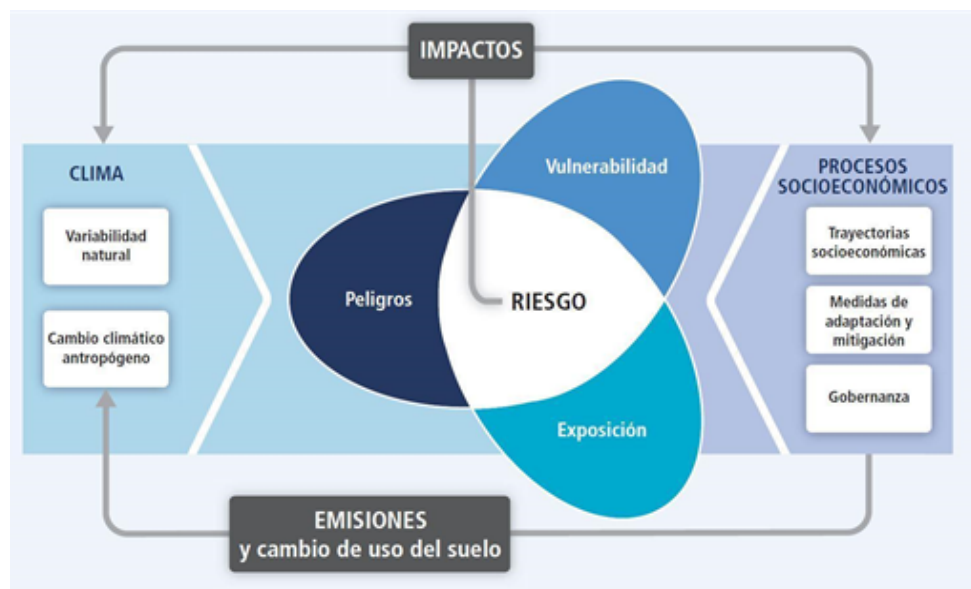


Figura 6. Relación entre los términos Amenaza (o Peligros), Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo. Fuente: IPCC, 2014.

#### *Peligro (amenaza)*

Se refiere a cambios en variables climáticas (precipitaciones, temperatura, vientos) y eventos extremos (inundaciones, sequías, tormentas), que pueden generar efectos adversos sobre la población, el sistema productivo, la infraestructura y los servicios básicos del municipio.

#### *Exposición*

Indica la presencia de personas, bienes, ecosistemas, infraestructuras y activos económicos, sociales o culturales que podrían ser afectados por eventos climáticos al encontrarse en zonas expuestas.

#### *Vulnerabilidad*

Es la propensión a ser afectado negativamente por factores climáticos. Incluye la sensibilidad intrínseca del sistema afectado, la influencia del entorno y su capacidad adaptativa, entendida como la habilidad para responder y ajustarse a los efectos del cambio climático, reduciendo así su vulnerabilidad.

Para este diagnóstico se adoptó un marco conceptual basado en peligro, exposición y vulnerabilidad, adaptado a las particularidades de los municipios argentinos. Si bien existen otros marcos posibles, este enfoque permite identificar y priorizar riesgos climáticos relevantes.

Siguiendo a Natenzon (1995), se reconoce la incertidumbre como un factor clave en la toma de decisiones. Aunque no se incorpora formalmente en el análisis, se considera implícitamente en todos sus componentes. Por ello, las decisiones deben basarse en una evaluación prioritaria de riesgos, aún con limitada certeza sobre la ocurrencia futura de eventos climáticos.

### **3.2.1. Evaluación de los peligros**

Los peligros son caracterizados mediante el análisis de la tendencia de las variables climáticas históricas, con el fin de evaluar qué cambios se han registrado en el pasado; las proyecciones de estas variables a futuro, para conocer cuáles son los cambios esperados en las próximas décadas; y la evaluación de los Eventos Climáticos Extremos, que pueden dar lugar a impactos en los distintos sectores de la sociedad.

#### **3.2.1.1. Variables climáticas**

Se analizan la temperatura y la precipitación, tanto sus valores medios para su caracterización, así como algunos índices extremos, que pueden dar idea de impactos relevantes, tales como sequías, heladas, olas de calor, lluvias torrenciales, u otros.

#### **3.2.1.2. Tendencias históricas para la ciudad de Pergamino<sup>3</sup>**

- Tendencia histórica de la temperatura

El análisis de la estación Junín Aero, evidencia un aumento generalizado de las temperaturas en el período analizado (1961–2025). La tendencia de la temperatura media anual muestra un aumento de 0,012 °C/año. El valor mínimo de la serie es de 15,46°C y ocurrió en el año 1976, mientras que el valor máximo es de 17,57 °C y ocurrió en el año 2023 (ver figura 7).

---

<sup>3</sup> La caracterización de las tendencias históricas se basó en el análisis de registros obtenidos a partir de datos de la estación meteorológica Junín Aero, ubicada en el aeropuerto a 5 km al norte del centro de la ciudad de Junín y a aproximadamente 85 km de Pergamino. Se seleccionó esta fuente por su disponibilidad temporal y espacial durante el período 1961-2025. A partir de los datos diarios, se calcularon promedios anuales de temperatura y precipitación, con el fin de identificar patrones y tendencias a través del tiempo.

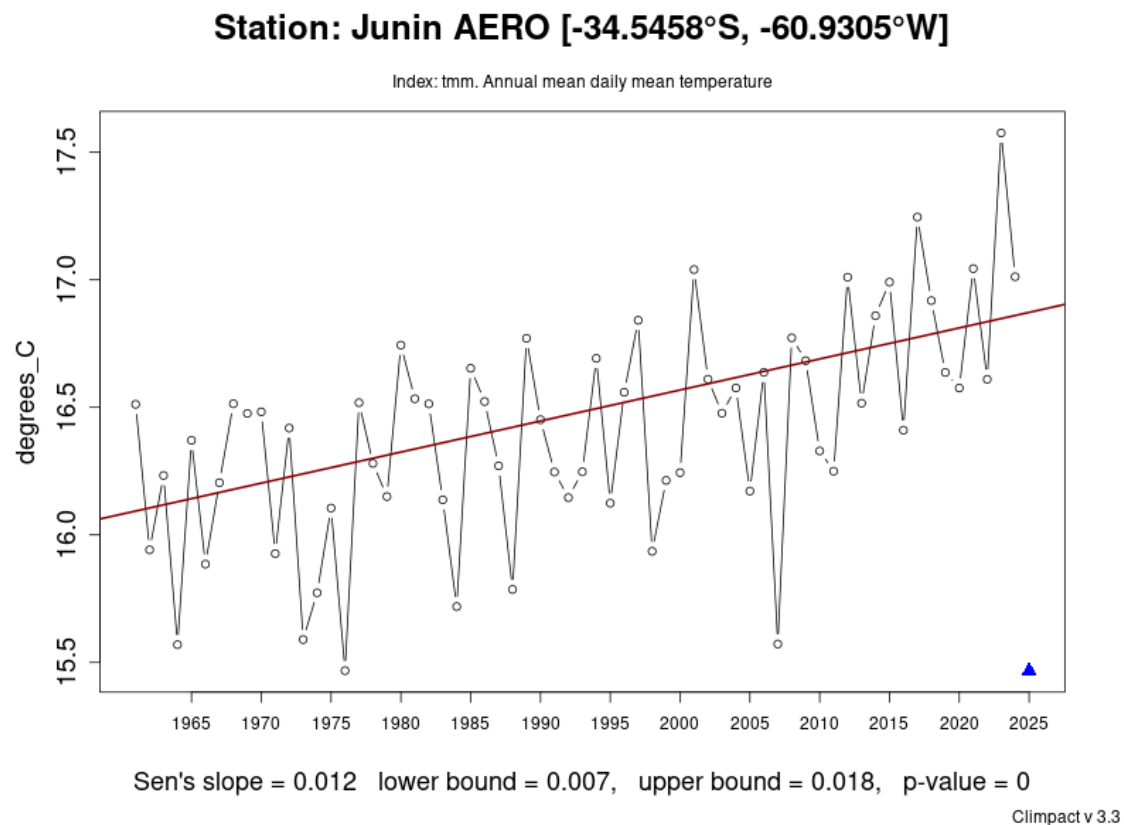


Figura 7. Tendencia de la temperatura media anual con datos obtenidos de la estación Junín Aero serie de los años 1961-2025. Fuente: elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.

Por su parte, la tendencia de la temperatura máxima media anual muestra un aumento de  $0,02\text{ }^{\circ}\text{C/año}$ . El valor mínimo de la serie se produjo en el año 1984 y es de  $21,43\text{ }^{\circ}\text{C}$  , mientras que el valor máximo ocurrió en el año 2023 con  $24,44^{\circ}\text{C}$ . Asimismo, la tendencia de la temperatura mínima media anual muestra un aumento a razón de  $0,006^{\circ}\text{C/año}$ . El valor mínimo de la serie ocurrió en el año 2022 y es de  $8,95^{\circ}\text{C}$  , mientras que el valor máximo ocurrió en el año 2001 con  $11,41^{\circ}\text{C}$  (Ver figura 8).

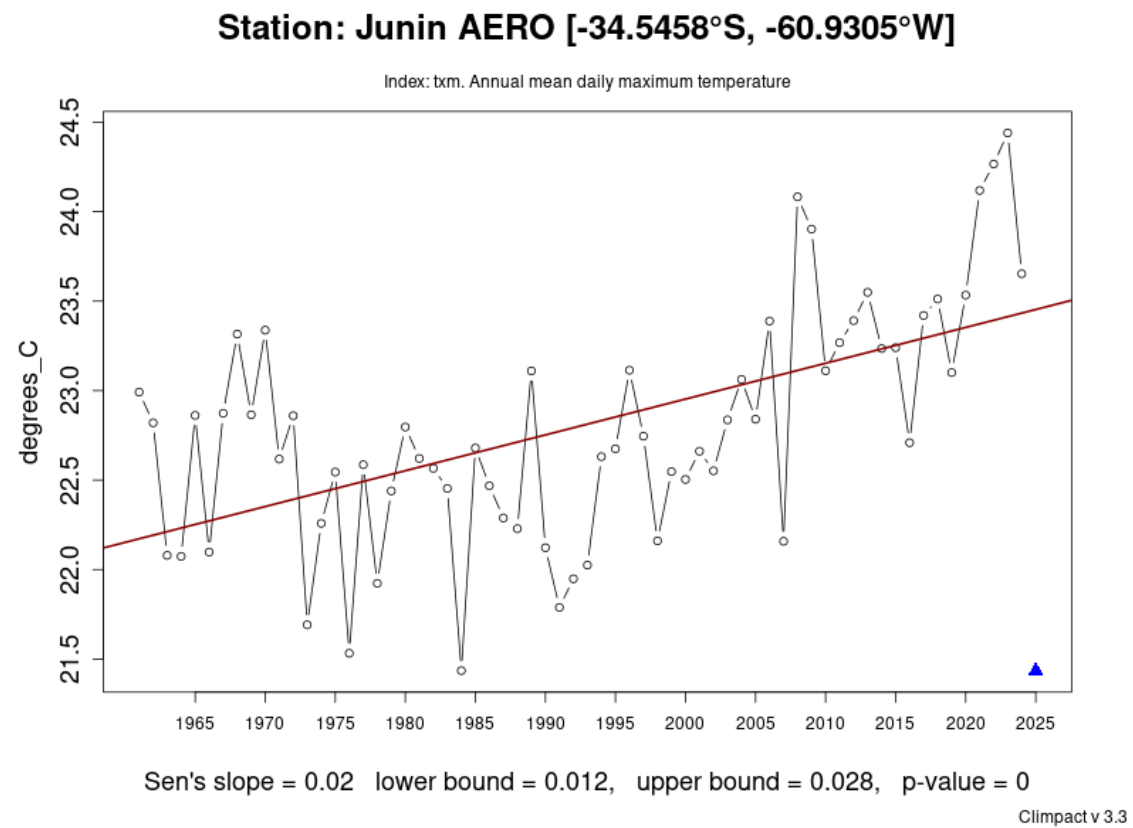


Figura 8. Tendencia de la temperatura máxima media anual con datos obtenidos de la estación Junín Aero serie de los años 1961-2025. Fuente: elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.

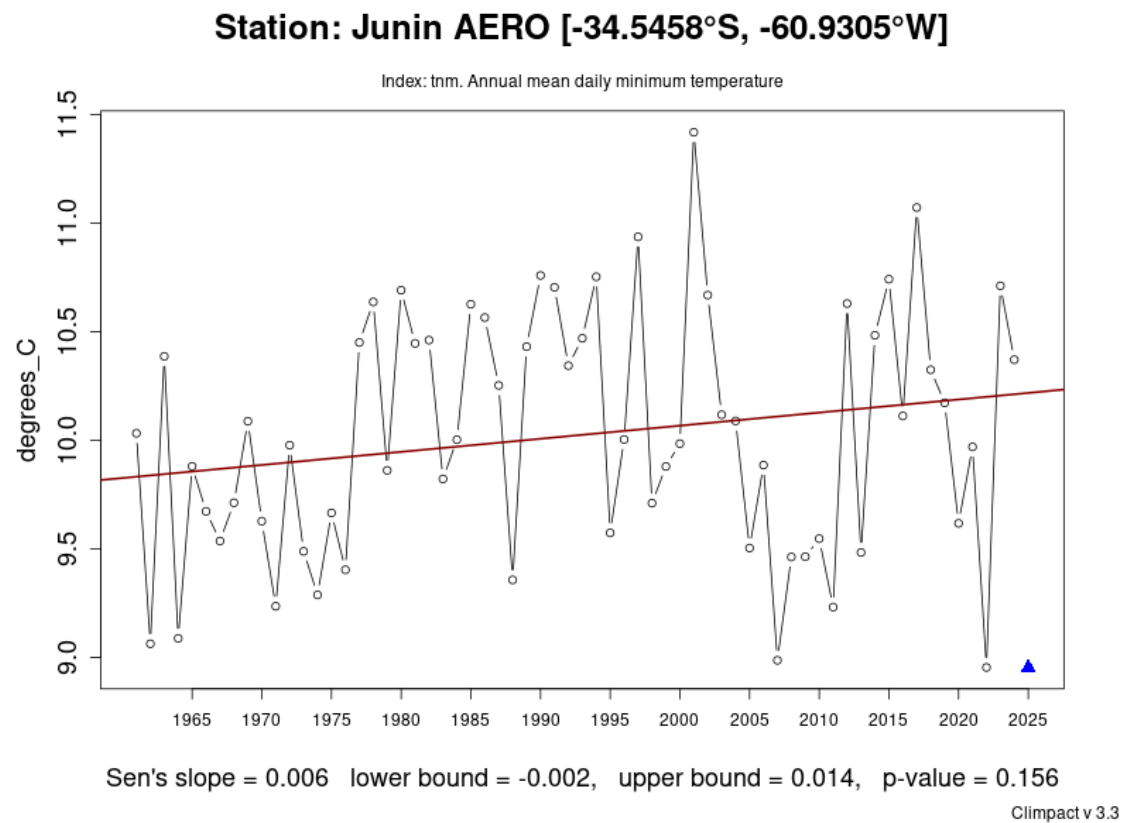


Figura 9. Tendencia de la temperatura mínima media anual con datos obtenidos de la estación Junín Aero serie de los años 1961-2025. Fuente: elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.

- Tendencia histórica de la precipitación

A su vez, la precipitación anual muestra una tendencia en aumento de 1.289 mm/año. El valor mínimo de la serie es 640,7 mm y ocurrió en el año 2021, mientras que el valor máximo ocurrió en el año 2001, alcanzando los 1778,5 mm (ver figura 10).

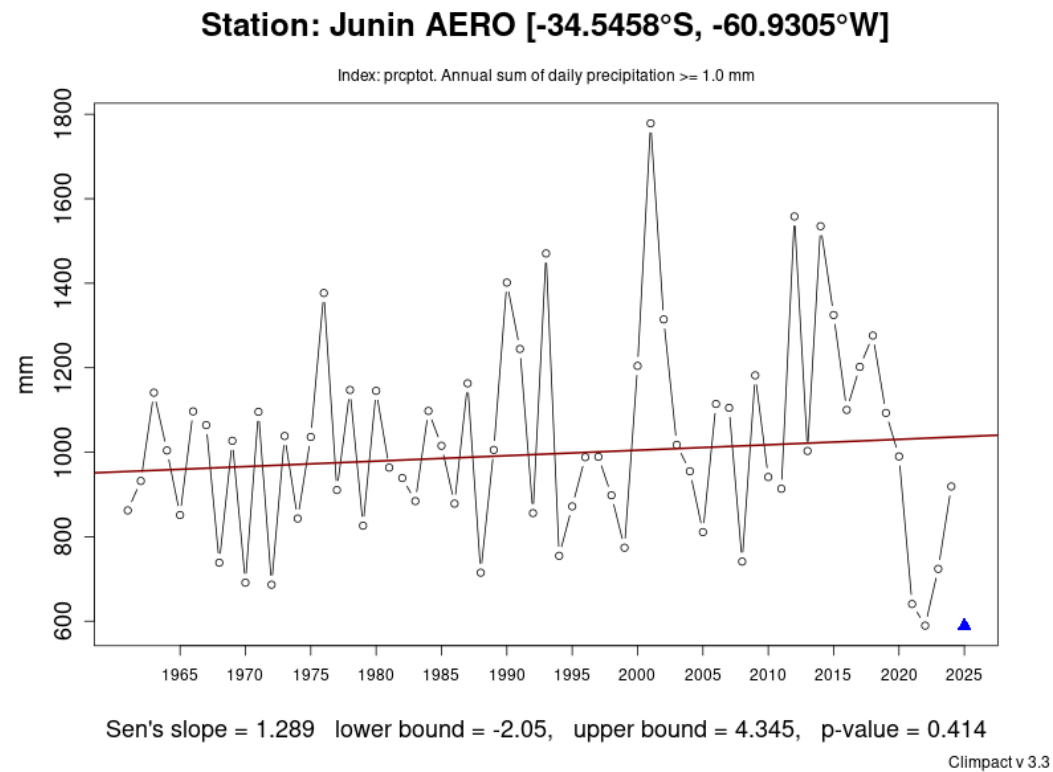


Figura 10. Tendencia de la precipitación anual con datos obtenidos de la estación Junín Aero serie de los años 1961-2025. Fuente: elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.

A modo de resumen, a continuación, se detallan las tendencias para las variables de precipitación y temperatura para la localidad de Pergamino (ver Tabla 6).

Tabla 6. Tendencias e interpretaciones para cada una de las variables analizadas en la localidad de Pergamino.

| Variables                      | Tendencia                                     | Interpretación                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura media anual        | Creciente                                     | Se evidencia un incremento sostenido de la temperatura media anual (+0,012 °C/año), consistente con el calentamiento regional observado en la región pampeana. Esto refleja un aumento general de las temperaturas a lo largo del año.                |
| Temperatura máxima media anual | Creciente                                     | Muestra una tendencia positiva (+0,02 °C/año). Este comportamiento está asociado al incremento de olas de calor y a un mayor estrés térmico en la región.                                                                                             |
| Temperatura mínima media anual | Levemente creciente                           | Se observa una leve tendencia ascendente (+0,006 °C/año) en las temperaturas mínimas, aunque no significativa. Este aumento puede provocar el aumento de las noches cálidas y una disminución en la frecuencia, intensidad y duración de las heladas. |
| Precipitación anual            | Creciente (estadísticamente no significativa) | La precipitación anual presenta un leve aumento (+1,289 mm/año), aunque sin significancia estadística ( $p = 0,414$ ). Se observa una alta variabilidad interanual con años muy secos y otros muy húmedos con precipitaciones intensas.               |

### 3.2.1.3. Proyecciones climáticas futuras

Para la evaluación de las proyecciones climáticas a futuro se analizaron los resultados de simulaciones climáticas elaboradas por distintos institutos y disponibles en el Sistema de Información Meteorológica y Ambiental de la República Argentina (SIMARCC<sup>4</sup>), una herramienta digital e interactiva diseñada para identificar amenazas, vulnerabilidades y riesgos climáticos en Argentina.

<sup>4</sup> <https://simarcc.ambiente.gob.ar/>

En este PLAC se consideraron los modelos correspondientes al período 2015–2039 (corto plazo) bajo el escenario de altas emisiones SSP585 (equivalente al RCP 8.5 utilizado en versiones anteriores). Las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (con sus siglas en inglés SSP) describen distintos futuros posibles del desarrollo humano y económico hasta 2100, según factores como el crecimiento poblacional, el uso de energía, el desarrollo tecnológico y la gobernanza.

Tabla 7. Proyección futura de variables e índices climáticos en el municipio de Pergamino bajo el escenario SSP585 con respecto al período 2015-2039. Fuente: SIMARCC.

| Variable                       | Promedio anual<br>(1981-2010) <sup>5</sup> | Valor proyectado<br>(2015-2039) | Mínimos y máximos<br>proyectados | Interpretación                                                                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura media              | 15,9°C                                     | 18,4°C                          | 16,8°C   20° C                   | Podrían intensificarse los días de calor extremo y la frecuencia y duración de olas de calor.                                           |
| Temperatura máxima media anual | 22,6°C                                     | 24,6°C                          | 22,6°C   26,5°C                  |                                                                                                                                         |
| Temperatura mínima media anual | 10,1°C                                     | 12,2°C                          | 10,6°C   13,9°C                  | El aumento de las temperaturas mínimas puede implicar una menor ocurrencia de heladas y el aumento de noches cálidas.                   |
| Precipitación anual            | 1.044,1 mm                                 | 1.022,6 mm                      | 465,4 mm   1.727,8 mm            | Se prevé una alta variabilidad interanual en la precipitación, con años más secos y otros con lluvias intensas y posibles inundaciones. |

<sup>5</sup> Los valores de promedio anual fueron calculados en base a datos tomados de los datos abiertos del Servicio Meteorológico Nacional para la localidad de Pergamino serie de los años 1981-2010 que se corresponde con el período de referencia para las normales climatológicas a nivel mundial.

En función del análisis de las tendencias y proyecciones de las variables climáticas, será relevante enfocar los esfuerzos en adaptarse a todo tipo de eventos con temperaturas altas, así como también a los eventos extremos de sequía extrema a moderada.

