

# Plan Local de Acción Climática



Municipio de  
**VILLA TULUMBA**  
Provincia de Córdoba

**PLAN LOCAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA**  
**LOCALIDAD DE TULUMBA**  
**PROVINCIA DE CÓRDOBA**  
**- ARGENTINA -**



Este documento ha sido elaborado en el marco del proyecto #043 Acción Climática Participativa: integrando los retos del cambio climático en el Gran Chaco Americano (ACP). Esta iniciativa es implementada por la ONG Mingara, la Fundación Plurales, GeAm Gestión Ambiental, la Municipalidad de Filadelfia y la Unión Iberoamericana Municipalista. Es una iniciativa apoyada por el Componente de Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas del Programa EUROCLIMA Plus.

El texto fue editado por la Fundación Plurales y la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC). En su redacción se han utilizado los insumos generados como resultado de la participación activa de la Mesa Local de Acción Climática constituida por el Municipio, organizaciones urbanas y rurales de la localidad de Patquía (La Rioja, Argentina).

**Autores:** Juarez, P. (coord.), Bertolino, R., Ciaffardini, F., Luna, V., Berdes, F., Hernández Aguilera, M. del V., Ayala, E. y Lalouf, A.

**Editor:** Lalouf, A.

Diseñadora: Ceballos, E.

**Realizado en:** Diciembre 2020



# GLOSARIO

**Adaptación:** Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos (CMCC).

**Amenaza:** Es la manifestación del peligro que se observa en un lugar. **Anomalía climática:** La diferencia en más (+) o en menos (-), respecto a su normal climática. Si es más, se denomina anomalía positiva, se es menos, anomalía negativa.

**Cambio Climático:** Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables (CMCC).

**Clima:** Se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años (IPCC, 2007).

**Desastres:** Un desastre es un hecho natural o provocado por el ser humano que afecta negativamente a la vida, al sustento o a la industria y desemboca con frecuencia en cambios permanentes en las sociedades humanas, en los ecosistemas y en el medio ambiente.

**Escenarios:** Descripción hipotética de lo que podría ocurrir con las variables que determinan las emisiones, absorciones o capturas de gases y compuestos de efecto invernadero (LGCC, 2012).

**Escenario Base o Línea Base, Referencia:** Es cualquier conjunto de datos contra los que el cambio se mide. Puede ser la línea base actual, en la que se representan las condiciones observables actuales (IPCC, 2007).

**Eventos meteorológicos extremos:** Fenómeno meteorológico raro en términos de su distribución estadística de referencia para un lugar determinado. Aunque las definiciones de 'raro' son diversas, la rareza de un fenómeno meteorológico extremo sería normalmente igual o superior a la de los percentiles 10 o 90. Por definición, las características de un estado del tiempo extremo pueden variar en función del lugar (IPCC, 2007).



**Gases de Efecto Invernadero:** Aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja (LGCC, 2012).

**Incertidumbre:** Expresión del grado de desconocimiento de determinado valor (por ejemplo, el estado futuro del sistema climático). Puede deberse a una falta de información o a un desacuerdo con respecto a lo que es conocido o incluso cognoscible. Puede reflejar diversos tipos de situaciones, desde la existencia de errores cuantificables en los datos hasta una definición ambigua de un concepto o término, o una proyección incierta de la conducta humana (IPCC, 2007).

**Indicadores:** Magnitud utilizada para medir o comparar los resultados efectivamente obtenidos, en la ejecución de un proyecto, programa o actividad.

**Impactos climáticos:** Consecuencias de la variabilidad climática y cambio climático en los sistemas naturales o humanos.

**Gestión de riesgo:** Es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales.

4

**Peligro:** Es una condición de tiempo o clima; generalmente, se representa por la probabilidad de que ocurra un fenómeno meteorológico particular.

**Riesgo:** Es la combinación del peligro y la vulnerabilidad. Probabilidad de que se produzca un daño en las personas, en uno o varios ecosistemas, originado por un fenómeno natural o antropógeno (LGCC, 2012).

**Variabilidad climática:** Se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos del clima (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa) (IPCC, 2007).

**Vulnerabilidad:** Es el grado en que un sistema es incapaz o incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los eventos meteorológicos extremos (IPCC, 2007). Un sistema es vulnerable en la medida en que esté expuesto a un peligro.



# PRÓLOGO

La región del Gran Chaco Americano (GCA) ocupa aproximadamente 1 millón de km<sup>2</sup>, es la segunda región boscosa más extensa del continente después del Amazonas y la más grande de bosque seco de América latina. Argentina concentra la mayor extensión de su territorio (59%), mientras que el resto se ubica en Paraguay (23%), Bolivia (13%) y en menor proporción el sur de Brasil (5%). Los 675.000 km<sup>2</sup> existentes en Argentina comprenden la totalidad del territorio de las provincias del Chaco, Formosa y Santiago del Estero y parte del de las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, La Rioja, Catamarca, San Juan, San Luis, Córdoba, Santa Fe y Corrientes.

En Argentina, el Gran Chaco es un amplio bosque, con una rica biodiversidad y numerosos ecosistemas. Este territorio se caracteriza por ser árido y semiárido, con escasos recursos hídricos de calidad para el consumo humano y la producción (tanto superficiales como subterráneos). El clima presenta altas temperaturas en verano, estaciones prolongadas de sequías y estaciones cortas de lluvias intensas. Es un bosque único.

5

Aparte de las condiciones naturales de estos bosques, la región se identifica por su entramado social y cultural. Una gran cantidad de comunidades originarias, campesinas y de pequeños productores habitan estos vastos territorios. Es una región que cuenta con una amplia riqueza cultural, lingüística y de convivencia con el bosque chaqueño. Es un bosque vívido magnífico.