### **3.2.2. Sectores expuestos**

#### **3.2.2.1. Ola de calor y calor extremo**

La primera ola de calor registrada en medios locales data de 1937 y, hasta 1977, las menciones a este tipo de eventos fueron esporádicas. En 1980 se identificó por primera vez la ocurrencia de dos olas de calor en un mismo año (enero y marzo). A partir de entonces, la presencia de este fenómeno comenzó a aparecer con mayor frecuencia en la prensa. En total, se relevaron 40 artículos vinculados a olas de calor: los primeros 20 publicados entre 1937 y 2018, y los restantes 20 entre 2019 y 2025. De manera semejante, se hallaron seis artículos referidos a jornadas de calor extremo: tres entre 1940 y 1989, y los otros tres entre 1993 y 2009. En la figura xx se presentan las olas de calor más intensas registradas en la región en los últimos años. Un primer evento, inusual para la época, ocurrió entre el 6 y el 11 de diciembre de 2022, con temperaturas máximas que oscilaron entre 33,6 °C y 40,1 °C. Posteriormente, entre el 10 y el 15 de marzo de 2023 se produjo otra ola de calor, con valores de entre 37,6 °C y 39,4 °C, sin precedentes en el sur del Litoral y el norte de la provincia de Buenos Aires. Finalmente, entre el 31 de enero y el 2 de febrero de 2024 se registró un evento de carácter excepcional en gran parte del país, asociado al establecimiento de un centro de alta presión sobre el Atlántico Sur de desplazamiento muy lento. Esta situación generó temperaturas máximas y mínimas extremadamente elevadas, con registros de entre 37,3 °C y 38,7 °C.

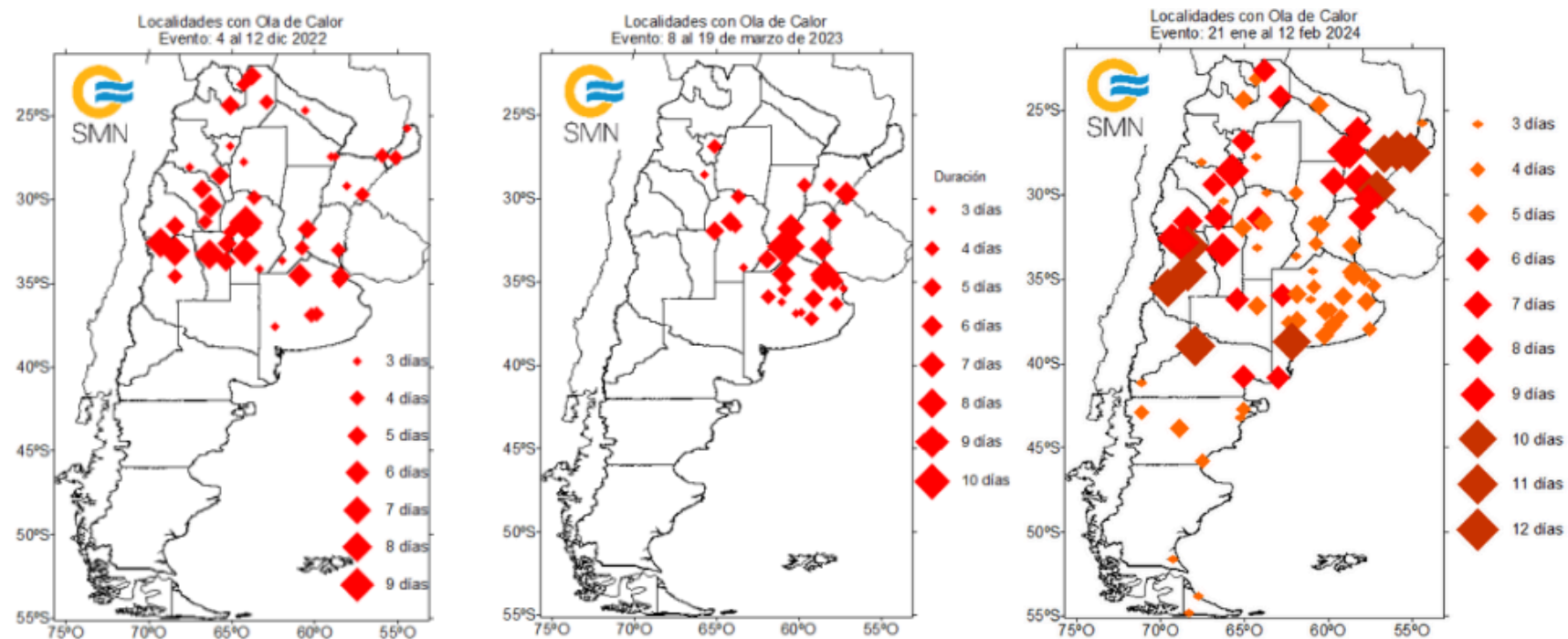


Figura 11. Localidades con olas de calor registradas en distintas estaciones meteorológicas del país. De izquierda a derecha se presentan los eventos ocurridos entre el 4 y el 12 de diciembre de 2022, entre el 8 y el 19 de marzo de 2023, y entre el 21 de enero y el 12 de febrero de 2024. Fuente: SMN.

Tabla 8. Sectores que se ven afectados ante olas de calor y calor extremo e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                      | Impacto                                                                                                                                                     | Vulnerabilidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Educación                                                   | posible suspensión de clases por alumnos y docentes afectados por golpes de calor                                                                           | Déficit en la infraestructura. Falta de acondicionamiento térmico en los establecimientos educativos                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | Alta demanda sobre el sistema eléctrico en las horas de calor más alto. Riesgo de cortes de luz. El corte de luz implica cortes del servicio de agua de red | Aislamiento térmico de los hogares inadecuado o insuficiente. Sistema de transporte y distribución de energía eléctrica requiere inversiones para adecuarse a la demanda                                                                                                                                                                               |
| Agricultura                                                 | Daños económicos por la pérdida de cultivos e impacto en la cría de animales                                                                                | La exposición de los cultivos a olas de calor intensas en determinadas fases del desarrollo afecta el crecimiento de las plantas y el rendimiento de las cosechas. Puede afectar negativamente la cría intensiva de animales y a los tambos                                                                                                            |
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)               | Caída en las ventas                                                                                                                                         | La menor circulación de los vecinos por el calor intenso puede disminuir las ventas, sobre todo minoristas                                                                                                                                                                                                                                             |
| Actividades de alojamiento y servicios alimentarios         | Caída en las ventas                                                                                                                                         | Pergamino no es una ciudad eminentemente turística. Los servicios de alojamiento están ligados a actividades económicas y eventos, que pueden cancelar actividades debido al calor intenso. Lo mismo ocurriría con restaurantes. El calor intenso sin embargo, puede incrementar las demandas de alimentos de comida rápida (pizzas, sándwiches, etc.) |
| Suministro de agua                                          | Incremento de la demanda de agua                                                                                                                            | Sobrecarga del sistema de suministro de agua potable                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación       | Sobrecarga del sistema de tratamiento de agua, aumenta el caudal.                                                                                           | En la ciudad, el desagote de piscinas en la red cloacal entre otras actividades vinculadas al mayor consumo de agua relacionado con el calor extremo, aumenta la sobrecarga de la planta de tratamiento de líquidos cloacales.                                                                                                                         |
| Gestión de residuos                                         | Descomposición de residuos orgánicos - Golpes de calor de personal de gestión de residuos                                                                   | El calor descompone más rápido los residuos orgánicos generando olores. El personal que opera con residuos se expone a esto y además puede sufrir golpes de calor trabajando en la calle.                                                                                                                                                              |
| Administración pública y defensa                            | Las oficinas públicas demandan energía para refrigeración                                                                                                   | La demanda de energía de las oficinas públicas para refrigeración aumenta la presión sobre el sistema eléctrico                                                                                                                                                                                                                                        |
| Actividades de salud de los                                 | Incremento de riesgos de la salud por                                                                                                                       | Son actividades que en ambientes de calor intenso o sin suficiente                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                               |                                                                  |                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| individuos y trabajo social (salud)           | exposición al calor intenso                                      | acondicionamiento térmico pueden dificultarse o incrementar los riesgos para quienes las realizan         |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura) | Suspensión de actividades al aire libre                          | El calor hace riesgosas actividades al aire libre o en ambientes sin suficiente acondicionamiento térmico |
| Residencial                                   | Presión de la demanda eléctrica sobre el sistema de distribución | La demanda de energía eléctrica lleva al límite el sistema de distribución                                |

### **3.2.2.2. Ola de frío y frío extremo**

Los eventos de ola de frío se caracterizan por la ocurrencia de temperaturas extremadamente bajas que perduran, al menos, durante 3 días consecutivos. Los umbrales calculados para Junín Aero son 12 °C, de máxima y -0,6 °C de mínima. El Servicio Meteorológico Nacional ha realizado un análisis a partir de los registros del período 1961 - 2023 para dicha estación. Dicho análisis muestra que la mayoría de los eventos duran 3 días (figura 12a) y que el mes con mayor ocurrencia de eventos de ola de frío es julio (figura 12b). Las olas de frío presentan menos menciones en los medios locales (14) y en general con mayor concentración en los meses de junio y julio, aunque se registran también dos en mayo y dos en agosto. El primer artículo en el que se hace referencia a ola de frío es del año 1945 y los primeros siete son hasta el año 2000. Los otros siete artículos transcurren desde 2010 hasta 2024, año en el que se suceden 5 eventos desde el 29 de mayo hasta el 19 de agosto.

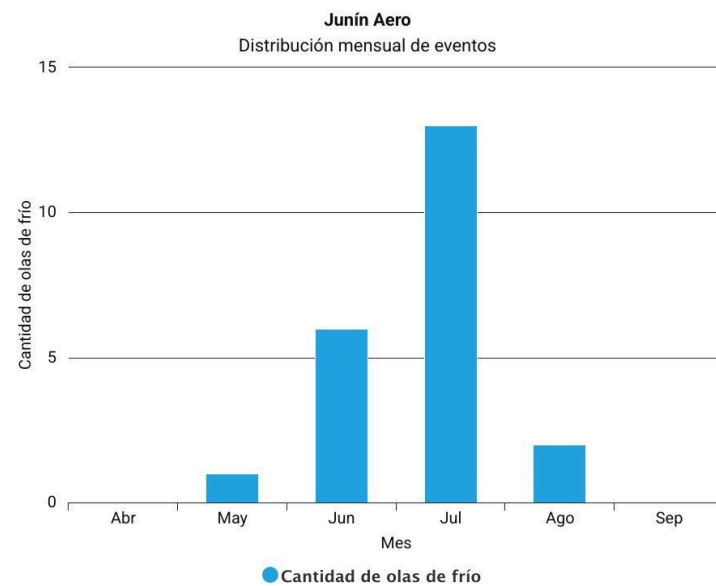
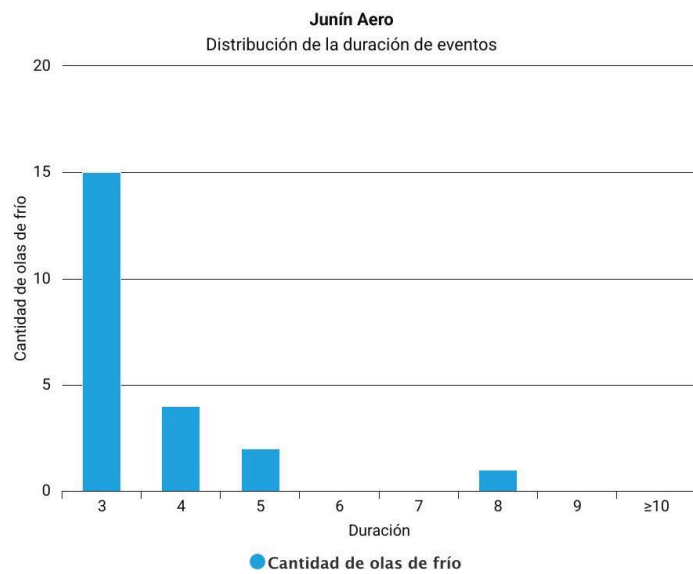


Figura 12. a. Distribución de la duración de eventos de olas de frío. b. Distribución mensual de eventos de ola de frío. Análisis realizado para la estación meteorológica Junín Aero, a partir de los registros del período 1961 - 2023. Fuente: SMN.

Tabla 9. Sectores que se ven afectados ante olas de frío y frío extremo e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                          | Impacto                                                                   | Vulnerabilidad                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado     | Presión de la demanda sobre el suministro de gas                          | La red de transporte y distribución de gas llega al máximo de su capacidad en los picos de demanda de invierno                                                                               |
| Transporte                                                      | Incremento de la demanda de transporte                                    | Una menor cantidad de vecinos se expone al frío en la calle                                                                                                                                  |
| Agricultura                                                     | Pérdidas en las cosechas. Impacto en la cría de animales                  | La exposición de los cultivos a olas de frío intensas en determinadas fases del desarrollo afecta el crecimiento de las plantas y el rendimiento de las cosechas                             |
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)                   | Caída en las ventas                                                       | La menor circulación de los vecinos por el frío intenso puede disminuir las ventas, sobre todo minoristas                                                                                    |
| Actividades de alojamiento y servicios alimentarios             | caída en las ventas                                                       | La menor circulación de los vecinos por el frío intenso puede disminuir las salidas                                                                                                          |
| Administración pública y defensa                                | Presión sobre el consumo energético                                       | Las oficinas públicas demandan energía en el horario de trabajo de las mismas                                                                                                                |
| Educación                                                       | Posible suspensión de clases por alumnos y docentes afectados por el frío | Déficit de calefacción o aislamiento térmico de los establecimientos educativos                                                                                                              |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Incremento de riesgos de la salud por exposición al frío intenso          | Son actividades que en ambientes de frío intenso pueden dificultar o incrementar los riesgos para quienes las realizan                                                                       |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | Suspensión de actividades al aire libre                                   | El frío desalienta la participación en actividades al aire libre o en lugares con acondicionamiento térmico deficiente                                                                       |
| Residencial                                                     | Presión sobre el consumo de gas                                           | La red de transporte y distribución de gas llega al máximo de su capacidad en los picos de demanda de invierno. Los que no consumen gas de red presionan sobre el consumo de garrafas o leña |

### 3.2.2.3. Nieve y hielo

Este fenómeno es muy poco frecuente ya que sólo ocurrieron tres eventos en casi 100 años. El primer evento registrado por la prensa local ocurrió el 22 de junio de 1918, el segundo tuvo lugar el 16 de julio de 1973 mientras que el tercero se produjo el 9 de julio de 2007. La baja frecuencia de este fenómeno podría tener diversos impactos, debido a la falta de preparación de la comunidad. (La Opinión, 2019).

Tabla 10. Sectores que se ven afectados ante nevadas y formación de hielo e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                      | Impacto                                                                                                | Vulnerabilidad                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | Presión sobre el consumo de gas                                                                        | La red de transporte y distribución de gas llega al máximo de su capacidad en los picos de demanda de invierno. Los que no consumen gas de red presionan sobre el consumo de garrafas. |
| Transporte                                                  | Riesgos de desplazamientos en vehículos y a pie por congelamiento                                      | Sólo nevó tres veces en casi 100 años (1918-1973-2009).<br>Muy poca experiencia sobre cómo actuar.                                                                                     |
| Agricultura                                                 | Cultivos dañados                                                                                       | Las actividades agrícolas locales no son tolerantes al frío extremo                                                                                                                    |
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)               | caída en las ventas                                                                                    | Dificultades para circular restringen al mínimo las salidas de los vecinos                                                                                                             |
| Actividades de alojamiento y servicios alimentarios         | caída en las ventas                                                                                    | Dificultades para circular restringen al mínimo las salidas de los vecinos                                                                                                             |
| Suministro de agua                                          | Riesgo de rotura y congelamiento de cañerías                                                           | Las cañerías de agua expuestas podrían congelarse.                                                                                                                                     |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación       | Posible mal funcionamiento del sistema de tratamiento de líquidos cloacales                            | Posibilidad de que la infraestructura no esté del todo preparada para fríos extremos                                                                                                   |
| Administración pública y defensa                            | Presión sobre el consumo de energía para calefacción.<br>Trabajos de cuadrillas en la calle afectados. | Infraestructura no preparada para fríos extremos                                                                                                                                       |
| Educación                                                   | Suspensión de clases                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| Actividades de salud de los individuos                      | Suspensión de actividades al aire libre                                                                | Trabajo social en salud no es posible en estaciones móviles                                                                                                                            |

|                                               |                                                      |                                                  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| y trabajo social (salud)                      | Presión sobre la demanda de energía para calefacción |                                                  |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura) |                                                      | Infraestructura no preparada para fríos extremos |
| Residencial                                   |                                                      |                                                  |

### 3.2.2.4. Sequía

Según la Organización Meteorológica Mundial una sequía es un período de tiempo con condiciones meteorológicas anormalmente secas, suficientemente prolongado como para que la falta de precipitación cause un grave desequilibrio hidrológico. La siguiente figura muestra un mapa de calor realizado a partir del Índice de Precipitación Estandarizado (IPE, o SPI por sus siglas en inglés) que cuantifica las condiciones de déficit o exceso de precipitación en un lugar y para el periodo comprendido entre 1986 y 2025. Dicho mapa posee datos de la estación meteorológica Junín Aero<sup>6</sup>, ubicada a 85 kilómetros de Pergamino, y exhibe como el régimen hídrico ha cambiado a lo largo de los años en esta región. Tal como puede observarse desde fines del 2012 hasta principios del 2021 los meses variaron de forma moderada a extremadamente húmedos. Por el contrario, desde mediados de 2022 hasta la actualidad los eventos de sequía han sido extremos afectando principalmente al sector agrícola, al suministro de agua y la gestión hídrica (Figura 13).

En los medios de prensa locales relevados, se hace referencia a un período de sequía en 1937 y es muy esporádica su aparición hasta 1981. A partir de entonces comienza a incrementar la cantidad de artículos progresivamente. De los 38 artículos periodísticos hallados, los primeros 19 transcurren entre 1937 y 2015 y los otros en un período mucho más breve - 2018-2025.

<sup>6</sup> Si bien Junín Aero no es la Estación meteorológica más cercana a la localidad de Pergamino, se decidió utilizar esta en vez de INTA Pergamino debido a que posee más cantidad y calidad de datos para estimar el IPE.

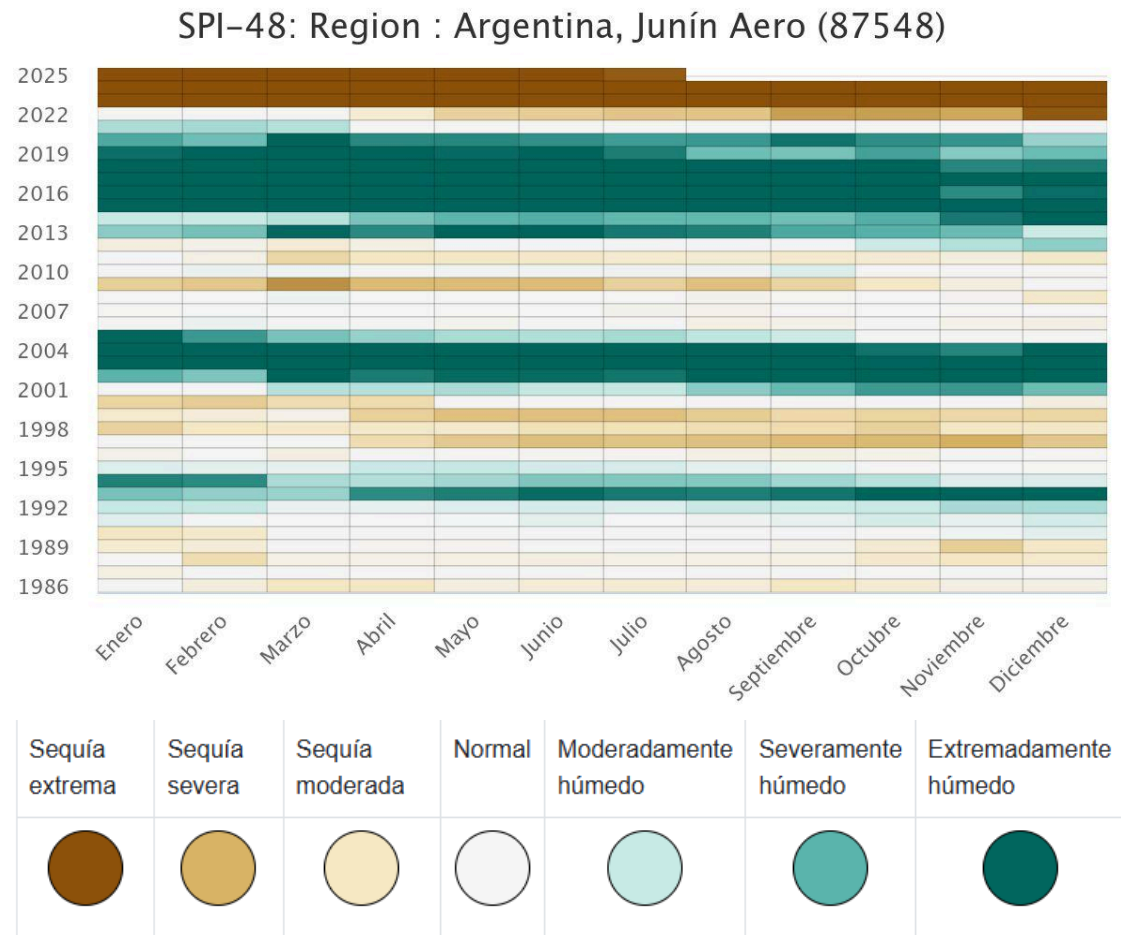


Figura 13. Mapa de calor con representación de los Años secos y húmedos registrados junto con sus referencias de la Estación Junin Aero. Fuente: <https://sisa.crc-sas.org/>

Tabla 11. Sectores que se ven afectados ante sequía e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                | Impacto                                                                               | Vulnerabilidad                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agricultura                                           | Daños a cultivos                                                                      | Gran superficie dedicada a la agricultura                                                                                                                          |
| Planificación y uso de la tierra                      | Disminución de la superficie cultivada y probable introducción de barreras forestales | Si las sequías se hacen más frecuentes, la gran superficie dedicada a la agricultura deberá replantearse, por ejemplo, con sistemas de riego y barreras forestales |
| Suministro de agua                                    | Presión sobre el acuífero                                                             | En la ciudad, la demanda de agua presiona con su demanda al acuífero, al igual que el campo con la producción agrícola y la cría de animales                       |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación | Planta depuradora de líquidos cloacales trabajando con menor cantidad de agua         | Un menor consumo de agua en las áreas urbanas con servicio de cloacas podría dificultar la operación del sistema de tratamiento de efluentes                       |

### 3.2.2.5. Clima propicio para los incendios (riesgo de incendios de pastizales)

Coincidente con la sequía mencionada en los medios locales durante 1970, en enero de 1971, El Semanario El Tiempo hace referencia a un informe de los Bomberos Voluntarios del año 1970, en el que se menciona que hubo 34 incendios de pastizales. Por diálogos mantenidos con bomberos, existiría una relación significativa entre los períodos de sequía y los incendios de pastizales en el sector rural.



Figura 14. Bomberos voluntarios combatiendo un incendio de pastizales. Fuente: La Opinión, 5 agosto 2022.