Sin embargo, este bosque está en peligro, tanto en sus condiciones naturales como sociales y culturales. En las últimas décadas, el ritmo exacerbado de la deforestación de terrenos para permitir la producción agropecuaria extensiva, sumado a la instalación de nuevas industrias extractivistas como la minería o la producción de energía de biomasa, entre otras, han agravado y/o generado nuevos problemas socioambientales, entre ellos:

- Cambio de las prácticas de uso de la tierra y desplazamiento de la población autóctona así como de pequeñas explotaciones familiares para autoconsumo y comercialización de proximidad, reemplazados por grandes explotaciones concentradas de monocultivo;



- Disminución de la masa boscosa por altas tasas de deforestación con efectos sobre los suelos (voladura, salinización, etc.);
- Eventos meteorológicos extremos, sequías cada vez más prolongadas y períodos cortos de lluvias intensas que provocan inundaciones en zonas rurales y urbanas; y
- Aumento de la pobreza y deterioro de las condiciones de vida de la población chaqueña, particularmente indígena y criolla rural.

La región del Gran Chaco ha sido históricamente relegada en las políticas públicas en Argentina, pero existen nuevos esfuerzos para diseñar e implementar estrategias para convivir con este bosque seco y hacer frente a los efectos del cambio climático. Entre esos esfuerzos, estamos impulsando el proyecto Acción Climática Participativa: integrando los retos del cambio climático en el Gran Chaco Americano (ACP) que es apoyada por el Componente de Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas del Programa EUROCLIMA Plus, y ejecutada en Argentina por la Fundación Plurales. Esta iniciativa tiene por objetivo general:

6

“Contribuir al desarrollo ambientalmente sostenible y resiliente ante los eventos climáticos adversos del Gran Chaco Americano, que apunten a la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones indígenas y mestizas”.

Para lograr este objetivo desde Acción Climática Participativa nos propusimos nuevas perspectivas de praxis para hacer frente al cambio climático y generar dinámicas de desarrollo inclusivo sustentable desde los territorios, a saber:

(1) Contribuir a la construcción de estrategias y herramientas para fortalecer los gobiernos locales del Gran Chaco -municipios y delegaciones municipales- incrementando y potenciando las capacidades de sus recursos humanos e impulsando medidas efectivas de adaptación y mitigación al cambio climático.



(2) Empoderar a las poblaciones chaqueñas -comunidades originarias y criollas rurales, especialmente- en la toma de decisiones sociales y tecnológicas frente al Cambio Climático por medio de la capacitación, el acompañamiento técnico y la ejecución de pilotos demostrativos innovadores en los territorios rurales.

Frente a la pandemia y sus consecuencias, el proyecto ACP adecuó y generó metodologías de formación, co-diseño y gestión de las estrategias de desarrollo local frente al cambio climático en modalidad virtual y con acompañamiento de técnicos de los territorios. En este camino, en la Argentina se concretaron los siguientes avances:

- Constitución de la Mesa Local de Acción Climática (gobernanza horizontal)

Entre las nuevas metodologías desarrolladas se encuentra la Mesa Local de Acción Climática (o Mesa Interinstitucional Local frente al Cambio Climático). Esta propuesta de ACP refiere a un espacio de gobernanza y planificación participativa a nivel del municipio en el cual se integran las voces y el voto de los diversos actores y organizaciones locales públicas y no gubernamentales (desde el municipio hasta las asociaciones de pequeños productores rurales) para construir en conjunto la situación problemática de cada territorio, y co-diseñar y gestionar las soluciones colectivamente. Las Mesas no pretenden cambiar las responsabilidades de los gobiernos municipales, sino fortalecer el entramado local para contar otras ideas y visiones, capacidades y recursos locales. Al mismo tiempo, esta herramienta se articula con la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global de Argentina.

- Articulación y/o participación en Redes de gobiernos locales o de temáticas específicas (gobernanza regional horizontal)

Las acciones locales requieren, a su vez, encontrar su articulación con las políticas provinciales y nacionales. Esto no suele lograrse “de arriba hacia abajo” desde las estructuras públicas solamente, por lo cual ACP propone a los gobiernos locales unirse y trabajar colectivamente en redes de gobiernos locales o bien en redes temáticas. En este sentido, ACP propone a los municipios integrarse a la Red Argentina de Municipios frente





al Cambio Climático para fortalecerse en lo referente a políticas socio-ambientales locales; mientras que plantea integrarse a redes colaborativas para mejorar las capacidades de gobernanza ambiental participativa tales como el Programa SEDCERO para trabajar cuestiones de agua, saneamiento y gestión hídrica pensando en la convivencia con el semiárido chaqueño; a la RedTISA - Innovación y Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo Sustentable para desarrollar nuevas iniciativas en clave de sistemas socio-técnicos inclusivos en los territorios; a Defensoras Ambientales para trabajar las cuestiones ambientales con perspectiva de género; y a REDES Chaco para articular con gobiernos y organizaciones de toda la región chaqueña -Argentina, Bolivia y Paraguay-.

#### - Instrumentos de diagnóstico y planificación local frente al Cambio Climático

En el centro de la propuesta de ACP se encuentra el apoyo a 12 gobiernos locales de la región chaqueña argentina y paraguaya en sus procesos de planificación de estrategias frente al cambio climático, con énfasis en el sostén de las poblaciones rurales (comunidades indígenas y campesinas). Para ello, en Argentina se realizaron procesos de capacitación de los recursos humanos de los municipios y las organizaciones participantes (principalmente, campesinas y de pequeños productores), y adecuaciones de los procedimientos de implementación de los instrumentos impulsados por Naciones Unidas y el gobierno argentino como el Análisis de Vulnerabilidad Social, el Inventario de Gases de Efecto Invernadero y los Planes Locales de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, a fin de cumplir con la metodología internacional y nacional pero también de contar con las percepciones, las necesidades, las capacidades y los recursos de las diferentes organizaciones de cada gobierno local a la hora de planificar y diseñar propuestas.