Tabla 12. Sectores que se ven afectados ante el clima propicio para los incendios e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                      | Impacto                                                            | Vulnerabilidad                                             |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | Riesgo de daños al sistema de transporte y distribución de energía | Redes de transporte y distribución vulnerables a incendios |
| Transporte                                                  | Riesgo de accidentes por humos                                     | Riesgo de accidentes para el transporte interurbano        |
| Agricultura                                                 | daños a cultivos                                                   | Los incendios de pastizales pueden transmitirse a cultivos |

|                                                                 |                                                                             |                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silvicultura                                                    | Daños a montes en el área rural                                             | Si bien no hay silvicultura como tal, son comunes las forestaciones en los cascos de las explotaciones agropecuarias                                                  |
| Conservación                                                    | Daños en los corredores de biodiversidad                                    | En el área rural, las banquinas y otros espacios no cultivados pueden ser considerados corredores de biodiversidad. Estos pastizales serían dañados por los incendios |
| Suministro de agua                                              | Demanda de agua para extinción de incendios                                 | Los bomberos podrían llenar cisternas con agua de red para extinguir incendios en zonas rurales                                                                       |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación           | Presión sobre la gestión de los recursos hídricos                           | El clima cálido y seco puede presionar sobre los recursos hídricos                                                                                                    |
| Gestión de residuos                                             | Riesgo de incendio en planta de tratamiento y disposición final de residuos | La planta de tratamiento y disposición final de RSU está en área rural. Un incendio de pastizales podría impactar en un relleno sanitario                             |
| Administración pública y defensa                                | Desafío para Defensa Civil y funcionarios del área rural                    | Defensa Civil y funcionarios del área rural son la primera línea desde el sector municipal                                                                            |
| Educación                                                       | Posible suspensión de clases en poblaciones rurales afectadas               | el humo podría afectar el dictado de clases en escuelas                                                                                                               |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Presión sobre el sistema de salud por afecciones respiratorias              | Un incendio de pastizales de grandes proporciones podría impactar en un gran número de consultas por afecciones respiratorias                                         |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | Suspensión de actividades al aire libre                                     | El humo podría afectar actividades al aire libre                                                                                                                      |

### 3.2.2.6. Inundaciones urbanas

Las inundaciones son un fenómeno muy recurrente en el Partido de Pergamino, con un historial de episodios, tanto de pérdidas materiales como humanas. Los medios locales reflejaron muchos de estos fenómenos y la preocupación por su impacto en la comunidad y el territorio. De 79 artículos relevados (en algunos casos, dos o más de ellos refieren a un mismo evento) aproximadamente la mitad, transcurren entre 1921 y 1990. La otra mitad de las publicaciones hacen referencia a inundaciones ocurridas desde 1991 hasta 2017. Un estudio de caso publicado en el año

expone los eventos relevados desde el año 1884 hasta el 2002. Son 103 casos, calificados como leves (50), moderados (19), graves (30) y graves (3)<sup>8</sup>.

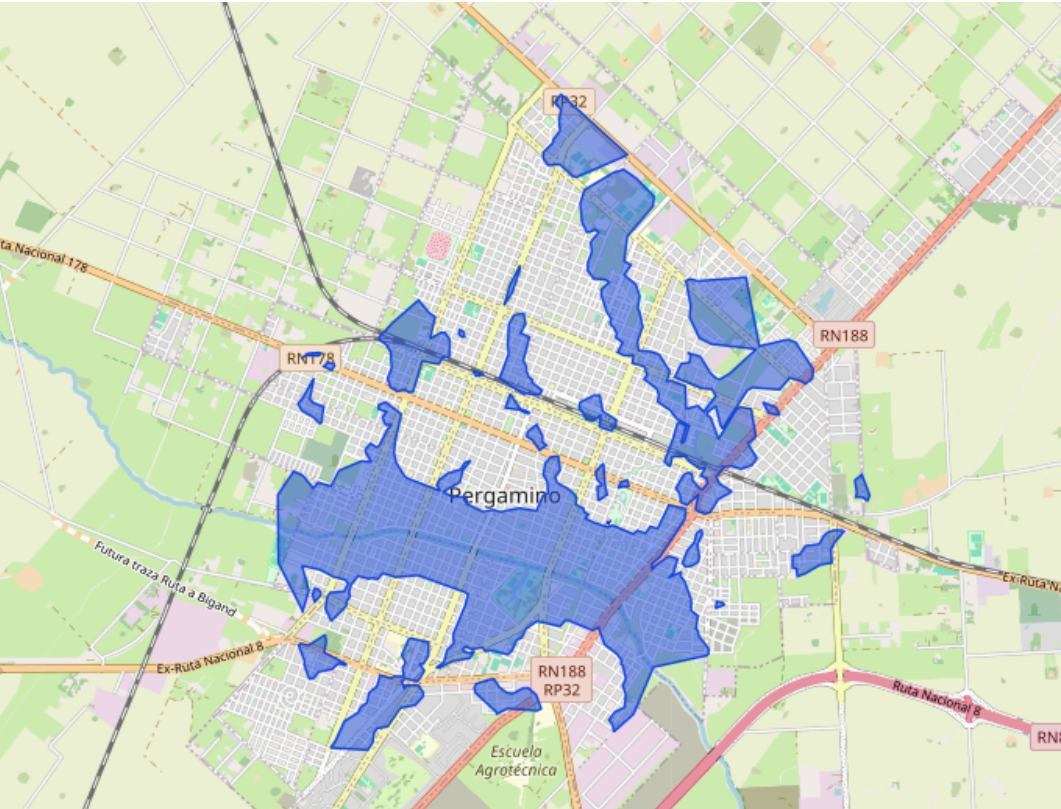


Figura 15. Inundación ocurrida en Pergamino en el año 1995. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales.

<sup>7</sup> Fuente: <https://www.cambio-global.org/enso/informes/anho4/Argentina/Cap%204%20ESTUDIO%20DE%20CASO%20-%20PERGAMINO.pdf>

<sup>8</sup> Hay un evento sin clasificar por falta de datos.

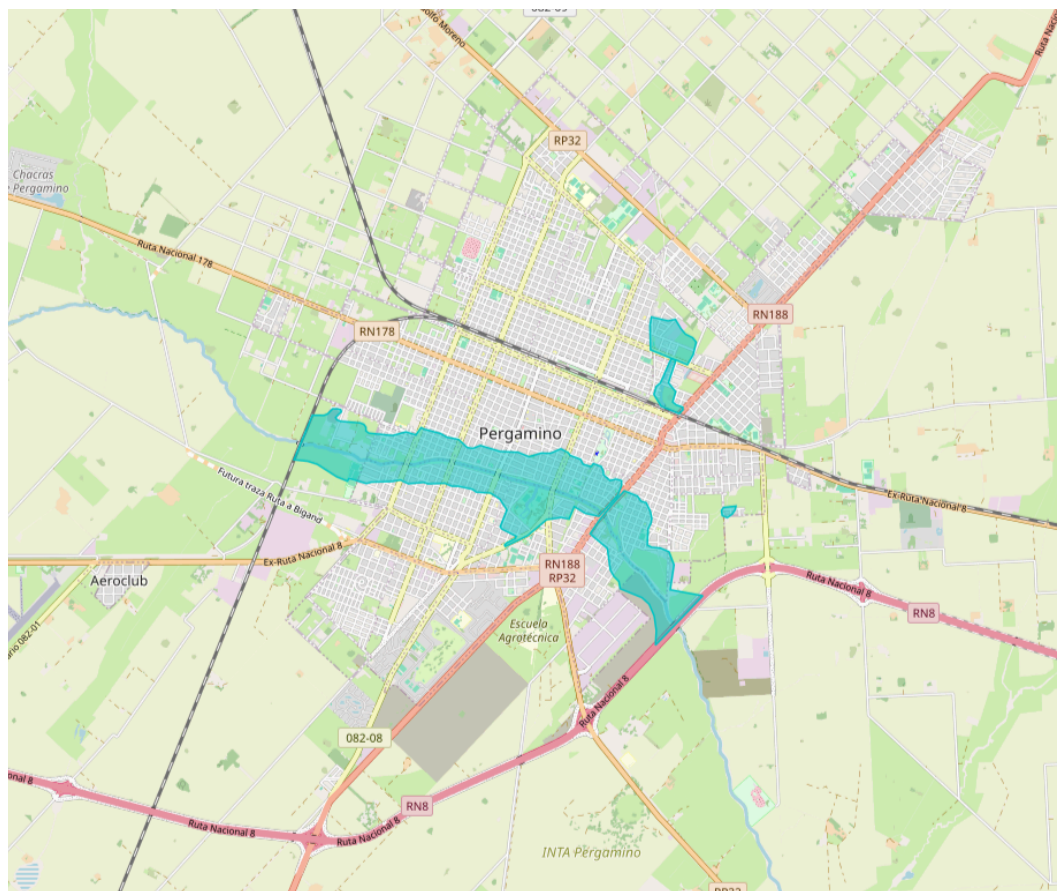


Figura 16. Inundación ocurrida en Pergamino en el año 2016. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales.

Tabla 13. Sectores que se ven afectados ante inundaciones e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                      | Impacto                                                                                                                        | Vulnerabilidad                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | Daños en las redes y suspensión del servicio                                                                                   | Infraestructura energética expuesta a anegamientos y riesgo de interrupciones preventivas o por daños físicos  |
| Transporte                                                  | Interrupción de los servicios de transporte                                                                                    | Red vial vulnerable a anegamientos que impiden la circulación y conectividad                                   |
| Agricultura                                                 | Pérdidas en las cosechas                                                                                                       | Campos ubicados en zonas bajas con susceptibilidad al anegamiento prolongado                                   |
| Silvicultura                                                | Pérdidas de recursos forestales                                                                                                | Montes implantados y cortinas forestales expuestos a excesos hídricos y mortandad de ejemplares                |
| Conservación                                                | corredores de biodiversidad anegados                                                                                           | Corredores biológicos localizados en banquetas, cunetas y bajos rurales propensos a inundarse                  |
| Planificación y uso de la tierra                            | espacios anegados pierden valor                                                                                                | Suelos rurales susceptibles a erosión y degradación por anegamientos recurrentes                               |
| Minería o explotación de canteras                           | Anegamiento de canteras                                                                                                        | Actividades extractivas localizadas en sectores con acumulación de agua                                        |
| Fabricación                                                 | Suspensión de actividades. Anegamiento de industrias                                                                           | Industrias y parques industriales emplazados en zonas inundables y dependientes de servicios críticos          |
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)               | Comercios inundados pierden mercadería. Otros pierden mercadería que necesita refrigeración por corte del suministro eléctrico | Comercios ubicados en áreas inundables y dependientes del suministro eléctrico                                 |
| Actividades de alojamiento y servicios alimentarios         | Caída en las actividades                                                                                                       | Alta dependencia de la continuidad de servicios públicos y accesibilidad                                       |
| Suministro de agua                                          | Suspensión del servicio                                                                                                        | Dependencia del suministro eléctrico para bombeo y pozos expuestos a inundaciones                              |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación       | Daños a sistema de tratamiento de líquidos cloacales                                                                           | La Planta de tratamiento de líquidos cloacales está en zona baja y podría anegarse, quedando fuera de servicio |
| Gestión de residuos                                         | Suspensión del servicio. Luego, el relleno sanitario recibe todo lo que se arruinó con el agua                                 | Calles anegadas que dificultan la recolección y aumentan la generación de residuos post-evento                 |

|                                                                 |                                                                                                                      |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Administración pública y defensa                                | Anegamiento de dependencias. Cierre de oficinas por cortes de luz. Refuerzo de sectores de asistencia a la población | Las oficinas estatales en zonas anegadas quedarán afectadas |
| Educación                                                       | suspensión de clases. Anegamiento de dependencias educativas                                                         | Establecimientos educativos en zonas de riesgo              |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Presión sobre servicios de salud. Impacto en instalaciones inundables                                                | Enfermedades provocadas por la exposición a anegamientos    |
| Residencial                                                     | Anegamiento de viviendas                                                                                             | Barrios en zonas anegables                                  |

### 3.2.2.7. Enfermedades infecciosas

Pergamino se encuentra en una región afectada por la fiebre hemorrágica argentina. Esto fue una gran preocupación por décadas, hasta que se desarrolló una vacuna efectiva. En abril de 1934 preocupaba la proliferación de ratas, vectores de enfermedades como por ejemplo, la fiebre hemorrágica mencionada. En enero y diciembre de 1941 fue noticia una campaña para combatir las ratas, En 1967, la cantidad de enfermos y decesos por fiebre hemorrágica causó gran preocupación, reflejada en la prensa local.

Otras enfermedades que pueden ser una amenaza son aquellas propagadas por insectos, como los mosquitos y el dengue. Cada año, desde el municipio se organizan actividades de prevención. Según el GEOPortal de Servicios Web de la CONAE, el riesgo ambiental de dengue durante el año 2024 ha sido clasificado como medio bajo.

Por otra parte, un antecedente al aislamiento obligatorio dispuesto por el Gobierno nacional durante la pandemia de COVID en el año 2020, ocurrió en el año 2009, a raíz de un aumento importante de los casos de Gripe A. En esa ocasión, el intendente dispuso la suspensión de actividades y el cierre de lugares de concurrencia masiva por 72 horas en el Partido de Pergamino tras reunirse con un comité de crisis. Luego, otros municipios tomaron disposiciones similares<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Fuente: <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/la-mirada-del-intendente-que-se-adelanto-y-tomo-medidas-drasticas-contr-el-virus-nid1145671/>



Figura 17. Personal de la Dirección de Saneamiento Ambiental, toma muestras en floreros del Cementerio Municipal en busca de larvas de mosquitos.

Tabla 14. Sectores que se ven afectados ante enfermedades infecciosas e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                      | Impacto                                                  | Vulnerabilidad                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | resentimiento de los servicios por personal afectado     | Si se enferman personas vinculadas a los servicios mencionados, se resiente la prestación de los servicios |
| Transporte                                                  | resentimiento de los servicios por personal afectado     | Si se enferman personas vinculadas a los servicios mencionados, se resiente la prestación de los servicios |
| Agricultura                                                 | Riesgos de salud para agricultores y servicios asociados | Exposición de los agricultores a vectores de contagio                                                      |
| Fabricación                                                 | Caída de producción industrial                           | Exposición de los trabajadores a vectores de contagio                                                      |

|                                                                 |                                                            |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)                   | caída de las ventas                                        | Exposición a vectores o temor a contagios                                                                |
| Actividades de alojamiento y servicios alimentarios             | caída en la actividad                                      | Temor a contagios retrae actividades sociales                                                            |
| Suministro de agua                                              | riesgo de provisión por bajas de personal                  | El contagio del personal podría afectar la prestación del servicio                                       |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación           | se resiente el servicio de tratamiento de aguas residuales | El contagio del personal podría afectar la prestación del servicio                                       |
| Gestión de residuos                                             | se resiente el servicio de gestión de residuos             | El contagio del personal podría afectar la prestación del servicio                                       |
| Administración pública y defensa                                | se resiente la atención de la administración pública       | El contagio del personal podría afectar la prestación del servicio                                       |
| Educación                                                       | suspensión de clases                                       | Riesgo de contagios por proximidad                                                                       |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Sobrecarga del sistema de salud                            | Gran cantidad de personas requieren atención al mismo tiempo. Riesgo de contagio en el personal de salud |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | suspensión de actividades                                  | Suspensión de actividades sociales para prevenir contagios                                               |
| Residencial                                                     | Mayor permanencia de los vecinos en sus hogares            | Problema en hogares con hacinamiento o en malas condiciones                                              |

### 3.2.2.8. Tormenta de lluvia

En la siguiente figura se observan las precipitaciones máximas diarias y mensuales para la estación meteorológica Junín Aero en el período comprendido entre 1961 y 2024. Se detectaron lluvias extremas mensuales en marzo de 1964 y abril de 2017 (con 387 y 359 mm respectivamente), en octubre de 1967 y febrero de 1984 (acumulando 340 y 336,7 mm) (Figura xx). Además, se produjeron precipitaciones diarias excepcionales el 23/3/1980 (con 225,3 mm), y con 169,2 mm el 13/11/1985.

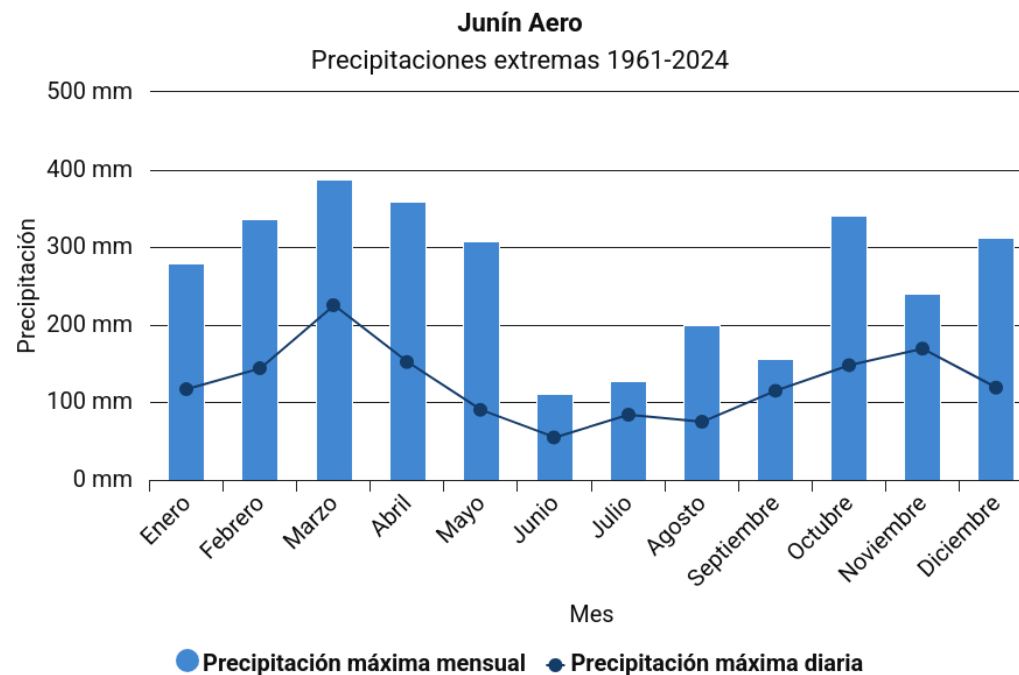


Figura 18. Valores de precipitaciones mensuales y diarias extremas de la estación meteorológica Junín Aero 1961-2024. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Los medios locales destacaron como noticia relevante unas 67 tormentas desde 1925. En la gran mayoría de los casos, la lluvia estuvo acompañada por viento y en menor cantidad de ocasiones también por granizo. Las tormentas eléctricas fueron mencionadas con mucha menos frecuencia. Tanto el viento como el granizo contribuyeron a incrementar los daños sobre viviendas, comercios, infraestructura, servicios y la integridad física de los vecinos.

Tabla 15. Sectores que se ven afectados por tormentas de lluvia e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                          | Impacto                                                                                              | Vulnerabilidad                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado     | Posibles interrupciones del servicio eléctrico                                                       | El servicio de distribución de energía eléctrica es mayoritariamente por cables aéreos               |
| Transporte                                                      | Posible interrupción del servicio de transporte                                                      | Una lluvia copiosa podría complicar el servicio de transporte                                        |
| Agricultura                                                     | impacto en las cosechas                                                                              | Las lluvias pueden ser beneficiosas pero un exceso puede ser perjudicial                             |
| Planificación y uso de la tierra                                | Dificultades para otras producciones del agro                                                        | Las lluvias excesivas pueden complicar la cría de animales                                           |
| Minería o explotación de canteras                               | Anegamiento de canteras                                                                              | las canteras, por ser depresiones, se anegarán por exceso de precipitaciones                         |
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)                   | caída de las ventas                                                                                  | Las precipitaciones obligan a posponer actividades comerciales                                       |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación           | las lluvias aumentan el caudal de los desagües                                                       | Posibles anegamientos por desagües tapados                                                           |
| Gestión de residuos                                             | Entorpecimiento de la gestión de residuos por la lluvia                                              | Los días de lluvia, las tareas asociadas a la gestión de residuos, presentan dificultades especiales |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Trabajos de salud y trabajo social en la calle se complican                                          | Las lluvias complican los sectores más vulnerables de los centros urbanos                            |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | Suspensión de actividades al aire libre                                                              | Suspensión de actividades por lluvia                                                                 |
| Residencial                                                     | Los vecinos permanecen en sus hogares por la lluvia - dificultades en viviendas en malas condiciones | Las lluvias complican los sectores más vulnerables de los centros urbanos                            |

### 3.2.2.9. Niebla

La niebla no es una preocupación frecuente en la región y no tiene en general impactos negativos sobre la población urbana. Pero la niebla espesa sí representa un riesgo para quienes transitan las rutas y los caminos rurales del Partido, incrementando la probabilidad de siniestros.

Tabla 16 Sectores que se ven afectados ante la niebla e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector              | Impacto                                                                                         | Vulnerabilidad                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Transporte          | Dificultades para la circulación del transporte                                                 | Transporte interurbano y suburbano complicado por nieblas                        |
| Gestión de residuos | Dificultades para la circulación de los camiones recolectores y operación del relleno sanitario | La niebla vuelve riesgosa la circulación de camiones en áreas suburbanas y rutas |

### 3.2.2.10. Granizo

El granizo ha sido noticia relevante en los medios de prensa de Pergamino desde 1950. De los 26 artículos hallados, 12 hacen referencia a eventos acompañados de viento y lluvia, 10 artículos describen 8 episodios específicamente de granizo (se destaca el del 8 de octubre de 2019 por su intensidad y los daños causados) y en cuatro ocasiones se refieren a granizo y lluvia. En varias ocasiones, los impactos fueron importantes tanto en áreas urbanas como rurales. En las primeras, hubo importantes daños materiales por árboles caídos, voladuras de techos y daños a viviendas, cortes de luz por cables dañados, lo que a su vez afectó el suministro de agua. También anegamientos de sectores puntuales por obstrucción de desagües. En algunas ocasiones, hubo pérdidas humanas. En el sector rural, por su parte, se perdieron superficies cultivadas, lo que en más de una ocasión justificó que los actores locales solicitaran la declaración de “zona de emergencia agropecuaria”.

Un evento en particular que tuvo lugar en agosto de 2023 ocasionó caída de granizo con tamaño de pelotas de tenis. Esto generó destrozos en autos estacionados, árboles caídos y vías anegadas <sup>10</sup>.



Figura 19. Granizo en el partido de Pergamino en agosto de 2023. Fuente: @SurTormentas.