8

De dichos procesos de trabajo surgen numerosos documentos de trabajo -como el presente- que se vienen generando desde junio del año 2019 a la fecha. En el camino de mejorar las estrategias y las capacidades de adaptación y mitigación al cambio climático en los territorios del Gran Chaco Americano es que publicamos y compartimos estos materiales del proceso de trabajo de ACP con los gobiernos locales y las organizaciones campesinas, de pequeños productores chaqueños y comunidades originarias. Este esfuerzo representa una esperanza de contribuir con la planificación y la gobernanza participativa de las políticas ambientales y socio-económicas a escala regional chaqueña.



Agradecemos a los municipios de Las Breñas (Chaco), Villa Tulumba (Córdoba), Olta y Patquía (La Rioja) que han trabajado arduamente durante el año 2020 con las organizaciones locales para lograr, a pesar de la pandemia, la cuarentena y sus vicisitudes, la puesta en marcha de las Mesas Interinstitucionales de sus localidades, así como los procesos de diagnóstico y planificación local de adaptación y mitigación al cambio climático. También nos gustaría reconocer el gran trabajo del equipo de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático, tanto en el apoyo técnico como en el acompañamiento realizado a las localidades. Y un agradecimiento enorme a todo el equipo de Acción Climática Participativa -tanto de Argentina como de los socios de Paraguay- que impulsamos y acompañamos este proyecto.

El proyecto ACP y sus socios tienen nuevos desafíos por delante y esperamos seguir construyendo colectivamente nuevos escenarios de desarrollo inclusivo sustentable.

**Mg. Paula Juarez**

Coordinadora Argentina Proyecto EUROCLIMA Plus

“Acción Climática Participativa: Integrando los retos del cambio climático en el Gran Chaco Americano”



# ÍNDICE

Presentación .....	13
1. Introducción al Cambio Climático .....	14
2. Cambio Climático. Origen y respuestas .....	14
2.1. Efecto Invernadero y Cambio Climático .....	14
2.2. Mitigación y Adaptación al Cambio Climático .....	18
3. Iniciativas frente al Cambio Climático en el ámbito internacional .....	19
3.1. El Acuerdo de París .....	19
3.2. Global Covenant of Mayors for Climate & Energy .....	20
3.3. El Cambio Climático en otros ámbitos de la agenda global.....	21
3.3.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible .....	21
3.3.2. Acuerdo de Escazú .....	22
4. Iniciativas frente al Cambio Climático en el ámbito nacional .....	23
4.1. Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático .....	23
4.2. Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático .....	24
5. Municipio de Villa Tulumba. Principales características de la zona .....	25
6. Cambio Climático en el Municipio con perspectiva de Acción Local .....	26
7. Plan Local de Acción Climática (PLAC) .....	32
7.1. Estrategia de mitigación de Gases de Efecto Invernadero 2030 .....	33
7.1.1. Inventario de Gases de Efecto Invernadero .....	34
7.1.1.1. Cálculo de las emisiones. Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC) .....	34
7.1.1.2. Año base del inventario .....	35
7.1.1.3. Gases de Efecto Invernadero estudiados .....	35
7.1.1.4. Fuentes de emisión de Gases de Efecto Invernadero. Sectores y subsectores .....	35



7.1.1.5. Categorización de las emisiones por alcance .....	36
7.1.1.6. Requisitos para el reporte de las emisiones .....	37
7.1.1.7. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero .....	38
7.1.1.8. Conclusiones .....	41
7.1.2. Objetivo de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero .....	41
7.1.2.1. Escenario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Villa Tulumba .....	42
7.1.2.2. Objetivo de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Villa Tulumba .....	44
7.1.3. Medidas de mitigación al cambio climático .....	45
7.2. Estrategia de adaptación al cambio climático .....	46
7.2.1. Justificación y marco conceptual .....	47
7.2.2. Evaluación de las amenazas .....	48
7.2.2.1. Registros históricos .....	49
7.2.2.2. Simulaciones climáticas y proyecciones futuras .....	52
7.2.3. Eventos climáticos extremos .....	59
7.2.4. Evaluación de la vulnerabilidad .....	60
7.2.4.1. Densidad poblacional .....	60
7.2.5. Sectores más vulnerables .....	60
7.2.5.1. Servicios .....	64
7.2.5.2. Equipamiento y red vial .....	65
7.2.6. Causa y consecuencias de Impactos .....	67
7.2.7. Evaluación de riesgo .....	67
7.2.7.1. Identificación de necesidades de adaptación .....	69
7.2.8. Medidas de adaptación al cambio climático, metas a 2030 .....	69
7.3. Propuestas de Medidas de Adaptación del Municipio de Villa Tulumba para el año 2021 .....	71
7.3.1. Medidas de adaptación al cambio climático .....	72
7.3.2. Medidas de mitigación al cambio climático .....	80
Anexo .....	88



Tabla de causa-consecuencia de impactos para la identificación de necesidades de adaptación .....	88
Equipo de Diseño y Apoyo a los Planes Locales de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático .....	90
Equipo y Socios Estratégicos de ACP Argentina .....	92



# Presentación

El presente documento constituye una síntesis comprehensiva de la labor desarrollada con el equipo de la Municipalidad de Patquía y la Mesa Local de Acción Climática conformada en la localidad de Patquía (Departamento Independencia, provincia de La Rioja, República Argentina) como parte de las labores vinculadas al proyecto ACP.

En el texto se integra el resultado de las actividades de capacitación y las instancias de análisis de escenarios, diagnóstico, debate y formulación de propuestas que tuvieron como resultados parciales la redacción del Análisis de Vulnerabilidad Socio-ambiental y del Inventario de Gases de Efecto Invernadero para dicho municipio.

En el documento se presenta inicialmente un resumen introductorio a la problemática del Cambio Climático en sus aspectos técnicos, así como de las iniciativas orientadas a enfrentarla, tanto a nivel nacional como internacional.

Se detallan luego una serie de datos básicos sobre la localidad de Patquía, seguidos de una breve exposición de las acciones de capacitación ejecutadas en el marco del proyecto.

A continuación, se presenta en detalle el Plan Local de Acción Climática de Patquía, los fundamentos para su formulación, los insumos generados a partir de las actividades de la Mesa Local impulsada por el proyecto ACP, su análisis y el establecimiento de metas para el año 2030.

Por último, se formulan propuestas concretas para la implementación de medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático, orientadas al cumplimiento de los objetivos del Plan para el año 2021, en el marco del proyecto Acción Climática Participativa.



## 1. Introducción al Cambio Climático

En la actualidad se reconoce al cambio climático como uno de los mayores retos globales para la humanidad. Para hacerle frente, es necesario mitigar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), responsables del calentamiento global. Pero también es necesario trabajar en la adaptación al cambio climático, tomando medidas para reducir sus impactos negativos y aprovechar al máximo las oportunidades que genere.

Más del 50% de la población mundial vive en centros urbanos, los cuales concentran más del 70% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> y más del 66% del consumo mundial de energía. De aquí la importancia de abordar el cambio climático desde una perspectiva local. Su conocimiento sobre las problemáticas que afectan a la comunidad y las posibilidades de mejora, las convierten en actores fundamentales para transformar estos desafíos en acciones concretas de mitigación y adaptación.

## 2. Cambio Climático. Origen y respuestas

En las últimas décadas, el debate de la problemática del Cambio Climático ha ido adquiriendo cada vez más preponderancia en la agenda global, tanto para los

gobiernos de todos los niveles como para las instituciones multilaterales, las organizaciones no gubernamentales y el público en general.

En buena medida, este creciente interés deriva del hecho de que las consecuencias del Cambio Climático en nuestro medio ambiente resultan cada vez más manifiestas.

¿En qué consiste este fenómeno y qué acciones se pueden llevar adelante para enfrentar esta problemática?

### 2.1. Efecto Invernadero y Cambio Climático

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que mantiene la temperatura del planeta en niveles que posibilitan el desarrollo de la vida tal como la conocemos. Se produce porque ciertos gases de la atmósfera de la Tierra tienen la capacidad de retener calor. Estos gases dejan pasar la luz, pero retienen el calor, como lo hacen las paredes de un invernadero, por lo tanto, se los denomina Gases de Efecto Invernadero (GEI). Si este efecto no se produjera, la temperatura promedio de la superficie terrestre estaría por debajo del punto de congelamiento del agua (-18°C). Sin embargo, las actividades antrópicas intensifican el efecto invernadero mediante el aumento de emisiones de GEI a la atmósfera y la



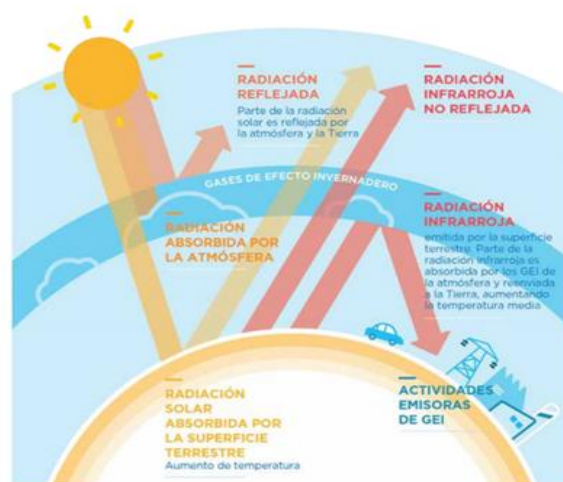
reducción de sumideros que capturen dichos gases.

Al haber mayor concentración de GEI en la atmósfera habrá, en consecuencia, una mayor retención de calor en la atmósfera. Se produce entonces un cambio en los flujos de energía en el balance energético terrestre, llamado Forzamiento Radiativo (FR). Siempre que el FR sea positivo, como lo ha sido desde la revolución industrial, hay una ganancia neta de energía por parte del sistema climático terrestre, y por ende un calentamiento. A medida que la temperatura media de la Tierra aumenta, los vientos y las corrientes oceánicas mueven el calor alrededor del globo de

modo que pueden enfriar algunas zonas, calentar otras y alterar los ciclos hídricos.

Como resultado, el clima cambia de manera distinta en diferentes áreas. Por ejemplo, se incrementa la intensidad y frecuencia de los eventos meteorológicos extremos (tormentas fuertes, precipitaciones intensas, crecidas, sequías, olas de frío y calor), se eleva el nivel de los océanos y cambia su composición, se reconfiguran las zonas productivas, modificándose todo el sistema planetario y poniendo en riesgo la supervivencia de numerosas especies, incluida la nuestra, con graves efectos para la biodiversidad y todos los sistemas económicos.

*Figura 1. Efecto Invernadero.*



*Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable; 2017.*





Los principales GEI son: el vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los perfluorocarbonados (PFCs), los hidrofluorocarbonados (HFCs), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Los volúmenes de cada uno de ellos que emitimos a la atmósfera como sociedad difieren, a su vez, cada uno posee distinta capacidad de retener calor, es decir, diferente potencial de calentamiento global (GWP por sus siglas

en inglés). Cuanto más alto sea el GWP de un gas, mayor será su capacidad de retención del calor en la atmósfera. Combinando las variables de cantidad emitida y GWP de cada uno de los gases antes mencionados, resulta que el mayor aporte al calentamiento global corresponde al CO<sub>2</sub>, el CH<sub>4</sub> y el N<sub>2</sub>O.