---

<sup>10</sup> Fuente: <https://www.pagina12.com.ar/581064-granizo-en-pergamino-cayeron-piedras-del-tamano-de-una-pelot>

Tabla 17. Sectores que se ven afectados ante el granizo e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                          | Impacto                                                  | Vulnerabilidad                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado     | Cortes de servicios de energía                           | Daños a la infraestructura energética                                                             |
| Transporte                                                      | Suspensión de servicios                                  | Transportes dañados por el granizo                                                                |
| Agricultura                                                     | Pérdida de cosechas                                      | El granizo daña los cultivos                                                                      |
| Silvicultura                                                    | Daños a árboles                                          | El granizo daña los árboles y destruye nidos de aves                                              |
| Conservación                                                    | Daños a especies vegetales y animales                    | Por ejemplo, las aves que viven en los árboles impactados por el granizo                          |
| Planificación y uso de la tierra                                | Daños a cultivos                                         | Una intensificación de las tormentas de granizo podría desafiar la viabilidad de la agricultura?  |
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)                   | daños a comercios                                        | Comercios dañados deberían suspender su actividad                                                 |
| Actividades de alojamiento y servicios alimentarios             | Daños a infraestructura de alojamiento y gastronómicos   | Actividades dañadas deberían suspender su actividad                                               |
| Suministro de agua                                              | Daños a sistema de provisión de agua                     | Si se suspende el servicio eléctrico, no hay bombeo de agua                                       |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación           | Anegamiento por desagües tapados                         | El granizo puede bloquear el flujo de desagües                                                    |
| Gestión de residuos                                             | Daños a contenedores de residuos y camiones recolectores | Los contenedores son plásticos y los vehículos pueden ser dañados si el granizo es de gran tamaño |
| Administración pública y defensa                                | Infraestructura pública dañada                           | Con los edificios públicos dañados, se resiente la capacidad del Estado para dar respuestas       |
| Educación                                                       | Infraestructura pública dañada                           | suspensión de clases por colegios dañados                                                         |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Infraestructura pública dañada                           | dependencias de salud dañadas por el granizo. Se resiente la atención de salud y trabajo social   |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | suspensión de actividades                                | Suspensión de actividades al aire libre - Reprogramación                                          |
| Residencial                                                     | Viviendas con distintos niveles de daño                  | Múltiples daños a las viviendas, sobre todo a las de menor calidad                                |

### 3.2.2.11. Viento fuerte

La siguiente rosa de los vientos ha sido realizada con datos de la estación meteorológica Junín Aero comprendidos entre el 31 de diciembre de 1972 al 4 de enero de 2024 y representa la distribución promedio anual de las direcciones del viento durante ese período, clasificadas por rangos de velocidad en mph (millas por hora). Las barras indican la frecuencia relativa de ocurrencia del viento desde cada dirección, diferenciadas por colores según su intensidad. Tal como podemos observar, los vientos predominantes provienen del norte y noreste, con una velocidad media de 7.8 mph (=12,55 km/h), mientras que el 25.8 % de las observaciones corresponden a calma, es decir, días sin viento o con velocidades menores a 2 mph (=3,22 km/h).

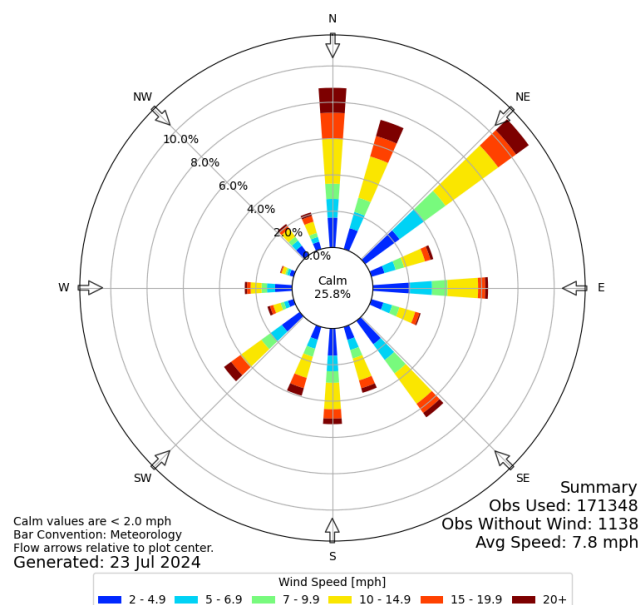


Figura 20. Rosa de los vientos realizada a partir de datos de la Estación meteorológica Junín Aero desde el 31 de diciembre de 1972 al 4 de enero de 2024.  
Fuente: Iowa Environmental Mesonet. <https://mesonet.agron.iastate.edu/>

Los vientos fuertes son recurrentes en el territorio del Partido, causando múltiples daños. Voladuras de techos, caída de tapias o paredes en viviendas más expuestas o vulnerables, caída de ramas o árboles, cortes de cables e interrupción en el suministro de servicios (electricidad, agua, telefonía, etc.). El relevamiento en los medios de prensa locales identificó cinco eventos como *tormentas de viento* y cuatro como *vientos fuertes*. El viento vino acompañado por granizo y lluvia en doce ocasiones más y por lluvia en otras treinta y nueve. El primer registro en la prensa gráfica de "Vendaval". *Daños en Telégrafo, alumbrado, viviendas, galpones, letreros rotos, calles y caminos intransitables*, data de 1945.

Tabla 18. Sectores que se ven afectados ante vientos fuertes e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                      | Impacto                                                                      | Vulnerabilidad                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | Cortes de servicios de energía                                               | Los vientos fuertes provocan cortes de energía por caída de árboles, entre otras causas                          |
| Transporte                                                  | Posibles interrupciones del servicio eléctrico                               | Caídas de árboles y otros escombros pueden bloquear calles y rutas                                               |
| Agricultura                                                 | Pérdidas de cultivos                                                         | Los cultivos están expuestos a los vientos                                                                       |
| Silvicultura                                                | Daños en los árboles                                                         | No hay silvicultura como tal, pero hay montes en los cascos de las explotaciones agropecuarias                   |
| Conservación                                                | Daños en los corredores de biodiversidad                                     | Exposición de los corredores a los eventos climáticos                                                            |
| Planificación y uso de la tierra                            | Posible impulso a la siembra de cortinas forestales                          | La exposición de los cultivos a los vientos fuertes podría incentivar la protección mediante cortinas forestales |
| Fabricación                                                 | Afectación de la actividad industrial                                        | Los vientos fuertes provocan cortes de energía por caída de árboles, entre otras causas                          |
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)               | Caída en las ventas                                                          | Los vientos fuertes provocan cortes de energía por caída de árboles, entre otras causas                          |
| Actividades de alojamiento y servicios alimentarios         | Posibles complicaciones por daños a infraestructura o cortes de energía      | los vientos fuertes provocan cortes de energía y daños a infraestructura                                         |
| Suministro de agua                                          | Cortes en el suministro de agua                                              | Si se suspende el servicio eléctrico, no hay bombeo de agua                                                      |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación       | Suspensión de la actividad en la planta de tratamiento de líquidos cloacales | Si se suspende el servicio eléctrico, no hay tratamiento de aguas                                                |
| Gestión de residuos                                         | Complicación en la recolección de                                            | La recolección deberá llevar al relleno sanitario todos los escombros provocados por                             |

|                                                                 |                                                                                    |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | residuos y operación del relleno sanitario                                         | el viento                                                                           |
| Administración pública y defensa                                | Presión sobre áreas de la administración que gestionan tras fenómenos de este tipo | Defensa civil, salud, acción social, higiene urbana, etc., deben coordinar acciones |
| Educación                                                       | Daños a infraestructura de establecimientos educativos                             | Posible suspensión de clases hasta revisar/reparar daños                            |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Daños a infraestructura de salud                                                   | Prestaciones de salud y trabajo social complicados por el temporal                  |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | Daños en infraestructura y obras de arte expuestas                                 | Suspensión de eventos- Reparación de daños                                          |
| Residencial                                                     | Daños en viviendas                                                                 | Principalmente en viviendas de sectores vulnerables                                 |

### 3.2.2.12. Tornado

Pergamino se ubica dentro del denominado “Pasillo de los tornados”, el segundo lugar del mundo después del corredor de los tornados de Estados Unidos en el que se producen más fenómenos de este tipo. La ocurrencia de tornados en Argentina es un fenómeno poco estudiado y desconocido. El potencial destructivo de estos eventos requiere de un análisis de riesgo adecuado y una discusión acorde sobre las medidas a tomar.

Las noticias en la prensa local hacen referencia a tornados en 23 artículos publicados desde 1935 hasta 2018. Estos artículos corresponden a 17 eventos. Uno de los más referenciados es el fenómeno que ocurrió el 14 de noviembre de 2005 por la cantidad de daños generados en la ciudad cabecera. Otros episodios causaron pérdidas humanas, como el del 1° de febrero de 1993 en Manuel Ocampo, con una persona fallecida por el derrumbe de su vivienda. Los tornados se caracterizan por la gran capacidad de daño en aquellos lugares por donde pasan.



Figura 21. Imagen de un tornado “no supercelular” entre Rojas y Pergamino. No provocó daños. Fuente: Infobae, 17 octubre 2018.

Tabla 19. Sectores que se ven afectados ante tornados e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                      | Impacto                                                             | Vulnerabilidad                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | Posibles daños en redes o infraestructura sensible                  | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales            |
| Transporte                                                  | Posibles daños a vehículos o caminos por escombros                  | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales            |
| Agricultura                                                 | Daños a cultivos                                                    | Los cultivos están expuestos a los vientos                                                                                |
| Silvicultura                                                | Arbolado dañado en zona de paso del tornado                         | Arbolado expuesto a los vientos fuertes                                                                                   |
| Conservación                                                | corredores de biodiversidad impactados                              | Exposición de la biodiversidad a los vientos. La biodiversidad autóctona no tiene especies forestales                     |
| Planificación y uso de la tierra                            | daños a establecimientos agropecuarios                              | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales            |
| Minería o explotación de canteras                           | daños a infraestructura                                             | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales            |
| Fabricación                                                 | daños a la infraestructura energética e industrial                  | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales            |
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)               | daños a comercios                                                   | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales            |
| Actividades de alojamiento y servicios alimentarios         | Posibles daños a infraestructura                                    | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales            |
| Suministro de agua                                          | Corte del suministro de agua por falta de energía o daños en pozos  | Si se suspende el servicio eléctrico, no hay bombeo de agua                                                               |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación       | Posibles daños a infraestructura                                    | Si se suspende el servicio eléctrico, no hay tratamiento de aguas                                                         |
| Gestión de residuos                                         | Impacto en recolección por escombros o impacto en relleno sanitario | la recolección deberá llevar al relleno los escombros de las áreas impactadas- O puede ser impactado el relleno sanitario |
| Administración pública y defensa                            | Posibles daños en dependencias públicas. Mayor demanda de           | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales            |

|                                                                 |                                                                                                |                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | atención de los vecinos damnificados                                                           |                                                                                                                |
| Educación                                                       | posibles daños en establecimientos.                                                            | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Posibles daños en dependencias públicas. Mayor demanda de atención de los vecinos damnificados | Los tornados provocan daños en aquellos lugares en donde impacta con mayor fuerza, ocasionando daños puntuales |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | posibles daños en dependencias públicas.                                                       | Daños en bienes culturales expuestos                                                                           |
| Residencial                                                     | Daños en viviendas y vecinos                                                                   | Impacto potencialmente severo en viviendas y en la salud de los vecinos                                        |

### **3.2.2.13. Tormenta eléctrica**

Este fenómeno climático se produce por la formación de nube cumulonimbus y está acompañado por relámpagos, truenos, fuertes rachas de viento, precipitación y, en ocasiones, caída de granizo. Para la región en cuestión, los días con tormentas eléctricas oscilan entre los 40 a 60 días anuales (Figura xx). La actividad eléctrica en la región pampeana se produce por el movimiento ascendente de aire caliente y su interacción con sistemas frontales (Nicora et al., 2014). Los medios de prensa locales hacen muy poca referencia a tormentas eléctricas, específicamente. La mayor cantidad de menciones de tormentas está asociada a la presencia de viento, lluvia y/o granizo.

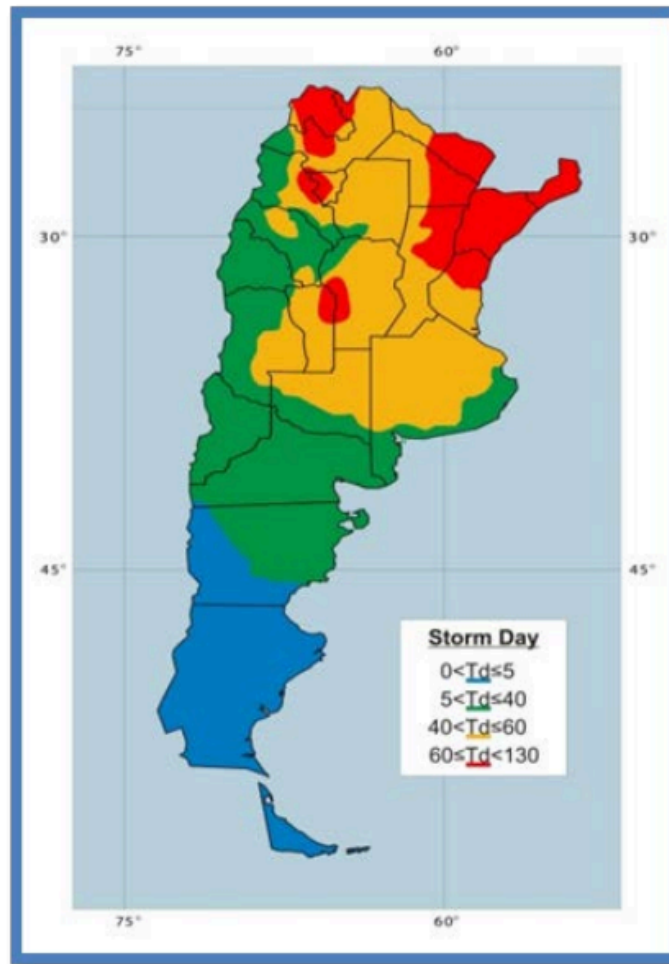


Figura 22. Regiones de la Argentina según su valor de días de tormenta eléctrica por año. Fuente: extraído de Nicora et al., 2014.

Tabla 20. Sectores que se ven afectados ante tormentas eléctricas e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                          | Impacto                                                                                 | Vulnerabilidad                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado     | Suspensión del servicio eléctrico                                                       | Impacto de rayos en la infraestructura de energía eléctrica                                                    |
| Transporte                                                      | retrasos y cancelaciones - usuarios de transporte impactados                            | Impacto de rayos en vehículos, paradas de bus con metal, vías férreas y pasajeros que esperan                  |
| Agricultura                                                     | Incendios                                                                               | Si el impacto es en pastizales o cultivos secos                                                                |
| Silvicultura                                                    | Incendios y árboles dañados pueden propagar el fuego o dañar personas                   | Ejemplares del arbolado urbano o rural                                                                         |
| Conservación                                                    | Incendios en corredores de biodiversidad                                                | Los corredores de biodiversidad de la región se componen fundamentalmente de pastizales autóctonos             |
| Planificación y uso de la tierra                                | Daños en establecimientos de cría de animales y tambos                                  | Exposición de galpones e infraestructura de cría de animales y tamberos a tormentas eléctricas                 |
| Suministro de agua                                              | Corte del suministro de agua                                                            | Si se interrumpe la provisión de energía eléctrica, no hay bombeo de agua                                      |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación           | Suspensión del tratamiento de líquidos cloacales                                        | Si se interrumpe la provisión de energía eléctrica, no hay bombeo de agua                                      |
| Gestión de residuos                                             | Riesgos de impacto de rayos sobre personal y equipos de la gestión de RSU               | si la tormenta es en el horario de recolección y operación del relleno, puede haber daños a personas y equipos |
| Administración pública y defensa                                | Daños en infraestructura - se resiente temporalmente la labor en dependencias estatales | Con los edificios públicos dañados, se resiente la capacidad del Estado para dar respuestas                    |
| Educación                                                       | Daños en infraestructura -suspensión de clases                                          | Posible suspensión de clases hasta revisar/reparar daños                                                       |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Daños en infraestructura - se resiente la prestación de servicios de salud y sociales   | Con los edificios públicos dañados, se resiente la capacidad del Estado para dar respuestas                    |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | daños en infraestructura - suspensión de actividades en espacios abiertos               | Actividades al aire libre riesgosas                                                                            |
| Residencial                                                     | Daños en viviendas - vecinos con daños físicos                                          | En zonas sin pararrayos, pueden ser alcanzadas las viviendas con posibles lesiones a sus moradores             |

### 3.2.2.14. Infestación por insectos

La infestación de insectos y otras plagas es tanto un riesgo para la salud pública como para la producción agropecuaria. El Partido de Pergamino está dedicado mayoritariamente a la actividad agrícola, por lo que puede ser sensible ante la proliferación de insectos perjudiciales. Ya en 1922, la prensa local hablaba de los ciclos de vida de las langostas y los mosquitos, y en 1923 y 1951 era noticia el ataque de las langostas a los cultivos. En julio de 1939 habría sido la primera fumigación aérea contra estos insectos. Actualmente, las amenazas provienen de otras especies como la chicharrita, que atacó fundamentalmente a los cultivos de maíz en 2024.



Figura 23. En la EEA INTA Pergamino, se desarrollaron herramientas para detectar de manera temprana los patógenos del achaparramiento del maíz, transmitidos por la chicharrita (*Dalbulus maidis*). Fuente: La Opinión de Pergamino, 30 diciembre 2024.

Tabla 21. Sectores que se ven afectados ante la infestación de insectos e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                          | Impacto                                                                                 | Vulnerabilidad                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado     | Mayor demanda de energía para aclimatación                                              | Los vecinos querrían permanecer en ambientes cerrados con climatización                                                                                               |
| Agricultura                                                     | Posible daño a las cosechas - problemas de salud para agricultores                      | Si los insectos fueran plagas que atacan cultivos o a humanos. Hay zonas de exclusión para aplicación de agroquímicos en proximidad de la zona urbana                 |
| Silvicultura                                                    | Posibles daños al arbolado                                                              | Arbolado vulnerable al ataque de insectos plaga                                                                                                                       |
| Conservación                                                    | Posibles daños a la biodiversidad                                                       | si los insectos provienen de otros ecosistemas                                                                                                                        |
| Planificación y uso de la tierra                                | Uso intenso de insecticidas                                                             | La protección de las actividades agropecuarias podrían demandar el uso de insecticidas en grandes cantidades                                                          |
| Venta al por mayor y al por menor (comercial)                   | Caída en las ventas                                                                     | Los vecinos no quieren exponerse a los insectos en la calle                                                                                                           |
| Actividades de alojamiento y servicios alimentarios             | Aumento en el consumo de energía en alojamientos y caída de las ventas de gastronómicos | Los huéspedes permanecen encerrados consumiendo más energía para aclimatarse y los emprendimientos gastronómicos con mesas al aire libre tienen muchos menos clientes |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación           | Necesidad de controlar la acumulación de agua estancada (dengue)                        | El estancamiento de agua                                                                                                                                              |
| Gestión de residuos                                             | Afectación de la gestión de residuos                                                    | Si los insectos afectan a humanos, puede afectar al personal de recolección de residuos                                                                               |
| Administración pública y defensa                                | Demanda de acciones para combatir la plaga de insectos                                  | Demanda acciones de varios sectores combinados                                                                                                                        |
| Educación                                                       | Posible suspensión de clases                                                            | Exposición de la población a insectos molestos o potencialmente nocivos                                                                                               |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Actividades al aire libre podrían suspenderse                                           |                                                                                                                                                                       |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | Suspensión de actividades al aire libre                                                 |                                                                                                                                                                       |
| Residencial                                                     | Mayor demanda de energía de los hogares para climatización                              | Para mantener los insectos fuera de las viviendas, los vecinos podrían permanecer en sus hogares consumiendo energía para climatización                               |

### 3.2.2.15. Radiación ultravioleta (UV)

La radiación solar ultravioleta (UV) constituye una de las principales amenazas ambientales relacionadas con la exposición solar directa. Comprende el rango de longitudes de onda entre 280 y 400 nm, incluyendo las fracciones UVB (280–320 nm) y UVA (320–400 nm). Su intensidad y efectos sobre la salud humana se estiman mediante el Índice Solar Ultravioleta (ISUV), un valor numérico adimensional que expresa el nivel de radiación UV eritémica —es decir, aquella capaz de provocar enrojecimiento de la piel— que llega a la superficie terrestre.

En Argentina, el SMN elabora diariamente los mapas de ISUV (para condiciones de cielo despejado) y ISUVn (que incluye el efecto de la nubosidad), correspondientes al mediodía solar, cuando la radiación alcanza su máxima intensidad (aproximadamente a las 13 horas). El ISUV está directamente asociado al tiempo mínimo de exposición solar necesario para producir enrojecimiento en la piel sin protección. Los riesgos varían según el tipo de piel (clasificación de Fitzpatrick, 1988), siendo las pieles más claras (Tipos I y II) las más vulnerables.

Durante los meses de primavera y verano, los niveles de radiación UV en gran parte del territorio argentino —incluyendo la región pampeana y el norte bonaerense, donde se localiza el partido de Pergamino, alcanzan con frecuencia valores muy altos o extremos, incluso en días parcialmente nublados.

Tabla 22. Sectores que se ven afectados ante radiación ultravioleta e identificación de sus vulnerabilidades. Fuente: elaboración propia.

| Sector                                                      | Impacto                                              | Vulnerabilidad                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | Degradación acelerada de materiales                  | Exposición del cableado eléctrico y otros equipos sensibles a la radiación UV                     |
| Agricultura                                                 | Daño a las cosechas                                  | Exposición de los trabajadores rurales y de los cultivos a la radiación UV                        |
| Silvicultura                                                | Daños al arbolado                                    | Exposición de los árboles a la radiación UV                                                       |
| Conservación                                                | Daño de las especies vegetales y animales autóctonas | Exposición de los corredores de biodiversidad y las especies que viven en ellos a la radiación UV |
| Planificación y uso de la tierra                            | Exposición de los animales a la radiación UV         | Exposición de trabajadores rurales y los animales a la radiación UV                               |

|                                                                 |                                                                 |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Suministro de agua                                              | Daños en tuberías                                               | Radiación UV daña tuberías plásticas expuestas              |
| Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación           | Afectación del proceso de tratamiento de líquidos cloacales     | Impacto negativo de la radiación UV en procesos bioquímicos |
| Gestión de residuos                                             | Personal de la gestión de residuos afectado                     | Lesiones por exposición a la radiación UV                   |
| Administración pública y defensa                                | Cuadrillas de calle afectadas                                   | Lesiones por exposición a la radiación UV                   |
| Educación                                                       | Lesiones en alumnos y profesores                                | Se exponen cuando están al aire libre de día                |
| Actividades de salud de los individuos y trabajo social (salud) | Aumento de consultas en las salas de salud                      | Personas en las calles afectadas por radiación              |
| Artes, entretenimiento y recreación (cultura)                   | Suspensión de actividades en las horas de radiación UV riesgosa | Se exponen cuando están al aire libre de día                |

### 3.2.3. Vulnerabilidad social. Evaluación del índice de vulnerabilidad social (IVS) mediante las necesidades básicas insatisfechas (NBI)<sup>11</sup>

El índice de vulnerabilidad social es el resultado de un cálculo que sigue las necesidades básicas insatisfechas (NBI) donde se involucra: hogares con computadora, hogares con una o más personas de servicio doméstico sin retiro (con cama), hogares con hacinamiento ( $\geq 3$  personas por cuarto), hogares sin heladeras, hogares sin sistema de botón, cadena o mochila para limpieza del inodoro, sin agua para beber y cocinar proveniente de red pública, sin cañería de agua en la vivienda, sin cloaca, con desagüe a hoyo o pozo ciego sin cámara, sin cobertura de techo tipo 1 (Membrana, baldosa, losa o teja) , hogares sin piso tipo 1 (cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera, alfombrado), hogares con teléfono fijo y celular, hogares con garrafa o leña como combustible usado principalmente para cocinar, propietarios e inquilinos de viviendas, hogares con jefatura femenina, hogares con jefe nacido en país limítrofe + Perú y niveles de educación.

<sup>11</sup> NBI: permite la delimitación de grupos de pobreza estructural y representa una alternativa a la identificación de la pobreza considerada únicamente como insuficiencia de ingresos. Por medio de este abordaje se identifican dimensiones de privación absoluta y se enfoca la pobreza como el resultado de un cúmulo de privaciones materiales esenciales. Indec. Consultado en 2025.

El Índice de Vulnerabilidad Social fue estimado a partir de los registros del Censo Nacional 2010. Considerando la antigüedad de los datos, los resultados fueron validados con el municipio, a los fines de que la Figura 24 represente la realidad de la localidad. Se puede ver que hay zonas con alta y muy alta vulnerabilidad social en el municipio. Estas zonas, indican los lugares en donde la población tendrá menos recursos y posibilidades para prepararse y recuperarse de la ocurrencia de los eventos climáticos extremo.

Los barrios registrados en el ReNaBaP (Registro Nacional de Barrios Populares), son definidos como aquellos barrios comúnmente denominados villas, asentamientos y urbanizaciones informales que se constituyeron mediante diversas estrategias de ocupación del suelo y presentan diferentes grados de precariedad y hacinamiento, déficit en el acceso formal a servicios básicos y una situación dominial irregular en la tenencia del suelo. En rasgos generales, es en estos barrios donde los eventos climáticos extremos impactan con mayor fuerza, con respecto a otras zonas residenciales de la ciudad, con lo cual son estos los sitios que precisan mayores niveles de asistencia y preparación frente a estos eventos, por tener una importante sensibilidad intrínseca en múltiples aspectos (ver Figura 25).

ReNaBaP identifica tres tipologías: villas, asentamientos y, desde el año 2023 también se incluyen en el registro a aquellos conjuntos habitacionales unifamiliares compuestos por viviendas particulares las cuales fueron construidas en el marco de programas estatales y no cuentan con regularidad dominial ni acceso formal a dos de tres servicios básicos. Sin embargo, los conjuntos habitacionales compuestos por edificios (comúnmente conocidos como monoblock) no están comprendidos en ReNaBaP, ya que estos últimos requieren un abordaje distinto al que se plantea en el Programa de Integración Socio Urbana<sup>12</sup>.

Las villas se caracterizan por ser barrios cuyos conjuntos de viviendas conforman una trama urbana irregular, es decir, no son barrios amanzanados. No cuentan con suficiente infraestructura urbana como espacios verdes o de recreación, calles en donde puedan circular automóviles, equipamiento público, paradas de colectivo, entre otros. En estos barrios se circula mayoritariamente a través de pasillos estrechos y, especialmente en grandes ciudades, tienden a crecer en altura ya que la disponibilidad de suelo es escasa o nula. Presentan una alta o media densidad poblacional y generalmente se encuentran localizadas cercanas a centros de producción y de consumo y en terrenos cercanos a vías del ferrocarril y cursos de agua.

---

<sup>12</sup> Manual para la conformación y actualización del Registro Nacional de Barrios Populares.

Por otra parte, los asentamientos se caracterizan por ser barrios cuyos conjuntos de viviendas buscan mantener la trama urbana como continuidad del tejido de la ciudad formal. Los terrenos se encuentran, en su mayoría, subdivididos en parcelas que conforman manzanas, respetando el trazado de las calles. En muchos casos se reservaron lugares para equipamiento y espacios verdes. La densidad poblacional suele ser menor que en las villas.

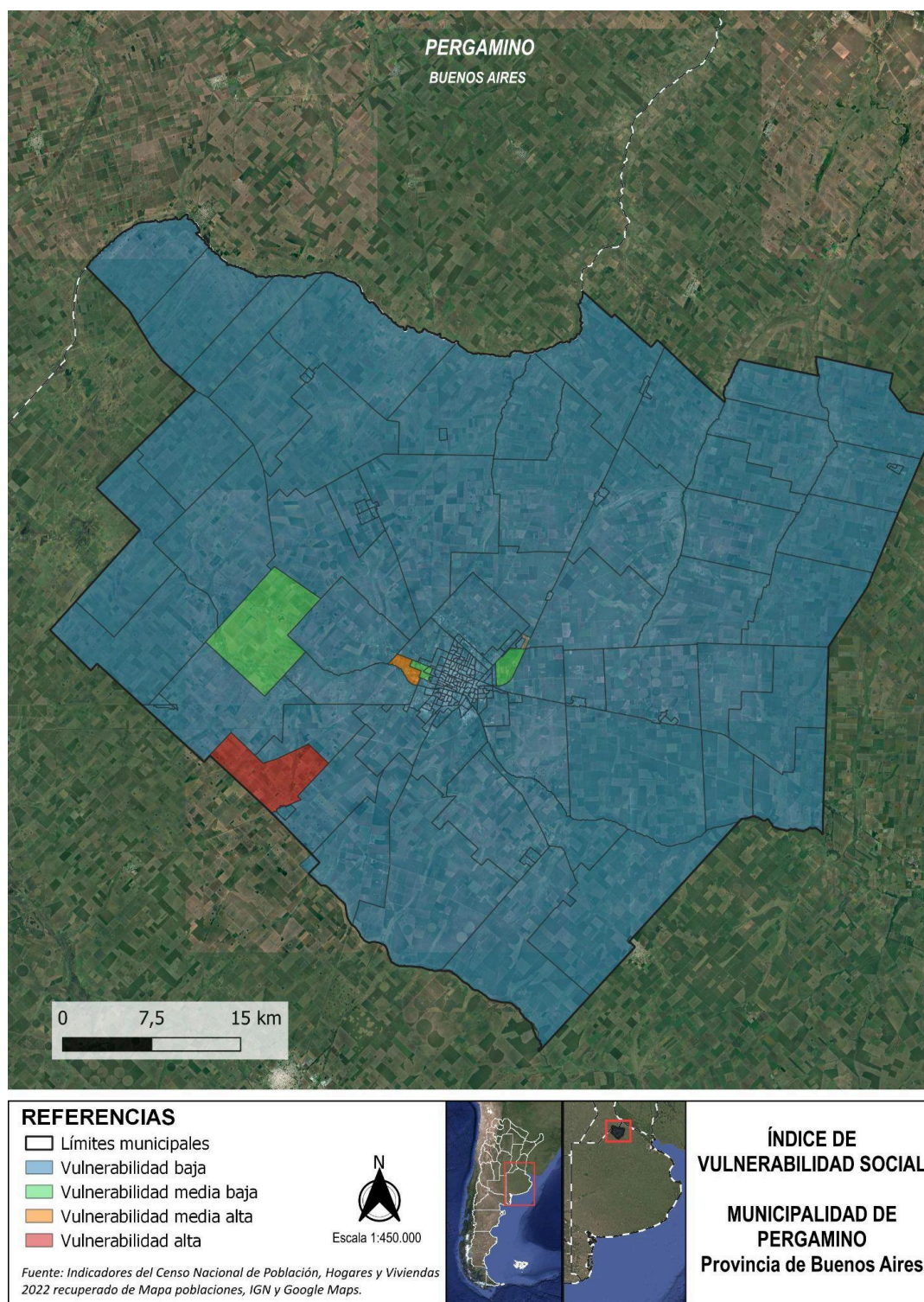


Figura 24. Índice de Vulnerabilidad Social en la ciudad de XXX. El índice fue elaborado y puesto a disposición por Aeroterra, a partir de datos del Censo 2010.

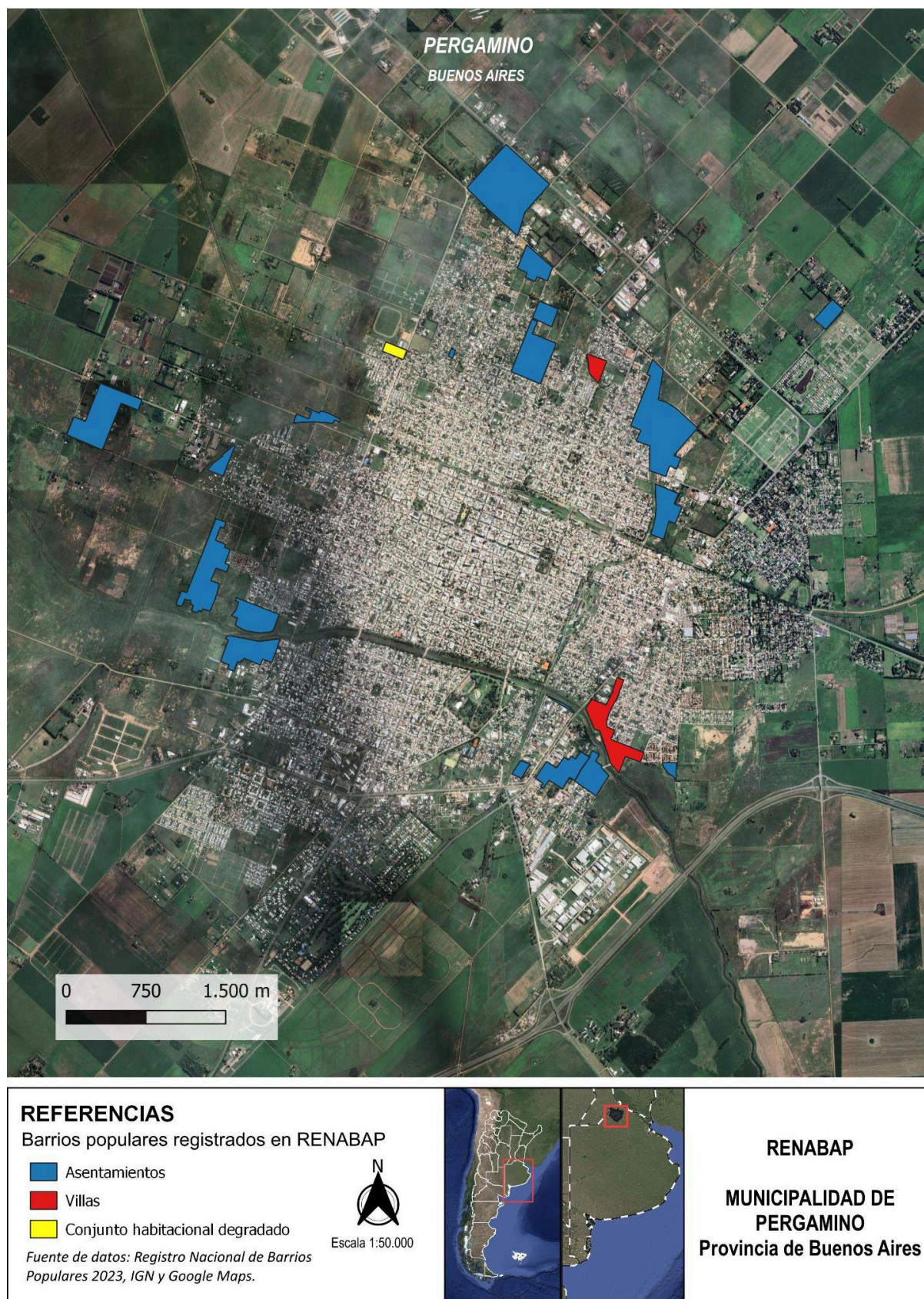


Figura 25. Barrios Registrados en el Registro Nacional de Barrios Populares. Ministerio de Desarrollo Social de la Nación.

### 3.2.4. Factores del municipio que afectan la capacidad de adaptación

Tabla 23. Identificación de factores que afectan a la capacidad de adaptación.

| Factores que afectan la capacidad de adaptarse | Apoyo / Desafío       | Describa el factor y el grado en el que apoya o desafía la capacidad de adaptación de la ciudad                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acceso a servicios básicos                     | Apoya moderadamente   | Extendido porcentaje de la población abastecida de energía, agua, cloacas, gestión de residuos. Es posible mejorar la eficiencia en energía, agua y economía circular en materia de residuos. También se puede mejorar la resiliencia frente a eventos climáticos extremos.                                                      |
| Acceso al cuidado de la salud                  | Apoya moderadamente   | La resiliencia de la infraestructura y el acceso a los servicios de salud en situaciones de eventos extremos puede incrementarse.                                                                                                                                                                                                |
| Acceso a la educación                          | Apoya moderadamente   | Se trabaja en concientización sobre el cuidado del ambiente. La calidad del servicio educativo comparte las problemáticas que se dan a nivel nacional.                                                                                                                                                                           |
| Salud pública                                  | Apoya moderadamente   | El Hospital es provincial y hay Centros de Salud municipales. Hay infraestructura que podría mejorar su resiliencia y capacidad de respuesta ante eventos extremos.                                                                                                                                                              |
| Costo de vida                                  | Desafía un poco       | Las medidas de adaptación que pueden emprender los ciudadanos dependen de su capacidad de ahorro o inversión.                                                                                                                                                                                                                    |
| Vivienda                                       | Desafía un poco       | Necesidad de trabajar en la eficiencia energética de las viviendas. El aislamiento térmico del exterior, relacionado con la calidad constructiva. Es un desafío para el sector de la construcción (arquitectos, constructores, materiales, técnicas, etc.). Viviendas precarias están expuestas a fenómenos climáticos extremos. |
| Pobreza                                        | Desafía moderadamente | Impacta de diversos modos. En la calidad de construcción de las viviendas, expuestas a fenómenos climáticos extremos (vientos, granizo) con menos aislamiento, artefactos menos eficientes. Radicación en zonas inundables. Desafíos para la redes de energía, agua, cloacas y transporte público.                               |
| Desigualdad                                    | Desafía moderadamente | Los sectores más desfavorecidos son los que más dificultades enfrentan ante el cambio climático. Calidad de la vivienda, impacto de la energía                                                                                                                                                                                   |

|                                 |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                       | en el costo de vida, acceso a servicios de salud y educación aceptables.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Desempleo                       | Desafía moderadamente | El desempleo, subempleo y pobreza, pueden aumentar la exposición de sectores de la población a fenómenos extremos. Pandemias, enfermedades que se propagan por insectos u otras plagas, malas condiciones de higiene, calor, frío (por malas condiciones de vivienda y acceso a la energía). Una educación de menor calidad proveería menos herramientas de adaptación. El acceso a la salud pública podría no garantizar prestaciones acordes a las necesidades. |
| Seguridad                       | Apoya un poco         | Aunque la policía depende de la Provincia, hay agentes de seguridad locales para apoyo. En caso de eventos extremos, pueden contribuir al orden frente a posibles situaciones de caos.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Urbanización rápida             | Desafía moderadamente | Nuevos barrios (algunos cerrados) expanden la zona urbana en distintas direcciones. Esta expansión debe contemplar el impacto en caso de eventos extremos sobre la ciudad en su conjunto. La calidad constructiva debería ser acorde con las amenazas climáticas de la región.                                                                                                                                                                                    |
| Disponibilidad de recursos      | Apoya un poco         | Las obras necesarias para proteger la ciudad contra eventos extremos requieren la articulación con otros niveles del Estado u organismos para su financiamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Condiciones ambientales         | Desafía moderadamente | Una evaluación más precisa de este factor dependerá de las proyecciones respecto del impacto del cambio climático en nuestra región. Los principales riesgos ambientales actuales son las inundaciones, con impacto en la ciudad pero también en la producción del agro, pilar económico clave. Otros riesgos, aunque menos frecuentes, son los vientos fuertes y tornados, sequías y granizo                                                                     |
| Estabilidad política            | Apoya moderadamente   | La política local recuerda el daño de las inundaciones. Se espera que las políticas de adaptación al cambio climático tengan respaldo aunque haya alternancia de partidos que gobiernen la ciudad                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Capacidad gubernamental         | Apoya un poco         | Aunque las políticas de adaptación al cambio climático puedan contar con apoyo, las restricciones presupuestarias podrían constituir una limitante. Otra barrera podría ser la capacidad de coordinar políticas entre las distintas áreas del Estado.                                                                                                                                                                                                             |
| Condiciones/Mantenimiento de la | Apoya un poco         | Las actualizaciones/ampliaciones de infraestructura de servicios en                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                      |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| infraestructura                      |                            | general son una oportunidad para incorporar el cambio climático en la planificación                                                                                                                                                                                                           |
| Capacidad de la infraestructura      | Desafía un poco            | La capacidad de la infraestructura demanda inversiones, ampliación. Es un desafío presupuestario y una oportunidad de incluir el cambio climático en la planificación                                                                                                                         |
| Planeación y uso de la tierra        | Desafía significativamente | La intensificación o el aumento de la frecuencia de eventos extremos como sequías, inundaciones, olas de frío y calor, granizo y tornados desafía al sector agrícola, sostén económico de nuestra región. La capacidad del agro como sector para adaptarse es un desafío de primera magnitud. |
| Participación de la comunidad        | Desafía moderadamente      | La comunidad de Pergamino tiene experiencia en participación ciudadana, por lo que se considera que es un desafío moderado.                                                                                                                                                                   |
| Acceso a datos relevantes/de calidad | Apoya significativamente   | La información de calidad es esencial para respaldar los cambios que requiere la adaptación al cambio climático                                                                                                                                                                               |

### 3.2.5. Jerarquización de los riesgos identificados

Con el fin de poder asignar un nivel de Riesgo a los peligros e impactos que ocurren, se los ha categorizado según su probabilidad de ocurrencia (frecuencia) y su nivel de severidad, en función del análisis de impactos y vulnerabilidades realizado anteriormente. Si bien la asignación de valores es cualitativa, el fin es tener una herramienta que pueda orientar de forma sintética y visual cuáles son los riesgos más importantes y cuáles, en principio, no son tan relevantes, según cómo ocurren e influyen en la ciudad (ver Figura 26).

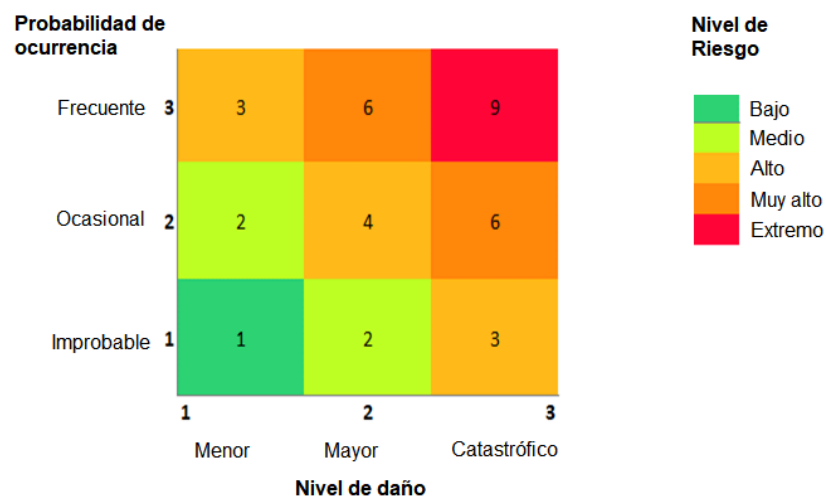


Figura 26. Valores de probabilidad de ocurrencia y severidad para poder asignar un nivel de riesgo a cada peligro, en función de sus impactos. Fuente: elaboración propia.

Los criterios que han sido utilizados para categorizar los niveles de probabilidad y daño son los siguientes:

Probabilidad de ocurrencia de eventos climáticos extremos:

- 1) Poco probable: ocurre una vez cada varios años
- 2) Ocasional: ocurre al menos una vez por año, en promedio
- 3) Frecuente: ocurre varias veces por año

Además, se considera en la valoración de la probabilidad de ocurrencia si la proyección o las tendencias indican cambios en su frecuencia debido al cambio climático.

Nivel de daño ocasionado:

- 1) Leve: afecta a pocos sectores, no hay pérdidas materiales significativas y no hay impactos graves a la salud humana.
- 2) Intermedio/moderado: afecta a varios sectores de manera leve o bien de forma grave, pero a pocos sectores, con pérdidas materiales y afectación a la salud humana.
- 3) Grave: afecta a casi todos los sectores, genera pérdidas materiales significativas y hay vidas humanas en riesgo.