En la siguiente tabla se detallan algunas de las fuentes de dichos gases y sus potenciales de calentamiento global.

**Tabla 1. Principales gases de efecto invernadero, fuentes de emisión y potenciales de calentamiento global.**

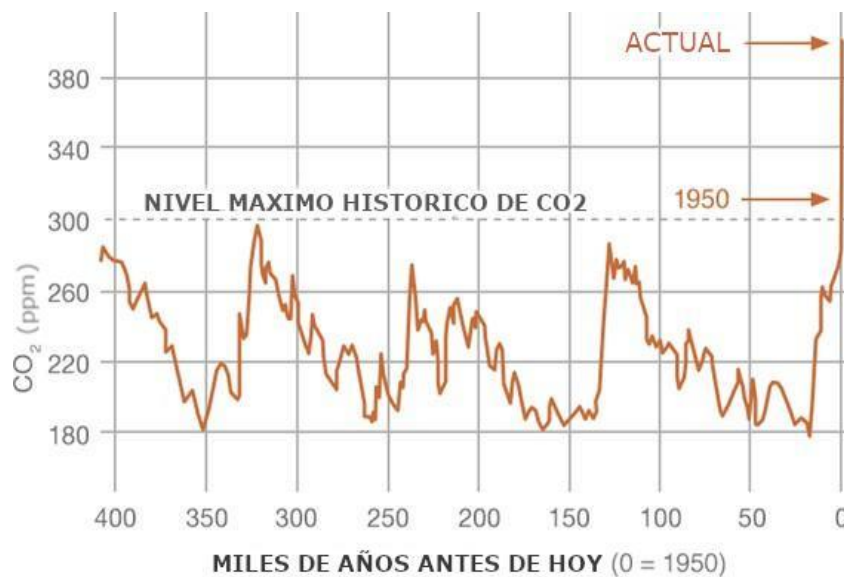
Gas de Efecto Invernadero	Fuentes de Emisión	Potenciales de Calentamiento Global (GWP) <sup>1</sup>
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quema de combustibles fósiles y de biomasa.</li> <li>• Deforestación.</li> <li>• Reacciones químicas en procesos de manufactura.</li> </ul>	1
Metano (CH <sub>4</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descomposición anaeróbica (fermentación entérica del ganado, estiércol, rellenos sanitarios, cultivos de arroz).</li> <li>• Escapes de gas en minas y pozos petroleros</li> </ul>	28
Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción y uso de fertilizantes nitrogenados.</li> <li>• Quema de combustibles fósiles</li> </ul>	265

<sup>1</sup> GWP: Global Warming Potential. Potenciales de calentamiento global a 100 años de vida media, según el 5° Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de expertos en Cambio Climático (AR5, IPCC).



Hidrofluorocarbonos (HFCs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de manufactura.</li> <li>• Uso como refrigerantes.</li> </ul>	4-12.400
Perfluorocarbonos (PFCs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de aluminio.</li> <li>• Fabricación de semiconductores.</li> <li>• Sustitutos de sustancias destructoras del ozono.</li> </ul>	6.630-17.400
Hexafluoruro de azufre (SF <sub>6</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción y uso de equipos eléctricos.</li> <li>• Fabricación de semiconductores.</li> <li>• Producción de magnesio y aluminio.</li> </ul>	23.500

**Figura 2.** Evolución histórica de la concentración de dióxido de carbono a lo largo de 400.000 años.



**Fuente:** NASA.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> NASA. Global Climate Change. Recuperado de <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>



Como se puede observar en la Figura 2 sobre la evolución histórica de la concentración de CO<sub>2</sub> a lo largo de miles de años y hasta 1950; el nivel máximo histórico de este gas nunca había sobrepasado las 300 ppm. Como consecuencia de la intensificación de las dinámicas de industrialización y consumo de bienes y servicios, la concentración de CO<sub>2</sub> se ha disparado llegando a valores de 412 ppm en la actualidad.

Se denomina entonces como Cambio Climático al incremento gradual de la temperatura de la superficie terrestre que se viene registrando desde la revolución industrial. En particular, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se usa dicha expresión para referirse únicamente al cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. La importancia de ese aporte de la actividad humana a través de la emisión de GEI no se puede despreciar, siendo responsable de más de la mitad del aumento observado en la temperatura superficial media global en el período 1951-2015.

## 2.2. Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

Al ritmo actual de emisión de GEI es de esperar que el aumento de temperatura se profundice, provocando más cantidad de eventos climáticos extremos e impactos. Para referirse a la manera de enfrentar los problemas vinculados a estos dos aspectos (aumento de las emisiones de GEI e impactos), a nivel internacional se utilizan los términos mitigación y adaptación, respectivamente. El Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) los define de la siguiente manera:

### *i) Mitigación de Gases de Efecto Invernadero*

“Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero.”

### *ii) Adaptación al Cambio Climático*

“Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.”



Los gobiernos nacionales y subnacionales que desarrollen programas sobre cambio climático deberán emprender estrategias en ambos ejes.

### **3. Iniciativas frente al Cambio Climático en el ámbito internacional**

Desde la adopción de la CMNUCC a fines del siglo pasado, se han ido generando instancias de debate a escala global, que han derivado en el establecimiento de directrices para la adopción de medidas orientadas a limitar y/o reducir los efectos del Cambio Climático. Asimismo, a partir de la relevancia otorgada a la problemática, se han multiplicado las iniciativas que apuntan a contribuir con los esfuerzos que se desarrollan para enfrentar las consecuencias del Cambio Climático, entre ellas se destacan las protagonizadas por los gobiernos locales.