Tabla 24. Categorización del nivel de riesgo

|                 |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Extremo</b>  | Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias, Los daños debido al impacto son catastróficos. Se recomienda aplicar inmediatamente medidas de control físico para reducir los riesgos.                                             |
| <b>Muy alto</b> | Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias; Los daños debido al impacto pueden ser gestionadas con apoyo externo; Se recomienda desarrollar actividades <b>inmediatas</b> para el manejo de riesgos. |
| <b>Alto</b>     | Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias. Los daños debido al impacto son gestionados con los recursos disponibles. Se recomienda desarrollar actividades <b>prioritarias</b> para el manejo de riesgos.    |

|              |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medio</b> | Puede ocurrir en periodos de tiempo cortos según las circunstancias. Los daños debido al impacto son gestionados con los recursos disponibles. Se recomienda desarrollar actividades para el manejo de riesgos. |
| <b>Bajo</b>  | Puede ocurrir en circunstancias excepcionales; los daños debido al impacto pueden ser gestionados sin dificultad. El riesgo no presenta un peligro significativo.                                               |

Tabla 25. Nivel de riesgo de peligros. P = probabilidad de ocurrencia; D= nivel de daño.

| <b>Peligro</b>                      | <b>P</b> | <b>D</b> | <b>Nivel de Riesgo</b> | <b>Descripción (justificación del uso de los valores P y D elegidos)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|----------|----------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Calor extremo y ola de calor</b> | 3        | 2        | <b>Muy alto</b>        | Las tendencias climáticas muestran el aumento de la temperatura media y en la región, las olas de calor en épocas cálidas son cada vez más frecuentes afectando a diversos sectores, principalmente a la salud de la población por golpes de calor, la producción agropecuaria, la demanda de energía para refrigeración y en el servicio de agua. |
| <b>Inundaciones urbanas</b>         | 2        | 3        | <b>Muy Alto</b>        | Con un historial de frecuencia documentado, el impacto sobre la comunidad en general es grave con pérdidas materiales cuantiosas y también humanas.                                                                                                                                                                                                |
| <b>Frío extremo y ola de frío</b>   | 2        | 2        | <b>Alto</b>            | Las tendencias muestran el aumento de la temperatura media en la región. Sin embargo, aún habrá días fríos. Los principales impactos son en la salud de la población, la producción agropecuaria y la demanda de energía para calefacción.                                                                                                         |
| <b>Enfermedades infecciosas</b>     | 2        | 2        | <b>Alto</b>            | Tienen un impacto generalizado en la vida de la comunidad que busca reducir la exposición al contagio, pero fundamentalmente en todo el sistema de salud.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Tormenta de lluvia</b>           | 3        | 1        | <b>Alto</b>            | Muy frecuentes, pero con relativamente poco impacto, según la cantidad de agua caída, la intensidad o el viento. Son importantes las tareas preventivas en cuanto a mantenimiento de desagües destapados y podas de árboles para                                                                                                                   |

|                                      |          |          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|----------|----------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |          |          |              | prevenir daños en el cableado aéreo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Niebla</b>                        | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>Alto</b>  | Impacto por accidentes de tránsito en las rutas que atraviesan el Partido.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Granizo</b>                       | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>Alto</b>  | Hay más de un evento por año, aunque el impacto dependerá del tamaño del granizo. Hay registros históricos de eventos severos con considerables daños en la infraestructura pública, los cultivos, el arbolado y domicilios particulares. Un incremento de los fenómenos extremos podría hacer a la comunidad más vulnerable.                          |
| <b>Viento Fuerte</b>                 | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>Alto</b>  | La ciudad cabecera está menos expuesta a los vientos fuertes respecto de otras localidades del Partido. No obstante, son frecuentes y hay registros de eventos que causaron daños en infraestructura y viviendas precarias, con lesiones físicas a personas. La interrupción del suministro eléctrico impacta también en el suministro de agua de red. |
| <b>Tornado</b>                       | <b>1</b> | <b>3</b> | <b>Alto</b>  | Aunque poco frecuente, su impacto es muy grande y puntual donde golpea. Pérdidas humanas y materiales.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Infestación de insectos</b>       | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>Alto</b>  | Diversas plagas afectan el arbolado urbano (por ej.: clavel del aire) o la producción agropecuaria.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Nieve y hielo</b>                 | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>Medio</b> | Aunque muy poco frecuentes, hay antecedentes históricos (el último evento en 2009). Los impactos más importantes se darían en la producción agropecuaria, la salud, y por una comunidad e infraestructura no preparada para estos eventos, justamente por su baja frecuencia.                                                                          |
| <b>Sequía</b>                        | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>Medio</b> | Se prevé una mayor distinción entre períodos de lluvias más intensas y de sequías más severas. Los impactos más importantes están en la actividad agropecuaria y una mayor demanda de agua del acuífero.                                                                                                                                               |
| <b>Clima propicio para incendios</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>Medio</b> | Los incendios de pastizales coinciden con los períodos más secos, o de escasez de lluvias. El impacto mayor se da en la actividad agropecuaria, aunque también puede afectar el tránsito vehicular, líneas eléctricas y ocasionar problemas respiratorios en la población.                                                                             |
| <b>Tormenta eléctrica</b>            | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>Medio</b> | Aunque es frecuente su impacto es menor causando daños puntuales, que por lo general, no son de gravedad y se resuelven en el corto plazo.                                                                                                                                                                                                             |

|                     |          |          |             |                                                                                                                                                                           |
|---------------------|----------|----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Radiación UV</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>Bajo</b> | Los daños a la salud humana pueden reducirse mediante la prevención. El deterioro de materiales expuestos es progresivo y existen alternativas resistentes a la radiación |
|---------------------|----------|----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4. Herramientas de adaptación existentes

En esta sección se identifican acciones y capacidades institucionales existentes que, si bien no están enmarcadas dentro de una política de acción climática, pueden contribuir directa o indirectamente a reducir las emisiones de GEI y/o a mejorar la resiliencia de la ciudad y su capacidad de adaptación frente al cambio climático.

Numerosos actores convergen con acciones favorables al cuidado del ambiente desde diversas miradas. Esto nos permite mirar al futuro con optimismo.

- **En el sector privado**

**Transición energética:** Pergamino cuenta con empresas con trayectoria en el uso de residuos de biomasa renovable con fines energéticos, tanto para la generación eléctrica y su inyección a la red, como de energía térmica para sus procesos industriales. A esto se sumó recientemente el anuncio de un parque solar fotovoltaico que impulsa fuertemente la transición a una matriz energética con una mayor participación de energías renovables. Otros actores, a menor escala y de manera más incipiente, instalan paneles fotovoltaicos para autoabastecer a sus empresas o domicilios e inyectar excedentes a la red, en el marco de la generación distribuida.

**Tecnologías para una producción más limpia:** Desde el sector privado también se avanza en colaboración con instituciones públicas en el uso de sensores en estaciones meteorológicas, o de monitoreo del Arroyo Pergamino para contar con alertas de riesgo de inundaciones.

En la producción agropecuaria, mientras tanto, se avanza en la adopción de nuevas tecnologías que consumen menos energía y contribuyen a una aplicación de agroquímicos más localizada, reduciendo sensiblemente su consumo.

**Cambio cultural en el manejo de residuos:** Por otra parte, se expande el manejo responsable de residuos del sector productivo, como es el caso de los envases de agroquímicos o empresas que adoptan políticas ambientalmente responsables y requieren certificaciones por el tratamiento y disposición de sus residuos.

La creación de nuevos parques industriales, con infraestructura acorde con el estado del arte, también se encamina a una mayor sostenibilidad.

**Construcción y eficiencia energética:** El sector de la construcción incorpora nuevas tecnologías y materiales que mejoran el aislamiento térmico, contribuyendo a reducir la energía necesaria para el acondicionamiento térmico, a la vez que se adquieren electrodomésticos energéticamente más eficientes.

- **El sector público**

**Investigación, desarrollo y extensión:** por su parte, desde organismos nacionales como el INTA y la UNNOBA, impulsan numerosas líneas de investigación y extensión que contemplan los desafíos del cambio climático, la transición energética y el manejo responsable de los residuos. Un ejemplo es el convenio entre el INTA y la Municipalidad de Pergamino para relevar los residuos de biomasa en el Partido y proponer distintas posibilidades de tratamiento o valorización.

En materia de salud, es motivo de orgullo en Pergamino el Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas “Dr. Julio Maiztegui”, que “diseña, coordina y realiza actividades de diagnóstico, tratamiento, investigación, prevención y docencia de enfermedades virales humanas” y “desarrolla, produce, controla y asegura la calidad de biológicos, vacunas y reactivos de diagnóstico vinculados con enfermedades virales humanas”. Este instituto es el protagonista de la lucha contra la Fiebre Hemorrágica Argentina, una enfermedad propia de nuestra región que tuvo altas tasas de mortalidad en el pasado.

**Municipio e instituciones locales:** Desde el Municipio, las políticas de Desarrollo Urbano, Servicios Públicos, Espacios Verdes, Salud, Defensa Civil, entre otros, buscan contribuir a un desarrollo armónico de la comunidad y el territorio. Acompañan con su labor, organizaciones e instituciones sin fines de lucro que prestan servicios a la comunidad o impulsan diversas iniciativas, algunas relacionadas con el ambiente.

A man with dark hair and a mustache, wearing a bright orange high-visibility jacket, is shown from the waist up, focused on securing a young tree. He is using a blue strap to tie the trunk of the tree to a wooden support stake. The tree is small with thin branches and some green leaves. The background is a bright, sunny day in a park with green grass, other trees, and a clear blue sky with a few clouds. A street lamp and some buildings are visible in the distance.

# Objetivos al 2030

## 5. Objetivos al 2030

### 5.1. Meta de mitigación

Los objetivos de mitigación son compromisos para limitar las emisiones de GEI a un nivel específico para una cierta fecha. El establecimiento de objetivos de reducción de GEI es un proceso técnico y político; y la manera en que se definen dependerá de las circunstancias, las capacidades, el apoyo disponible y otras consideraciones de factibilidad a nivel nacional o regional.

De acuerdo a lo establecido en la segunda Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), Argentina se propone no exceder la emisión neta de 349 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2</sub>e) en el año 2030 como meta intermedia hacia la carbono neutralidad en el año 2050. Ser carbono neutral implica, para el año de referencia, alcanzar un resultado neto de cero emisiones de gases de efecto invernadero a través de la disminución y de la absorción mediante sumideros. Esta información será contemplada durante la definición del objetivo de reducción de la ciudad.

#### 5.1.1. Proyección de emisiones

Para proyectar las emisiones al año 2030 se utilizan como referencia dos herramientas: el nivel BÁSICO del inventario de gases de efecto invernadero de la ciudad y los indicadores de demanda provinciales para el período 2006-2018<sup>13</sup> que desarrolló la Secretaría de Política Económica del entonces Ministerio de Hacienda de la Nación (actual Ministerio de Economía de la Nación). Esto permitirá cuantificar las toneladas de dióxido de carbono equivalente en un escenario tendencial, sin implementación de medidas de mitigación.

A los fines de este PLAC, resultaron relevantes las variaciones promedio de tres indicadores provinciales: la distribución de energía eléctrica, la distribución de gas y la venta de combustible, ya que se vinculan estrechamente a la variación de los datos de actividad de los tres sectores que

---

<sup>13</sup> Ministerio de Hacienda. (s.f.). *Indicadores de Demanda*. Recuperado 2021, de <https://datosproductivos.mecon.gob.ar/Reports/powerbi/ESSPLANE/Provinciales/Datos%20Provinciales?rs:embed=true>

contempla en nivel de inventario BÁSICO. Estos incrementos fueron utilizados para la proyección de los datos de actividad de la ciudad. Por otro lado, en lo que respecta al consumo de gas envasado, leña, carbón y el sector de residuos, se realizó una proyección de las emisiones empleando, como criterio general, el aumento de población de la localidad.

Además, para correlacionar las variables provinciales con la ciudad de Pergamino, se realizó un ajuste considerando las tasas de aumento poblacional. El factor de ajuste es equivalente a la relación entre la variación poblacional en el período 2022-2030 a nivel provincial y local. Se estima que durante este tiempo la población en la ciudad aumentará un 5,8%, alcanzando un total de 122.003 habitantes al 2030. Por lo tanto, el factor de ajuste resulta de 82,8%.

Tabla 26. Indicadores de demanda para el municipio. Fuente: elaboración propia.

| Indicador de demanda              | Variación interanual ajustada (%) |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Venta de combustibles             | 1,70                              |
| Distribución de energía eléctrica | 1,98                              |
| Distribución de gas               | 0,06                              |

Esta variación fue utilizada para estimar el crecimiento de los datos de actividad del municipio para el año 2030. Los resultados fueron que la ciudad aumentará sus emisiones un 19,0% al año 2030, es decir, emitirá 1.776.597,2 tCO<sub>2</sub>e.

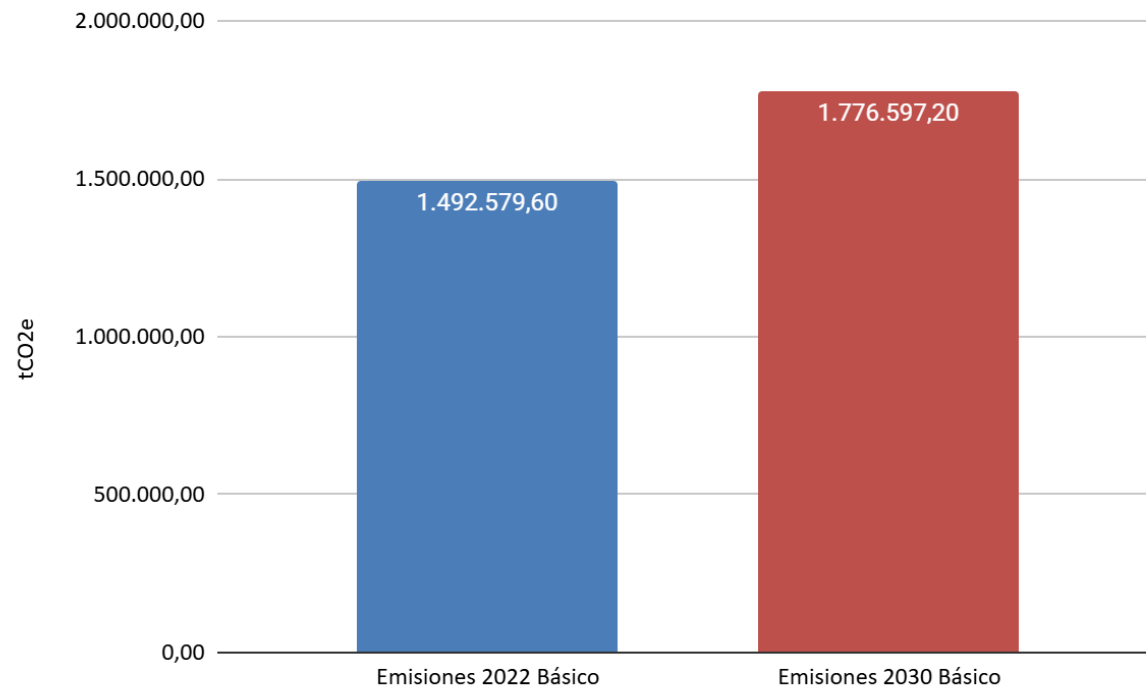


Figura 27. Escenario de emisiones a 2030 (tCO<sub>2</sub>e). Fuente: elaboración propia, Equipo PLAC.

### 5.1.2. Objetivo de mitigación

Los objetivos de mitigación son compromisos para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a un nivel específico para una determinada fecha. El establecimiento de estos objetivos es un proceso político que depende de las circunstancias locales, las capacidades institucionales, el apoyo disponible y otras consideraciones de factibilidad a nivel regional o nacional. Para reducir sus emisiones de GEI, el

Partido de Pergamino está implementando una variedad de acciones climáticas, cuyos avances deben ser monitoreados y reportados de manera periódica para asegurar que los esfuerzos desarrollados están logrando los resultados esperados.

Existen distintas formas de establecer una meta de reducción de emisiones futuras. Estas pueden definirse como una reducción absoluta respecto a un año base, en función de la evolución de indicadores (como la relación entre PBI y emisiones), o considerando un escenario tendencial proyectado. La meta climática del municipio se definirá respecto a un escenario tendencial (Business-as-usual, BAU) proyectado al año 2030.

El objetivo basado en un escenario de referencia implica una reducción específica de emisiones al año definido, en relación con una proyección de las emisiones que se generarían en ausencia de nuevas políticas o acciones de mitigación. Estas proyecciones reflejan el comportamiento esperado de las emisiones bajo un contexto de operaciones regulares sin intervención.

En diciembre de 2023, Argentina se alineó con el compromiso internacional de triplicar las energías renovables y duplicar la eficiencia energética que se formalizó en la COP28 celebrada en Dubái, conocido como el Compromiso Global por las Energías Renovables y la Eficiencia Energética (Global Renewables and Energy Efficiency Pledge).

El factor de emisión por consumo de energía eléctrica de la red está estrechamente asociado al consumo de combustibles destinado a la generación de electricidad en el país. Considerando un escenario de 30% de fuentes renovables de generación en la matriz energética para 2030, la generación de energía de origen térmico disminuirá aproximadamente a la mitad, alcanzando un 27,4% de participación en el total. Esto repercutirá en las emisiones por consumo de energía eléctrica en la ciudad al año 2030 y a los fines de este PLAC se interpreta este contexto como una acción de reducción de emisiones, implicando una disminución del 61% las emisiones por consumo de energía eléctrica de la red.

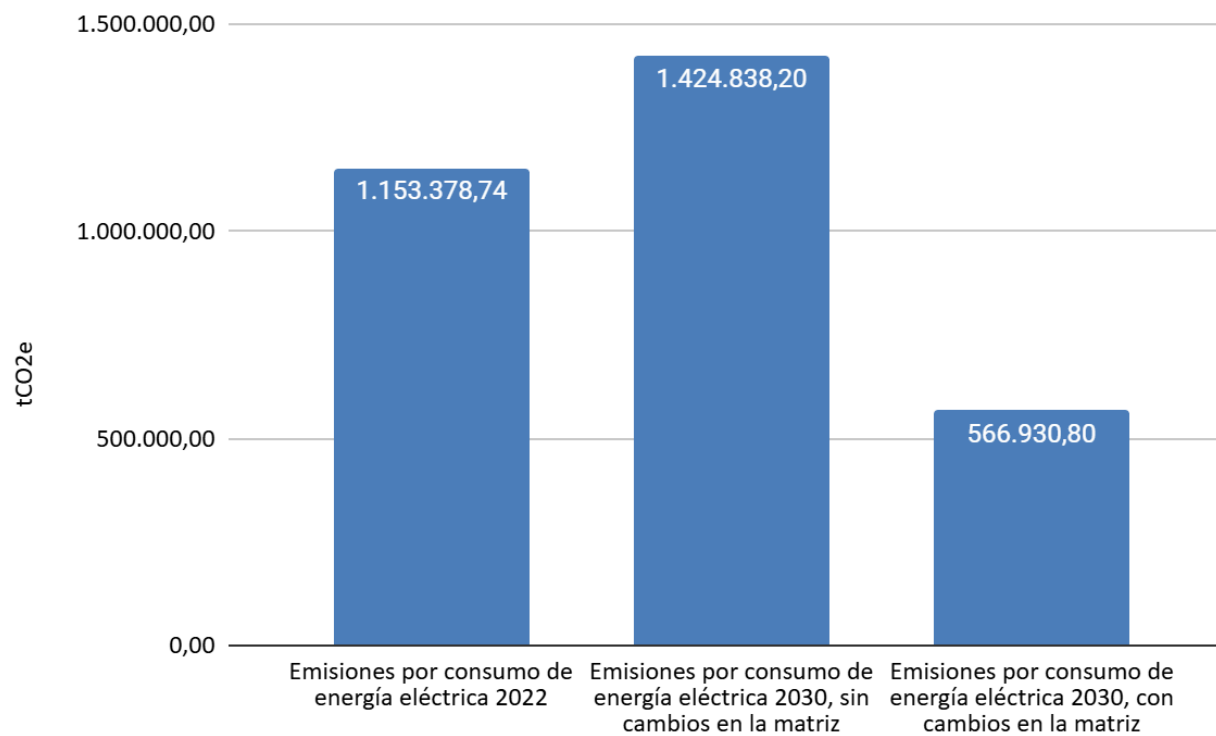


Figura 28. Comparación de emisiones de GEI por consumo de energía eléctrica en distintos escenarios (tCO<sub>2</sub>e). Fuente: elaboración propia, Equipo PLAC.

Tomando como referencia esta meta nacional, el Partido de Pergamino se compromete a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un **36,8%** para el año 2030 con respecto al escenario tendencial (BAU).

Según el análisis realizado, las emisiones proyectadas bajo el escenario BAU alcanzarían los 1.776.597,2 tCO<sub>2</sub>e en 2030. Por lo tanto, para cumplir con su objetivo climático, Pergamino no deberá emitir más de 1.122.615,9 tCO<sub>2</sub>e en ese año. Esta meta incluye todas las emisiones relevadas en el IGEI Básico de acuerdo al GPC.

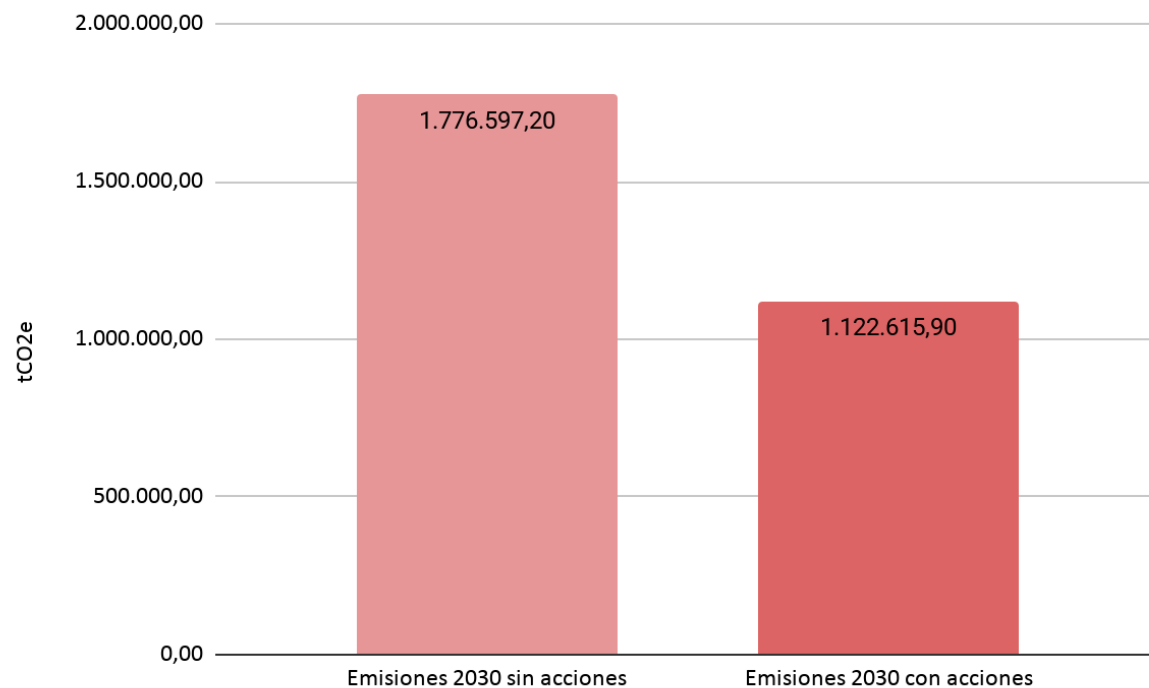


Figura 29. Escenario de emisiones con y sin la implementación de acciones a 2030 (tCO<sub>2</sub>e). Fuente: elaboración propia, Equipo PLAC.

## **5.2. Metas de adaptación**

La prioridad es la protección de la población frente a los fenómenos climáticos extremos, principalmente las inundaciones. En este punto, la participación de otros niveles del Estado (provincial y nacional) es imprescindible, sobre todo para materializar las obras de infraestructura necesarias para evitar o disminuir su impacto. Con una mirada más integral, se realizan a nivel local, desde áreas como Defensa Civil y Salud, aunque también interactuando con agencias e instituciones nacionales y provinciales, acciones de preparación para casos de siniestros o desastres, tanto ambientales como antrópicos, como por ejemplo, la actualización de los manuales de gestión de riesgos y jornadas de capacitación para grupos vulnerables y/o interesados para actuar correctamente ante una diversidad de emergencias, entre las que se encuentran, por supuesto, los fenómenos climáticos extremos. Otras campañas, que se efectúan periódicamente, se enfocan en la prevención de enfermedades relacionadas con la proliferación de vectores, como el dengue, la fiebre hemorrágica o las picaduras de alacranes.