#### **3.1. El Acuerdo de París**

La CMNUCC sirve de base para la concertación de medidas internacionales para la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos. El objetivo de la CMNUCC es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que

impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

La Conferencia de las Partes (COP) es la máxima autoridad de la Convención con capacidad de decisión. Es una asociación de todos los países que son Partes en la CMNUCC. Desde el año 1995, realizan anualmente una Conferencia con la finalidad de evaluar los informes presentados por las Partes con relación a la problemática del Cambio Climático, evaluando los efectos de las medidas adoptadas y los progresos alcanzados en relación con el objetivo de la CMNUCC.

En la Conferencia N° 21 (COP 21), realizada en París en diciembre de 2015, las 195 naciones Partes alcanzaron un acuerdo histórico para combatir el Cambio Climático e impulsar medidas e inversiones para un futuro bajo en emisiones de carbono, resiliente y sostenible. El llamado Acuerdo de París reúne por primera vez a todas las naciones en una causa común en base a sus responsabilidades históricas, presentes y futuras.



El objetivo principal del Acuerdo es mantener el aumento de la temperatura en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados, e impulsar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura incluso más, por debajo de 1,5 grados centígrados sobre los niveles preindustriales. El límite de los 1,5 grados centígrados es una línea de defensa significativamente más segura frente a los peores impactos del cambio climático. Además, se acordó que las emisiones globales deben alcanzar su nivel máximo cuanto antes, si bien reconocen que en los países en desarrollo el proceso será más largo, para luego aplicar rápidas reducciones basadas en los mejores criterios científicos disponibles.

### **3.2. Global Covenant of Mayors for Climate & Energy**

A pesar de los continuos esfuerzos internacionales para disminuir las emisiones de GEI y limitar el calentamiento del planeta Tierra, se ha visto que los distintos acuerdos no lograron grandes avances. Por lo tanto, los gobiernos locales se presentan como un

actor fundamental en la acción climática debido a su alta capacidad de ejecución de medidas concretas, de alto impacto y a corto plazo. En este marco, las ciudades comenzaron a articularse en todo el mundo para aumentar esfuerzos y establecerse metas muy ambiciosas.

Debido al enorme potencial que poseen las ciudades para reducir las emisiones de GEI y generar comunidades resilientes, surgieron en la última década iniciativas para considerar los compromisos de los gobiernos locales. El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía<sup>3</sup> conforma la más amplia coalición mundial comprometida con el liderazgo climático local, aprovechando el compromiso de más de 10 mil ciudades. Establece una plataforma común para captar el impacto de las acciones colectivas de las ciudades a través de la medición estandarizada de las emisiones y el riesgo climático y la presentación de informes públicos consistentes sobre sus esfuerzos. Esta es una respuesta histórica y poderosa de las ciudades del mundo para hacer frente al desafío climático.

Al sumarse a esta iniciativa, las ciudades asumen los siguientes

---

<sup>3</sup> Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía. Recuperado de <http://pactodealcaldes-la.eu/>



compromisos a cumplimentarse en cuatro fases:

- Fase 1. Compromiso: compromiso de la autoridad máxima del gobierno local mediante la firma de la Carta de Intenciones.
- Fase 2. Diagnóstico: realizar un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero con estándar GPC a escala municipal y una evaluación de los amenazas o peligros relacionados al cambio climático;
- Fase 3. Objetivo: definir un objetivo ambicioso, medible y con límite de tiempo para reducir o limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, así como también realizar una evaluación de la vulnerabilidad en la ciudad;
- Fase 4. Plan de Acción: Establecer un plan de acción donde se demuestre cómo se alcanzarán los objetivos definidos.

### **3.3. El Cambio Climático en otros ámbitos de la agenda global**

Además de los acuerdos, compromisos e iniciativas orientadas específicamente a su tratamiento, la problemática del Cambio Climático ha sido objeto de consideración en otros ámbitos a nivel internacional.

#### **3.3.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una serie de objetivos propuestos por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Los mismos se adoptaron por todos los Estados Miembros en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030.

Los ODS se gestaron en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro en 2012. El propósito era crear un conjunto de objetivos mundiales relacionados con los desafíos ambientales, políticos y económicos con que se enfrenta nuestro mundo.

Los ODS constituyen un compromiso audaz para abordar los problemas más urgentes a los que hoy se enfrenta el mundo. Los 17 Objetivos están interrelacionados, lo que significa que el éxito de uno afecta el de otros. En tal sentido, responder a la amenaza del Cambio Climático repercute en la forma en que gestionamos nuestros frágiles recursos naturales, al tiempo que destinar recursos al desarrollo de energías asequibles y no contaminantes podrá contribuir a la disminución de la emisión de GEI.



**Figura 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible.**



*Fuente: Sitio web del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.*

Los ODS se han convertido en referencia obligada a escala global para el diseño e implementación de acciones de mitigación y adaptación al Cambio Climático, por esta razón, en la redacción del presente plan se hacen explícitos los vínculos entre las propuestas de acción y los correspondientes ODS.

### 3.3.2. Acuerdo de Escazú

El Acuerdo de Escazú, es un tratado internacional regional, firmado por 24 países de Latinoamérica y el Caribe, estableciendo el compromiso de garantizar

los derechos a la información pública, la participación ciudadana en los procesos de decisiones que puedan afectar a su salud y al ambiente en general, generar los mecanismos adecuados para el acceso a los procedimientos administrativos y judiciales vinculados a los temas mencionados y asegurar la protección de defensores y /o activistas ambientales.

En resumen, sus cinco principios se pueden listar como:

- Acceso a la información pública
- Participación
- Justicia en asuntos ambientales



- Protección a los defensores ambientales
- Fortalecimiento de capacidades internas y la cooperación entre los países

Este acuerdo necesita ser ratificado por el poder legislativo de al menos 11 países para entrar en vigor.<sup>4</sup>

## 4. Iniciativas frente al Cambio Climático en el ámbito nacional

Como ocurre en el plano internacional, en la República Argentina, el abordaje de la problemática del Cambio Climático se produce en múltiples niveles y escenarios.

En este sentido, la ciudad de Buenos Aires ha sido sede de dos de las conferencias anuales de la CMNUCC (1998 y 2004), y el país cumple con la remisión de los informes de emisiones. Asimismo, recientemente se ha elaborado un Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.

Por otra parte, entre las diversas acciones desarrolladas en el país se encuentra la conformación de una red de gobiernos municipales dedicada a

promover la implementación de políticas públicas frente al Cambio Climático, a nivel de las localidades.

### 4.1. Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

El Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PAMCC) de la República Argentina, elaborado en 2019, responde a la necesidad del país para hacer frente de manera coordinada y eficiente a los desafíos del Cambio Climático. El plan es un instrumento de política pública que orienta a mediano y largo plazo las acciones a desarrollar en materia de Cambio Climático.

En el PAMCC se brindan elementos para orientar la planificación de la implementación del compromiso asumido por la Argentina en la Contribución Determinada Nacional (NDC por sus siglas en inglés), revisada y presentada en 2016 en el marco de la COP 22 de Marrakech. Responde asimismo al mandato establecido en el art. 7 de la Ley N° 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global aprobada el 20 de noviembre de 2019 y el

<sup>4</sup> Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos

Ambientales en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/acuerdodeescazu>





art. 4 del Decreto 891/2016 de creación del Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC).

El PAMCC se encuentra compuesto principalmente por tres secciones. En la primera se resumen temas transversales tales como aspectos relacionados con la gobernanza climática, antecedentes legales, información sobre la NDC y desarrollo de la metodología de trabajo. La segunda sección está abocada a la adaptación al cambio climático y la tercera se refiere al desarrollo de las medidas de mitigación.

Por otra parte, en el art. 20° de la Ley N° 27.520 se definen los planes de respuesta en el nivel subnacional, donde se hace hincapié en que dichos planes deberán realizarse a través de un proceso participativo sobre la jurisdicción pertinente y que su contenido final debe incluir: Una línea de base y un patrón de emisiones de GEI, diagnóstico y análisis de impactos, vulnerabilidad y capacidad de adaptación actual y con escenarios futuros, metas y acciones de reducción de GEI, con medidas de adaptación y mitigación de acuerdo a la línea de base, y un esquema de monitoreo con indicadores, y actualización / revisión regular integral del plan en cuestión.

## 4.2. Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático

La Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC) es la primera red de ciudades en América Latina que trabajan sobre el Cambio Climático. Constituye un instrumento de coordinación e impulso de las políticas públicas locales de lucha contra el Cambio Climático de las ciudades y pueblos de la Argentina, donde se coordinan acciones locales, se socializan experiencias y se evalúan los resultados de los programas que desarrollan los municipios que la integran.

La conformación de la RAMCC tiene como objetivo ejecutar proyectos o programas municipales, regionales o nacionales, relacionados con la mitigación y/o adaptación al cambio climático, a partir de la movilización de recursos locales, nacionales e internacionales. Además, busca convertirse en un instrumento de apoyo técnico para los gobiernos locales, ofreciéndoles herramientas que les permitan alcanzar un modelo de desarrollo sostenible.

Actualmente, la RAMCC cumple el rol de Coordinadora Nacional del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía brindando apoyo a los municipios argentinos para alcanzar los compromisos asumidos.



## 5. Municipio de Villa Tulumba. Principales características de la zona

Villa Tulumba es una localidad ubicada en el norte de la Provincia de Córdoba, localizada a unos 150 kilómetros al norte de la capital provincial. El municipio pertenece al Departamento de Tulumba.

Se encuentra emplazada entre una zona serrana de topografía montañosa y un bolsón interserrano. Se trata de un ambiente natural sano, donde prevalece la vegetación autóctona de bosques bajos y pastizales, y la frescura de los cursos de agua.

Es una zona de valiosos testimonios históricos de origen aborígen y colonial, teniendo al Camino Real del Perú como el germen de muchas de estas poblaciones.

El área donde se ubica Villa Tulumba es de planicies con ondulaciones suaves y con distintas características ambientales, que se describen como llanuras extra-serranas occidental y oriental. Las Sierras del Norte, principalmente formadas por granitos, rocas y conglomerados, superan apenas los mil metros de elevación y en ella se encuentran las cuencas de captación de las vertientes oriental y occidental. La primera es la más importante, porque

dentro de la escasez de recursos hídricos superficiales de todo el departamento, alimenta los cursos de agua más significativos: Arroyo los Tártagos, Río Piscohuasi, Arroyo Tulumba.

El clima de Villa Tulumba se clasifica como cálido y templado. En invierno hay mucho menos lluvia que en verano. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Cwa. La temperatura promedio en Villa Tulumba es 16,2 ° C, en tanto que la precipitación media anual es de 690 mm.

En cuanto al sistema económico, en el pueblo se desarrollan pequeñas producciones artesanales y, en menor medida, se obtienen recursos del turismo, punto que quiere ser reforzado y que es de interés de los ciudadanos.

El municipio de Villa Tulumba se encuentra dentro del área de influencia del municipio de Deán Funes, con el que mantiene vínculos comerciales y laborales, como así también las emergencias médicas de la localidad son derivadas a este hospital.