Otra meta importante es la disminución de los impactos de las olas de calor, fundamentalmente en el ámbito urbano. Para ello, el Plan de Arbolado 2024-2028 tiene como objetivo plantar 10.000 ejemplares nuevos. En 2025, la ciudad recibió un reconocimiento por haber plantado 1.432 ejemplares. Un estudio efectuado con la colaboración de la Universidad de La Plata identificó islas de calor en la ciudad - esto es, sectores más expuestos al calor extremo - que se espera sean intervenidos con árboles nuevos cada vez que sea oportuno, para mejorar la calidad de vida y disminuir los riesgos de salud de las personas que utilizan esos espacios.

Otras medidas en el ámbito urbano mejoran la accesibilidad de barrios o zonas que tienen cierto nivel de aislamiento debido a barreras como las líneas de ferrocarril que atraviesan la ciudad. En este sentido, el Viaducto Ugarte inaugurado en noviembre de 2023, mejora la circulación vial y el acceso de los vecinos a servicios esenciales y la atención ante emergencias, de seguridad, salud o incendios. También se considera de interés evaluar la viabilidad de instalar luminarias solares autónomas en espacios públicos estratégicos, para mejorar la seguridad y la resiliencia del alumbrado público ante fenómenos climáticos extremos que pudieran generar cortes del suministro eléctrico.

Por otra parte, el día a día de la vida urbana nos lleva a tomar distancia y perder la conexión con la biodiversidad que forma parte integral del territorio que habitamos. Por esta razón, se plantea como meta mejorar la conectividad ecológica urbana-rural para favorecer la conservación

de la biodiversidad local y aumentar su resiliencia frente a eventos climáticos extremos. Se estudiará la viabilidad de crear corredores de biodiversidad, por ejemplo, conectando parques y paseos urbanos o en caminos rurales; incrementar el contacto de los vecinos con el entorno natural, fomentando por ejemplo, los circuitos de cicloturismo rural; mejorar la percepción del vecino de la flora y fauna natural que lo rodea cotidianamente mediante actividades como concursos de fotografías. También es importante la promoción de la producción local de alimentos mediante buenas prácticas agroecológicas, que aseguren calidad y prosperen en nuestro medio natural.



# Estrategia al 2030

## 6. Estrategia 2030

En el presente Plan Local de Acción Climática se proponen una serie de acciones que permitirán reducir las emisiones de GEI y aumentar la resiliencia de la ciudad hacia el 2030. Para definirlas, se tomaron como referencia tanto el Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PNayMCC), como los programas e iniciativas municipales que contribuyen a la reducción de los gases de efecto invernadero y del riesgo climático.

Cada una de las medidas incluidas en el presente PLAC detalla su contribución a la reducción de emisiones de GEI, así como los riesgos climáticos que busca disminuir. Para cada medida se definen indicadores de monitoreo que permiten evaluar su avance e impacto, junto con la identificación del área responsable de su implementación y el estado de desarrollo de la acción (planificada, en ejecución o finalizada). Esta estructura permite sistematizar la gestión, facilitar el seguimiento y asegurar la trazabilidad de las acciones climáticas a lo largo del tiempo.

Las acciones frente al cambio climático se presentan agrupadas en 6 sectores de implementación:

- **Sector Eenergía:** Energía de todas las fuentes (electricidad, biomasa, gas y combustibles fósiles para fuentes fijas). Gestión de la energía, eficiencia energética, energías renovables, gestión del agua y eficiencia en el sistema de distribución, iluminación led, biodigestores. Centros de producción y transformación de energía, gas y vapor, redes de transporte y distribución de la energía, gas y vapor. Postes, cableado, torres de alta tensión, estaciones transformadoras.
- **Sector Transporte:** Esta categoría abarca todas las formas de desplazamiento de personas y mercancías, con un enfoque de sostenibilidad y eficiencia. Incluye mejoras en medios de transporte como automóviles, colectivos, trenes. También la promoción y mejora del diseño de sistemas de movilidad activa. Plantea la incorporación de la movilidad sustentable y el fomento de los circuitos para que esto pueda realizarse de manera segura, accesible, sostenible y eficiente. Incluye los sistemas de movilidad compartida. Las iniciativas dentro de este sector se centran en la transición hacia vehículos eléctricos, sistemas de transporte público eficientes, desarrollo de infraestructura para bicicletas y peatones, infraestructura de carga, así como la implementación de sistemas o tecnologías de gestión del tráfico y sistemas de transporte inteligentes.

- **Sector Residuos, Agua y Saneamiento:** Reciclaje, compostaje, gestión de restos de poda, biodigestión. Separación en origen, recolección diferenciada o indiferenciada. Plantas de clasificación y tratamiento. Red de distribución de agua corriente. Sistemas de abastecimiento de agua. Sistemas de cloacas, pozos ciegos y otros sistemas de saneamiento. Sistemas de tratamiento de efluentes cloacales. Sistemas de remediación de aguas contaminadas.
- **Sector Biodiversidad, Silvicultura y Uso de suelo:** Espacios verdes, áreas naturales, reservas de todos los niveles, fauna y flora nativa y exótica. Sistema de producción agrícola-ganadera. Sistemas de producción forestal y sistemas mixtos de producción y conservación. Planes de ordenamiento territorial y manejo del suelo, normativas del uso de la tierra y programas de desarrollo a nivel territorial.
- **Sector Emergencias climáticas y Ciudadanía:** Diseño e implementación de la legislación, policía, gendarmería, prefectura, bomberos, defensa civil, atención médica frente a emergencias. Sistema de salud pública como hospitales y otras salas de atención, salud de la población. Educación en todos los niveles y modalidades. Viviendas de todo tipo, casas y edificios. Zonas residenciales. Asentamientos precarios. Todo tipo de infraestructura y actividades culturales y sociales. Teatros, clubes, festivales, ferias de artesanos, otras actividades culturales y recreativas y religiosas.
- **Sector Actividades Productivas:** Incluye producción pesquera, minería y explotación de canteras, industrias de todas las escalas y rubros, comercios de todas las escalas y modalidades. Todo tipo de infraestructura y actividades relacionadas al turismo y recreación, como alojamientos, transporte turístico, centros de atención a visitantes, circuitos turísticos, playas habilitadas, centros y pistas de ski.

En cada línea de trabajo se identifican los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** con los que tienen implicancia y aportan para su cumplimiento.

## 6.1. Sector energía



Tabla 27. Medidas frente al Cambio Climático, sector Transición y eficiencia energética. Fuente: elaboración propia.

| N° | Título                                                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                  | Área responsable                                      | tCO <sub>2</sub> e evitadas | Estado de la medida                                                          | Riesgo que reduce | Indicadores de monitoreo                         | Eje de trabajo |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|----------------|
| E1 | <b>Recambio de luminaria LED en alumbrado público</b> | La medida comenzó en 2016 y hasta al momento se han cambiado luminarias de sodio por luminarias LED, el 80,86% de las luminarias de la ciudad y el 76,96% si se considera todo el Partido. Se espera cambiar el 100% de las luces de la ciudad y el Partido. | Municipalidad de Pergamino                            | 6.701,0                     | La implementación está en curso y se espera que se complete en más de un año | N/A               | N° de luminarias cambiadas                       | <b>M</b>       |
| E2 | <b>Planta de Generación Fotovoltaica</b>              | Construcción del Parque Fotovoltaico con 10 MW de potencia instalada, el cual aportaría al consumo eléctrico local. El proyecto se anunció en junio de 2025 y se espera que comience a funcionar en el transcurso de 2026.                                   | Cooperativa Eléctrica de Pergamino e Inversor privado | 28.346,5                    | La implementación está en curso y se espera que se complete en más de un año | N/A               | Instalación de paneles solares kWh/año ahorrados | <b>M</b>       |

|    |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                  |                                      |                       |                                                                                       |                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E3 | <b>Impulso de la Generación Distribuida</b>                                            | Una empresa privada es el primer usuario-generador de la ciudad al instalar paneles fotovoltaicos (potencia 28 kW).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Actores privados y Municipalidad de Pergamino | 5,2              | La acción está en etapa de operación | N/A                   | kWh/año generados                                                                     |                                                                                            |
| E4 | <b>Programa para mejorar la eficiencia energética en oficinas públicas municipales</b> | Proyecto para implementar un programa de auditorías energéticas en edificios públicos municipales con el objetivo de identificar oportunidades de ahorro y eficiencia energética. Además, se recomendarían cambios de hábitos (uso racional) y eventualmente cambios en el equipamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Municipalidad de Pergamino                    | 4.270,4          | Estudio preliminar                   | N/A                   | Consumo energético (kWh/año)<br>N° de edificios auditados<br>N° de equipos eficientes |                                                                                            |
| E5 | <b>Proyecto Creación de una Mesa de Eficiencia Energética Municipal</b>                | Proyecto para convocar a diversas áreas municipales para mejorar el desempeño energético e impulsar la transición energética del Estado municipal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Municipalidad de Pergamino                    | NE <sup>14</sup> | Estudio preliminar                   | N/A                   | N° de auditorías                                                                      |                                                                                            |
| E6 | <b>Luminarias solares autónomas en espacios verdes</b>                                 | Evaluar la implementación de un programa de instalación de luminarias solares autónomas en plazas, parques y espacios públicos, con el objetivo de reducir el consumo energético proveniente de la red eléctrica y fomentar la incorporación de energías renovables en el alumbrado público municipal.<br>Equipadas con paneles fotovoltaicos y baterías integradas, evitan el cableado y mejoran la seguridad de espacios públicos ante cortes de luz. Se evaluará la viabilidad de la iniciativa, la cantidad de espacios públicos a cubrir y cantidad y tipo de | Municipalidad de Pergamino                    | 4,7              | Estudio preliminar                   | Vulnerabilidad social | N° de luminarias instaladas                                                           | <br> |

<sup>14</sup> NE: No Estimado

|  |  |                        |  |  |  |  |  |  |
|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  |  | luminarias a instalar. |  |  |  |  |  |  |
|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|--|

## 6.2.Sector Movilidad



Tabla 28. Medidas frente al Cambio Climático, sector Movilidad. Fuente: elaboración propia.

| N° | Título                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                      | Área responsable           | tCO <sub>2</sub> e evitadas | Estado de la medida                  | Riesgo que reduce | Indicadores de monitoreo                             | Eje de trabajo |
|----|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------|----------------|
| M1 | <b>Bicisendas</b>                      | Mantenimiento de las bicisendas existentes y planificación de nuevos corredores. La Ordenanza N° 10.085 2025, planifica nuevas ciclovías y sistematiza con las existentes tejiendo una red de 52,3 km. Hoy hay 7,1 km de ciclovías en la ciudad. | Municipalidad de Pergamino | 5.096,4                     | La acción está en etapa de operación | N/A               | Km de bicisendas construidos                         | <b>M</b>       |
| M2 | <b>Parque de educación vial</b>        | Difundir hábitos de conducción responsable a través de actividades con instituciones escolares: jardín, primer ciclo de educación primaria e incorporaron 4°, 5° y 6° grado. Charlas y prácticas en la "Mini ciudad" con bicicletas.             | Municipalidad de Pergamino | NE                          | La acción está en etapa de operación | N/A               | N° de capacitaciones realizadas                      | <b>M</b>       |
| M3 | <b>Pergamino: Ciudad de 15 minutos</b> | Proyecto para analizar la movilidad urbana, haciendo foco en el concepto de Ciudad de 15 minutos. Constituirá una plataforma para tomar decisiones para mejorar la movilidad sobre la base de un diagnóstico de la localidad.                    | Municipalidad de Pergamino | 42.469,8                    | Estudio preliminar                   | N/A               | Diagnóstico de movilidad urbana elaborado y aprobado | <b>M</b>       |

|    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |     |                                                         |                       |                                                              |                                                                                     |
|----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----|---------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |     |                                                         |                       | m <sup>3</sup> de combustible consumido                      |                                                                                     |
| M4 | <b>Obras para mejorar la conectividad urbana</b> | Por ejemplo, el Viaducto Ugarte, inaugurado en noviembre de 2023, conecta el Bv. Marcelino Ugarte con la calle Nuestra Señora de Itatí, integrando los barrios Desiderio de la Fuente, Acevedo y Virgen de Itatí. Mejora la conectividad, seguridad vial y accesibilidad, uniendo zonas residenciales y espacios verdes. Otro viaducto inaugurado en diciembre de 2005 conectó las avenidas Rocha y Vélez Sársfield también por debajo de la traza del Ferrocarril Mitre. | Municipalidad de Pergamino | N/A | La implementación se ha completado en el año de reporte | Vulnerabilidad social | Cantidad de personas y vehículos que lo utilizan diariamente |  |

### 6.3.Sector residuos, agua y saneamiento



Tabla 29. Medidas frente al Cambio Climático, sector Residuos, Agua y Saneamiento. Fuente: elaboración propia.

| N° | Título                                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Área responsable                                                | tCO <sub>2</sub> e evitadas | Estado de la medida                                                        | Riesgo que reduce | Indicadores de monitoreo                              | Eje de trabajo |
|----|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|----------------|
| R1 | <b>Recuperación y valorización de residuos</b> | Se fomenta la recuperación y valorización de materiales reciclables y el tratamiento de la fracción orgánica. Por otra parte, mediante el programa 'Sumando Compromiso', se recolectan y compactan botellas PET destinadas al Taller Protegido. La iniciativa promueve la economía circular, la inclusión social y la reducción de residuos enviados a disposición final | Municipalidad de Pergamino<br>- Actores privados o cooperativos | 136,5                       | La acción está en etapa de operación (en un determinado sector/lugar)      | N/A               | Tn de reciclables recolectados                        | <b>M</b>       |
| R2 | <b>Proyecto Puntos verdes gestionados</b>      | Proyecto de adquisición y creación de nuevos puntos verdes para recibir nuevas corrientes de residuos y/o reformulación del sistema de campanas existente en lugares específicos a definir                                                                                                                                                                               | Municipalidad de Pergamino                                      | 17,4                        | La viabilidad se completó y la financiación está completamente garantizada | N/A               | Tn de reciclables recolectados<br>N° de puntos verdes | <b>M</b>       |

|    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |     |                                      |                          |                                                                     |                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R3 | <b>Centro de recuperación de envases de agroquímicos y otras corrientes de residuos</b> | Centro de gestión integral de residuos inaugurado en 2019 que opera como CAT de envases de fitosanitarios en alianza con Campo Limpio, ampliando su alcance a residuos agropecuarios, RINEs y RAEE. Además, promueve la reutilización y reciclaje de materiales y avanza en la construcción de una planta para la valorización de plásticos, contribuyendo a la economía circular y a la mitigación de emisiones | Actor privado                              | 1,4 | La acción está en etapa de operación | N/A                      | Tn y tipo de materiales reciclados                                  |                                                                                             |
| R4 | <b>Campañas de recolección de RAEEs</b>                                                 | Campaña de recolección de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos fuera de uso en espacios públicos, escuelas y/o instituciones                                                                                                                                                                                                                                                                           | Municipalidad de Pergamino y actor privado | 1,2 | La acción está en etapa de operación | N/A                      | Tn de RAEEs recolectados                                            |                                                                                             |
| R5 | <b>Recolección diferenciada de residuos voluminosos en la ciudad</b>                    | Sistema de recolección de residuos voluminosos según ubicación de viviendas en una grilla en la Ciudad de Pergamino                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Municipalidad de Pergamino                 | NE  | La acción está en etapa de operación | Enfermedades infecciosas | Tn y tipo de materiales recolectados                                | <br>     |
| R6 | <b>Promoción del compostaje domiciliario</b>                                            | Promoción del compostaje domiciliario mediante la realización de talleres y el reparto de composteras                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Municipalidad de Pergamino                 | NE  | La acción está en etapa de operación | Enfermedades infecciosas | Nº de participantes de los talleres<br>Nº de composteras entregadas | <br> |

|    |                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |                            |    |                                      |                                                      |                                                                        |                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R7 | <b>Responsabilidad extendida a los grandes generadores de residuos de la fracción comercial</b> | Por la nueva Ordenanza de RSU, se realizan controles de la gestión integral de residuos de la fracción comercial y su correcta disposición, recolección y tratamiento. | Municipalidad de Pergamino | NE | La acción está en etapa de operación | Enfermedades infecciosas<br>Anegamientos localizados | Nº de comercios que presentan convenios con transportistas de residuos |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6.4.Sector biodiversidad, silvicultura y uso de suelo



Tabla 30. Medidas frente al Cambio Climático, sector Biodiversidad, Silvicultura y Uso de suelo. Fuente: elaboración propia.

| N° | Título                                      | Descripción                                                                                | Área responsable | tCo <sub>2</sub> e evitadas | Estado de la medida                                                   | Riesgo que reduce                                                | Indicadores de monitoreo  | Eje de trabajo            |
|----|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| B1 | <b>Forestación por créditos de carbono.</b> | Iniciativas privadas de forestación con el propósito de comercializar créditos de carbono. | Actores privados | NE                          | La acción está en etapa de operación (en un determinado sector/lugar) | Olas de calor y calor extremo<br>Vientos fuertes<br>Inundaciones | Tn de carbono secuestrado | <div>M</div> <div>A</div> |

|    |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |       |                                      |                                                                  |                                                               |                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B2 | <b>Plan Arbolado Público 2024-2028</b>                     | <p>Plan para mantener el arbolado existente y plantar nuevos ejemplares en cumplimiento de Ordenanza N° 9813 de 2023. Se reciben donaciones del sector privado. Según el Plan Regulador del Arbolado Urbano 2024-2028, los Objetivos Generales son:</p> <p>“Promover un arbolado urbano abundante, diverso, sano y de calidad que nos encamine a lograr el objetivo de 1.5 árboles cada 3 habitantes para el 2030”</p> <p>"Ordenar y sistematizar todas las actividades relacionadas al arbolado público en el marco de la Ley Provincial N° 12.276/99 y su Reglamentación"</p> <p>“Aportar a la construcción de una comunidad respetuosa del patrimonio forestal local y comprometida con su cuidado y fomento”. Plantar 2.000 árboles por año hasta 2028</p> | Municipalidad de Pergamino                 | 446,3 | La acción está en etapa de operación | Olas de calor y calor extremo<br>Vientos fuertes<br>Inundaciones | N° de ejemplares nuevos plantados                             | <br> |
| B3 | <b>Promover la creación de corredores de biodiversidad</b> | Se evaluarán espacios urbanos y rurales para que sean refugios y corredores de la biodiversidad local. Su materialización demanda estudios de biodiversidad previos y posteriores y el acuerdo de diversos actores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Municipalidad de Pergamino y otros actores | N/A   | Estudio preliminar                   | Pérdida de biodiversidad                                         | Evaluación de la biodiversidad autóctona preservada           |                                                                                         |
| B4 | <b>Naturalizar el entorno urbano</b>                       | Proyectar actividades diversas para crear conciencia sobre la presencia de flora y fauna en el entorno urbano. Por ejemplo, concursos de fotografía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Municipalidad de Pergamino                 | N/A   | Estudio preliminar                   | Pérdida de biodiversidad                                         | Cantidad de eventos realizados y participantes que asistieron |                                                                                       |

## 6.5. Sector emergencias climáticas y ciudadanía



Tabla 31. Medidas frente al Cambio Climático, sector Emergencias climáticas y Ciudadanía. Fuente: elaboración propia.

| N° | Título                                                               | Descripción                                                                                                                                      | Área responsable                                                      | tCO <sub>2</sub> e evitadas | Estado de la medida                                                          | Riesgo que reduce                                       | Indicadores de monitoreo                   | Eje de trabajo |
|----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|
| C1 | <b>Obras de prevención de Emergencias Hídricas</b>                   | Plan de obras públicas para mitigar los impactos negativos de las inundaciones sobre las zonas urbanas. Construcción y mantenimiento de Desagües | Municipalidad de Pergamino y Gobierno de la Provincia de Buenos Aires | N/A                         | La implementación está en curso y se espera que se complete en más de un año | Pérdidas humanas y materiales por inundaciones          | % de obras realizadas                      | A              |
| C2 | <b>Campañas de prevención de enfermedades</b>                        | Campañas contra proliferación de vectores como mosquitos (dengue), alacranes y vacunación contra la fiebre hemorrágica                           | Municipalidad de Pergamino                                            | N/A                         | La acción está en etapa de operación                                         | Enfermedades infecciosas<br>Vulnerabilidad social       | N° de campañas realizadas/año              | A              |
| C3 | <b>Jornadas de capacitación en manejo de emergencias ambientales</b> | Campañas de difusión/capacitación sobre diversos aspectos relacionados con el manejo de emergencias                                              | Defensa Civil                                                         | N/A                         | La acción está en etapa de operación                                         | Pérdidas humanas y materiales ante emergencias diversas | N° de capacitaciones y campañas efectuadas | A              |

|    |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |     |                                                                             |                                                        |                                                                |                                                                                       |
|----|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| C4 | <b>Manual de Gestión de Riesgos de Pergamino</b>             | <p>El Manual de Gestión de Riesgos de Pergamino aborda riesgos climáticos y antrópicos mediante la identificación de zonas críticas y la planificación de respuestas ante emergencias. Incluye cartografía de riesgo, localización de centros de evacuación y capacitación de voluntarios para la atención en situaciones de crisis. Asimismo, contempla tareas preventivas como la revisión y mantenimiento de infraestructura clave (desagües y estaciones de bombeo), en articulación con distintas áreas municipales.</p> <p>El sistema se complementa con el Registro Náutico de Embarcaciones de Emergencia (RNEE) y la coordinación con organismos provinciales y nacionales para el acceso a información, alertas tempranas y equipamiento. También se promueve la articulación con actores locales, como radioaficionados, instituciones comunitarias y empresas de servicios, para fortalecer la respuesta ante eventos extremos.</p> | Dirección de Defensa Civil Municipal | N/A | La acción está en etapa de operación (en toda jurisdicción)                 | Daños a la salud, integridad física y daños materiales | Cantidad de capacitaciones realizadas                          |    |
| C5 | <b>Estudio sobre islas de calor en el casco urbano de la</b> | A partir del estudio de identificación de zonas de riesgo por exposición al calor, elaborado en conjunto con especialista del Centro de Investigaciones Urbanas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Municipalidad de Pergamino           | N/A | La acción está en etapa de operación (en la mayor parte de la jurisdicción) | Olas de calor y calor extremo                          | Nº de intervenciones que se tomarán en las áreas identificadas |  |

|  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | <b>ciudad de Pergamino</b> | y Territoriales (CIUT) de la Universidad Nacional de La Plata y la Dirección de Sistemas de Información Georreferenciada (SIG/IDE) municipal, se planificará e implementará intervenciones para reducir los impactos de la isla de calor urbana. |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

## 6.6.Sector actividades productivas



Tabla 32. Medidas frente al Cambio Climático, sector Actividades productivas. Fuente: elaboración propia.

| N°  | Título                                                                         | Descripción                                                                                                                                                                                    | Área responsable           | tCo <sub>2</sub> e evitadas | Estado de la medida                  | Riesgo que reduce | Indicadores de monitoreo                   | Eje de trabajo |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|----------------|--|
| A 1 | <b>Proyecto de impulso de los circuitos de cicloturismo rurales existentes</b> | Fomento y mantenimiento de circuitos de cicloturismo rurales para impulsar esta modalidad. Dos vueltas al Partido de 120 y 240 km y otros 6 circuitos menores (226 km. en total) (Fuente: IDE) | Municipalidad de Pergamino | NE                          | La acción está en etapa de operación | N/A               | N° de circuitos de cicloturismo operativos | <b>M</b>       |  |

|        |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |    |                                      |                                                   |                                                                           |                                                                                                                                                                               |  |
|--------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| A<br>2 | <b>Producción de alimentos agroecológicos y feria agroecológica</b> | Impulsada por la Municipalidad y el INTA en un principio, hoy es autogestionada. La Feria Agroecológica es un espacio para que los productores de alimentos agroecológicos comercialicen sus productos                                                                        | Municipalidad de Pergamino                                 | NE | La acción está en etapa de operación | Vulnerabilidad social<br>Pérdida de biodiversidad | Nº de productores y de productos comercializados                          | <br>    |  |
| A<br>3 | <b>Proyecto de promoción de sellos sustentables</b>                 | Analizar la viabilidad de introducir certificaciones de prácticas sustentables y en hotelería y turismo local                                                                                                                                                                 | Municipalidad de Pergamino                                 | NE | Estudio preliminar                   |                                                   | FALTA                                                                     |                                                                                            |  |
| A<br>4 | <b>Proyecto Sello Verde</b>                                         | Implementar sistemas de certificación y reconocimiento de buenas prácticas para actores económicos e instituciones del Partido                                                                                                                                                | Municipalidad de Pergamino                                 | NE | Estudio preliminar                   | N/A                                               | Nº de sellos otorgados                                                    |                                                                                            |  |
| A<br>5 | <b>Desarrollo local sustentable</b>                                 | La Agencia de Desarrollo Local municipal impulsa el desarrollo productivo local mediante la articulación entre gobierno, empresas y conocimiento. La sustentabilidad es uno de los ejes estratégicos de la agencia para incrementar la competitividad y el agregado de valor. | Municipalidad de Pergamino;<br>Agencia de Desarrollo Local |    | La acción está en etapa de operación | N/A                                               | Cantidad de eventos y acciones relacionadas con la producción sustentable | <br> |  |

## **6.7. Priorización de medidas de mitigación y adaptación**

La priorización de acciones es un paso necesario para identificar las estrategias de adaptación y mitigación más apropiadas y eficaces, teniendo siempre en consideración la posibilidad de revisar dicha priorización en función de la realidad municipal.

A partir del diagnóstico territorial y de los desafíos identificados, el Partido de Pergamino establece las siguientes líneas prioritarias de acción climática.

### **1. Adaptación y gestión del riesgo climático**

La protección de la población frente a eventos climáticos extremos constituye una prioridad dentro de las políticas de adaptación. En particular, las inundaciones (fenómeno recurrente en el territorio) requieren obras de infraestructura que, por su magnitud, demandan el acompañamiento de los gobiernos provincial y nacional.

Asimismo, se fortalecerán las acciones de gestión del riesgo mediante sistemas de información, capacitaciones, planificación de protocolos y disponibilidad de materiales para actuar ante situaciones de emergencia. Dentro de esta línea también se incluyen las acciones vinculadas a la prevención de enfermedades transmitidas por vectores como el dengue o la fiebre hemorrágica argentina, a través de campañas de prevención, vacunación y actividades de difusión.

### **2. Infraestructura verde, biodiversidad urbana y adaptación al calor**

El arbolado urbano constituye una herramienta fundamental para mejorar la calidad de vida de la población y reducir el impacto de las olas de calor. En este sentido, se continuará implementando el Plan de Arbolado Público 2024–2028.

Se promoverá además la participación del sector privado en proyectos de forestación, particularmente en áreas rurales y periurbanas, incluyendo iniciativas vinculadas a mercados de carbono.

Entre las acciones complementarias se incluyen:

- identificación de islas de calor urbano;
- generación de corredores de biodiversidad conectando espacios verdes urbanos;
- valorización ambiental de caminos rurales;
- actividades que promuevan el contacto de la comunidad con la naturaleza;
- jornadas de educación y concientización ambiental.

### **3. Transición y eficiencia energética**

La transición energética constituye una de las principales líneas de mitigación del plan. Mientras el sector privado avanza con la construcción del Parque Solar Fotovoltaico, se espera también un incremento en la cantidad de usuarios generadores dentro del esquema de generación distribuida. Por su parte, el Municipio continuará con el programa de recambio de luminarias por tecnología LED en la vía pública y espacios públicos.

Asimismo, se evaluarán nuevas acciones como:

- promoción de la eficiencia energética en edificios municipales y hogares;
- instalación de luminarias solares autónomas en espacios públicos;
- campañas de sensibilización sobre consumo energético responsable.

### **4. Movilidad urbana sostenible**

Las mejoras en movilidad urbana contribuyen a optimizar la circulación de personas y vehículos, reduciendo tiempos de traslado y emisiones de gases de efecto invernadero. La construcción de viaductos que conectan sectores de la ciudad separados por las vías ferroviarias ha

representado un avance significativo en este sentido. A ello se suma la proyección de ampliar la red de ciclovías para constituir un sistema integrado de movilidad.

También se continuará fortaleciendo la educación vial a través del Parque de Educación Vial, orientado a la formación de conductores responsables. Asimismo, se analizará la estructura urbana de Pergamino a la luz del concepto de “ciudad de 15 minutos”, con el objetivo de evaluar oportunidades para mejorar la proximidad de servicios y reducir desplazamientos.

## **5. Producción sostenible y economía circular**

La producción local muestra avances hacia modelos más sostenibles. En el Parque España funciona la Feria Agroecológica, actualmente autogestionada, mientras que algunas industrias incorporan el uso de biomasa sostenible para la generación de energía. Asimismo, se consolidan actores que reciben y gestionan distintas corrientes de residuos reciclables.

Desde el Municipio se continuará promoviendo:

- la recuperación y valorización de materiales reciclables;
- la ampliación de la red de puntos verdes;
- el reconocimiento de buenas prácticas ambientales en industrias y comercios;
- el desarrollo de actividades económicas sustentables, como el turismo sustentable.



## Consideraciones finales

## 7. Comunicación y Difusión

### Estrategia de comunicación del Plan Local de Acción Climática

La comunicación constituye una herramienta fundamental para difundir los desafíos que el cambio climático plantea a las comunidades y promover la participación de los distintos actores en la construcción de respuestas frente a estos procesos.

En este marco, el **Plan Local de Acción Climática del Partido de Pergamino** será presentado formalmente y publicado en la página web del municipio para que toda la comunidad pueda acceder a su contenido y conocer las acciones previstas.

Para acompañar la implementación del plan se desarrollará una **estrategia de comunicación continua y diversificada**, orientada a fortalecer la información, la sensibilización y la participación ciudadana en torno a la acción climática local.

En este proceso, el municipio promoverá el uso de distintas herramientas de comunicación y educación ambiental, articuladas principalmente a través del programa **“Actuá en Verde”**, iniciativa impulsada por la Dirección de Gestión Ambiental para difundir buenas prácticas ambientales y promover una cultura de sostenibilidad en la comunidad.

### Líneas de acción de la comunicación climática

#### 1. Comunicación institucional del plan

El municipio difundirá el contenido del Plan Local de Acción Climática y sus avances a través de los canales institucionales, con el objetivo de informar a la comunidad sobre las acciones climáticas locales y los desafíos que enfrenta el territorio.

Entre las herramientas se incluyen:

- publicación del PLAC en la página web municipal;
- difusión de contenidos en redes sociales institucionales;
- comunicación en medios de comunicación locales;
- presentaciones públicas y participación en eventos vinculados a la temática.

## **2. Educación ambiental y sensibilización**

La educación ambiental constituye una herramienta clave para fortalecer una cultura climática en la comunidad.

A través del programa **Actuá en Verde**, se impulsarán actividades educativas, campañas de concientización y jornadas de difusión sobre cambio climático, sostenibilidad y buenas prácticas ambientales.

Entre las acciones se incluyen:

- campañas de sensibilización ambiental;
- talleres y actividades educativas en instituciones escolares;
- jornadas temáticas y actividades comunitarias;
- participación en fechas ambientales y eventos vinculados a la sostenibilidad;

## **3. Participación y articulación con actores estratégicos**

La implementación del PLAC requiere la participación de diversos actores sociales, institucionales y productivos.

Por ello, se promoverán espacios de intercambio y articulación con organizaciones de la sociedad civil, instituciones educativas, sectores productivos y otros actores relevantes, con el objetivo de fortalecer la construcción colectiva de soluciones frente al cambio climático.

## **4. Comunicación a través de acciones y proyectos**

Las acciones concretas constituyen también una forma de comunicación, ya que permiten mostrar de manera tangible los avances en materia de sostenibilidad.

Las políticas públicas vinculadas al arbolado urbano, la gestión de residuos, la movilidad sostenible, la eficiencia energética y otras iniciativas ambientales serán también instancias de comunicación que permitirán visibilizar el compromiso del municipio y de la comunidad con la acción climática.

## 8. Conclusión

El cambio climático representa uno de los grandes desafíos del siglo XXI y sus impactos comienzan a manifestarse cada vez con mayor intensidad en los territorios. Fenómenos como inundaciones, olas de calor o la expansión de enfermedades transmitidas por vectores evidencian que las ciudades y comunidades deben prepararse para escenarios climáticos cada vez más complejos.

Luego de la elaboración del Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) del Partido de Pergamino, el Plan Local de Acción Climática constituye un nuevo paso en el camino hacia una mayor sostenibilidad y resiliencia de nuestra comunidad y del territorio en su conjunto frente a estos desafíos.

El plan busca proyectar el futuro del Partido y debe entenderse como un instrumento dinámico, un texto vivo que progresivamente incorporará nuevos actores, ideas y acciones. En futuras revisiones podrá enriquecerse con propuestas que fortalezcan su estructura y coherencia estratégica.

El proceso de construcción del PLAC permite identificar algunos desafíos relevantes. El cambio climático no posee la misma visibilidad ni prioridad para todos los sectores de la comunidad. Mientras algunos sectores productivos locales —especialmente aquellos vinculados a mercados que demandan estándares ambientales— avanzan hacia prácticas más sostenibles y certificaciones ambientales, en otros ámbitos el fenómeno aún se percibe como distante o abstracto.

En Argentina, además, las urgencias económicas, sociales y políticas suelen relegar los desafíos climáticos a un segundo plano. Sin embargo, sus impactos demandan políticas de Estado sostenidas en el tiempo, acuerdos institucionales de largo plazo y compromisos presupuestarios que trasciendan gestiones y alternancias políticas.

En el territorio del Partido de Pergamino, algunos desafíos resultan particularmente relevantes, como la gestión integral de los recursos hídricos, la reducción del riesgo de inundaciones y la protección de personas y bienes frente a eventos climáticos extremos cada vez más frecuentes.

Abordar estas problemáticas requiere acciones coordinadas entre los distintos niveles del Estado —local, provincial y nacional— junto con la participación activa de la comunidad.

En este sentido, la comunicación pública basada en información clara, confiable y sustentada en evidencia científica constituye una herramienta clave. Ampliar el conocimiento sobre el cambio climático y sus impactos locales favorece la construcción de consensos, fortalece el compromiso de los distintos actores y permite sostener las políticas climáticas a lo largo del tiempo.

Asimismo, las acciones de mitigación y adaptación no solo contribuyen a reducir riesgos, sino que también pueden generar beneficios concretos para la comunidad, como nuevas oportunidades económicas, generación de empleo, mejora en la calidad de vida y mayor resiliencia frente a eventos extremos.

El Plan Local de Acción Climática permite ordenar y articular iniciativas que ya se desarrollan en el territorio, identificar nuevas oportunidades de acción y promover la participación de distintos actores —sector público, sector privado, instituciones y comunidad— en la construcción de respuestas frente al cambio climático.

Al mismo tiempo, contribuye a fortalecer la planificación de largo plazo, integrando las políticas ambientales, productivas, urbanas y sociales en una visión común de desarrollo sostenible para el Partido de Pergamino.

El cambio climático nos plantea desafíos que trascienden gestiones y generaciones. Preparar el territorio para enfrentarlos es una responsabilidad compartida.

Con este plan, Pergamino da un paso más en la construcción de un modelo de desarrollo que integre producción, ambiente y bienestar social, apostando a una planificación responsable que permita proteger el territorio y mejorar la calidad de vida de quienes lo habitan.

Pergamino se prepara hoy para los desafíos climáticos del futuro.

## Bibliografía

*Climpact Sitemap*. (s.f.). Climpact. Recuperado 2021, de <https://climpact-sci.org/>

*Ministerio de Hacienda*. (s.f.). Indicadores de Demanda. Recuperado 2021, de

<https://datosproductivos.mecon.gob.ar/Reports/powerbi/ESSPLANE/Provinciales/Datos%20Provinciales?rs:embed=true>

*INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina*. (s. f.). Recuperado 2021, de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-2-41>

*Instituto Geográfico Nacional | de la República Argentina*. Instituto Geográfico Nacional. <https://www.ign.gob.ar/>

*National Oceanic and Atmospheric Administration*. National Oceanic and Atmospheric Administration. <https://www.noaa.gov/>

Noticias ONU, 18 de septiembre de 2019. Las ciudades “causa y solución” al cambio climático. Cambio climático y Medioambiente. Recupera el 23 de febrero de 2021 de <https://news.un.org/es/story/2019/09/1462322>

PNUD & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *SIMARCC*. <https://simarcc.ambiente.gob.ar/mapa-riesgo>

*Poblaciones – Plataforma abierta de datos espaciales de la Argentina*. Mapa Poblaciones. <https://poblaciones.org/>

RENABAP. (2021, 13 octubre). *Argentina.gob.ar*. <https://www.argentina.gob.ar/desarrollosocial/renabap>

Podestá, G. y De Diego, M. (2021). SISSA. Sistema de Información sobre Sequías para el sur de Sudamérica. <https://sisa.crc-sas.org/>

*Servicio Meteorológico Nacional*. (s. f.). Recuperado 2021, de <https://www.smn.gob.ar/estadisticas>

United Nations Climate Change. (s.f.). El Acuerdo de París. Recuperado 2021, de <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>

Objetivos de Desarrollo Sostenible | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo. (s. f.). UNDP. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

<https://www.laopiniononline.ar/nota/-40156/2019/07/hoy-se-cumplen-12-antildeos-de-la-uacuteltima-nevada-en-pergamino>

<https://www.laopiniononline.ar/nota/9074/2022/08/bomberos-no-dan-abasto-a-raiz-de-los-incendios-de-pastizales-en-pergaminonbsp>

<https://noticias.pergamino.ar/2021/06/09/control-de-larvas-en-el-cementerio-municipal/>

[https://www.infobae.com/sociedad/2018/10/17/un-tornado-atraveso-una-zona-rural-entre-rojas-y-pergamino/#:~:text=El%20Servicio%20Meteorol%C3%B3gico%20Nacional%20\(SMN,supercelular%22%20que%20no%20provoc%C3%B3%20da%C3%B1os.](https://www.infobae.com/sociedad/2018/10/17/un-tornado-atraveso-una-zona-rural-entre-rojas-y-pergamino/#:~:text=El%20Servicio%20Meteorol%C3%B3gico%20Nacional%20(SMN,supercelular%22%20que%20no%20provoc%C3%B3%20da%C3%B1os.)

<https://www.laopiniononline.ar/nota/21059/2024/12/la-labor-del-inta-pergamino-frente-a-la-amenaza-de-la-chicharrita>

## Anexos

### Anexo I: Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero 2022

| Nro. Ref<br>GPC                    | Fuentes de gases de efecto invernadero                                                  | Total GEIs (toneladas CO <sub>2</sub> e) |              |            |              |              |              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|
|                                    |                                                                                         | Inducido por la ciudad                   |              |            |              |              | Territorial  |
|                                    |                                                                                         | Alcance 1                                | Alcance 2    | Alcance 3  | Básico       | Básico+      |              |
| I                                  | ENERGÍA                                                                                 | 131.254,53                               | 1.153.473,10 | 255.150,09 | 1.284.727,3  | 1.539.877,4  | 131.254,53   |
| II                                 | TRANSPORTE                                                                              | 149.910,65                               | NO           | NO         | 149.910,7    | 149.910,7    | 149.910,65   |
| III                                | RESIDUOS                                                                                | 57.811,67                                |              | 129,93     | 57.941,6     | 57.941,6     | 57.811,67    |
| IV                                 | PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)                                         | NO                                       |              |            | N/A          | -            | -            |
| V                                  | AGRICULTURA, SILVICULTURA Y CAMBIO EN EL USO DEL SUELO (AFOLU)                          | 745.494,16                               |              |            | N/A          | 745.494,2    | 745.494,16   |
| TOTAL                              |                                                                                         | 1.084.471,01                             | 1.153.473,10 | 255.280,02 | 1.492.579,6  | 2.493.223,8  | 1.084.471,01 |
| I                                  | ENERGÍA                                                                                 |                                          |              |            |              |              |              |
| I.1                                | Edificios residenciales                                                                 | 74.939,73                                | 386666,59    | 85.531,27  | 461.606,31   | 547.137,58   | 74.939,73    |
| I.2                                | Edificios e instalaciones comerciales e institucionales                                 | 12.192,22                                | 245.754,56   | 54.361,30  | 257.946,79   | 312.308,09   | 12.192,22    |
| I.3                                | Industrias de fabricación y construcción                                                | 1.478,28                                 | 251.138,66   | 55.552,27  | 252.616,94   | 308.169,21   | 1.478,28     |
| I.4                                | Industrias de energía                                                                   | 0,30                                     | NO           | NO         | -            | -            | 0,30         |
| I.5                                | Actividades de agricultura, silvicultura y pesca                                        | 40.715,25                                | 269.063,20   | 59.517,21  | 309.778,45   | 369.295,66   | 40.715,25    |
| I.6                                | Fuentes no especificadas                                                                | 78,88                                    | 850,08       | 188,04     | 928,96       | 1.117,00     | 78,88        |
| I.7                                | Emisiones fugitivas de la minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón | NO                                       |              |            | -            | -            | -            |
| I.8                                | Las emisiones fugitivas de los sistemas de petróleo y gas natural                       | 1.849,88                                 |              |            | 1.849,88     | 1.849,88     | 1.849,88     |
| SUBTOTAL                           |                                                                                         | 131.254,53                               | 1.153.473,10 | 255.150,09 | 1.284.727,33 | 1.539.877,42 | 131.254,53   |
| II                                 | TRANSPORTE                                                                              |                                          |              |            |              |              |              |
| Enfoque utilizado para el cálculo: |                                                                                         | Venta de Combustible                     |              |            |              |              |              |

|                 |                                                                                                             |                             |          |               |                   |                   |                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| II.1            | Terrestre en carretera/ rodoviario                                                                          | 149.840,41                  | -        | -             | 149.840,41        | 149.840,41        | 149.840,41        |
| II.2            | Transporte ferroviario                                                                                      | NO                          | -        | -             | -                 | -                 | NO                |
| II.3            | Navegación                                                                                                  | NO                          | NO       | NO            | -                 | -                 | NO                |
| II.4            | Aviación                                                                                                    | 70,24                       | IE       | -             | 70,24             | 70,24             | 70,24             |
| II.5            | Off-road                                                                                                    | NO                          | -        | -             | -                 | -                 | NO                |
| <b>SUBTOTAL</b> |                                                                                                             | <b>149.910,65</b>           | <b>-</b> | <b>-</b>      | <b>149.910,65</b> | <b>149.910,65</b> | <b>149.910,65</b> |
| III             | <b>RESIDUOS</b>                                                                                             |                             |          |               |                   |                   |                   |
| III.1           | Enfoque utilizado para el cálculo:                                                                          | <b>Compromiso de Metano</b> |          |               |                   |                   |                   |
|                 | Residuos Sólidos                                                                                            | 43.570,12                   |          | -             | 43.570,12         | 43.570,12         | 43.570,12         |
| III.2           | Tratamiento Biológico                                                                                       | 20,44                       |          | -             | 20,44             | 20,44             | 20,44             |
| III.3           | Incineración                                                                                                | -                           |          | 129,93        | 129,93            | 129,93            | -                 |
| III.4           | Tratamiento y eliminación de aguas residuales                                                               | 14.221,11                   |          | NO            | 14.221,11         | 14.221,11         | 14.221,11         |
| <b>SUBTOTAL</b> |                                                                                                             | <b>57.811,67</b>            |          | <b>129,93</b> | <b>57.941,60</b>  | <b>57.941,60</b>  | <b>57.811,67</b>  |
| IV              | <b>PROCESSOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)</b>                                                     |                             |          |               |                   |                   |                   |
| IV.1            | Emisiones dentro de los límites del municipio de los procesos industriales.                                 | -                           |          |               |                   | -                 | -                 |
| IV.2            | Emisiones dentro de los límites del municipio de lo uso de productos.                                       | NE                          |          |               |                   | NE                | NE                |
| <b>SUBTOTAL</b> |                                                                                                             | <b>-</b>                    |          |               |                   | <b>-</b>          | <b>-</b>          |
| V               | <b>AGRICULTURA, SILVICULTURA Y CAMBIO EN EL USO DEL SUELO (AFOLU)</b>                                       |                             |          |               |                   |                   |                   |
| V.1             | Emisiones de ganadería dentro de los límites del municipio                                                  | 218.563,66                  |          |               |                   | 218.563,66        | 218.563,66        |
| V.2             | Emisiones del uso del suelo dentro de los límites del municipio                                             | 431.327,50                  |          |               |                   | 431.327,50        | 431.327,50        |
| V.3             | Emisiones de fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO2 en la tierra dentro de los límites del municipio | 95.603,00                   |          |               |                   | 95.603,00         | 95.603,00         |
| <b>SUBTOTAL</b> |                                                                                                             | <b>745.494,16</b>           |          |               |                   | <b>745.494,16</b> | <b>745.494,16</b> |
| VI              | <b>OTRAS EMISIONES INDIRECTAS</b>                                                                           |                             |          |               |                   |                   |                   |