## 6. Cambio Climático en el Municipio con perspectiva de Acción Local

El municipio forma parte del Proyecto Acción Climática Participativa, el cual ha propiciado que funcionarios y empleados del municipio fueran capacitados en materia de Cambio Climático y elaboración de planes locales de acción climática.

Las razones por las que el municipio decidió trabajar en esta problemática son diversas, y mencionamos a continuación algunas de ellas:

- el Cambio Climático es inevitable;
- las principales consecuencias de la problemática son a nivel local, y evidentes actualmente;
- la administración municipal es la más próxima a la población, y por ende quien tiene la oportunidad de dar respuestas más rápidas;
- para generar nuevos mecanismos de gestión, integrales y transversales, que permiten mejorar el funcionamiento del municipio en la actualidad; y
- para ahorrar en el futuro, ya que las acciones preventivas tienen en general una mucho mejor relación costo beneficio.

Los Planes de Locales de Acción Climática (PLAC) de los gobiernos de las ciudades

constituyen una herramienta fundamental de análisis y planificación de políticas y medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático. Las estrategias de adaptación al Cambio Climático parten de un análisis de los riesgos de la comunidad a los cambios en las variables climáticas y las proyecciones a largo plazo para la región. En base al análisis de los posibles impactos y teniendo en cuenta las características de la ciudad y/o región, se definen las medidas que permitan atenuar los daños o incluso beneficiarse de las oportunidades asociadas al cambio climático.

Por su parte, la definición de una meta de mitigación es un pilar fundamental de los PLAC. Generalmente se expresa como un porcentaje de reducción respecto a las emisiones reales o proyectadas en un año dado, bajo un escenario tendencial o BAU (*business as usual*, es decir, manteniendo la regularidad de las operaciones habituales). Para alcanzar esta meta, se definen diversas medidas de mitigación, acompañadas de los recursos necesarios para implementarlas y sus respectivos cronogramas.

Ambas estrategias, mitigación y adaptación, integran el Plan de Acción frente al Cambio Climático hacia un mejoramiento ambiental, pero por sobre



todo hacia una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

En este sentido, el Sr. Intendente Sebastián Peralta, ha conformado un equipo de trabajo con distintas áreas, las cuales han recibido la capacitación integral ofrecida por la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC), que consta de 5 clases de 1 hora de duración cada una, y en donde se dictaron los contenidos iniciales de cambio

climático, los principales tratados internacionales, y las principales herramientas para abordar de manera local la problemática y poder confeccionar un plan local de acción climática (PLAC) que cuente a su vez con dos sub planes (Plan Local de Adaptación y Plan Local de Mitigación).

El cronograma y los contenidos dictados en la capacitación fueron los siguientes:



### **Módulo 1: Introducción al proyecto y sus características**

- Introducción técnica y conceptos del cambio climático y la acción climática (adaptación y mitigación)
- Proyecto Euroclima+ “Acción Climática Participativa: integrando los retos al cambio climático en el Gran Chaco”
- Participación ciudadana en el proyecto
- El Cambio Climático: bases físicas del fenómeno de cambio climático
- Proyecciones de cambios e impactos esperados para el mundo y la Argentina
- Mitigación y adaptación al Cambio Climático
- Acuerdo de París
- Contribuciones Nacionales Determinadas
- Ley 27.570 de presupuestos mínimos de adaptación y mitigación al cambio climático global
- Rol de los gobiernos locales frente al Cambio Climático
- Acuerdo de Escazú

### **Módulo 2: Estrategias de adaptación**

- Evaluación de riesgos climáticos
- Mapa de riesgo nacional

### **Módulo 3: Acciones para la reducción de riesgos de desastres**

- Adaptación basada en ecosistemas
- Ejemplos de gobiernos locales en adaptación al Cambio Climático
- Plan nacional de adaptación (SINAGIR)

### **Módulo 4: Estrategias de mitigación al cambio climático (1ra parte)**

- Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
- Conceptos elementales para la estimación de GEI
- Protocolo global de emisiones de GEI
- Directrices IPCC
- Alcances de emisiones
- Inventario GEI de Argentina

### **Módulo 5: Estrategias de mitigación al cambio climático (2da parte)**

- Acciones para la reducción de emisiones de GEI
- Acciones para sector energía, transporte y residuos
- Plan nacional de mitigación al cambio climático (planes sectoriales)



El equipo de trabajo del Municipio de Villa Tulumba, que fue capacitado y se encuentra trabajando en el PLAC, está conformado por:

**Secretario General:** Roberto Raúl Casas

**Concejo Deliberante:** Mabel Reyes

**Hospital Municipal:** Silvia Bustamante

**Sala Cuna:** Soledad Núñez

**Escuela de Deportes:** Noelia Cejas

**Área Acción Social:** Ana Claudia Dávila

**Corralón:** Mónica Hans

**Secretaría Cultura y Turismo:** Fabián Díaz, Lucas Bustamante, Carina Gálvez

**Hostería Municipal:** Eliana Acuña

Este equipo de trabajo municipal junto a organizaciones locales urbanas y rurales, en el marco de la Mesa Local de Acción Climática, fomentaron la participación ciudadana en todo el proceso de formulación, diseño e implementación de las acciones de mitigación y adaptación al Cambio Climático y otorgaron de esta forma transparencia al conjunto del proyecto ACP.

En Villa Tulumba, la organización campesina que se encuentra participando

del proceso es **Mujeres Libres del Norte Cordobés (MULINEC)**. Esta organización está compuesta por 27 mujeres del ámbito rural. MULINEC es parte del Colectivo de Mujeres del Chaco Americano. Su misión está estrechamente relacionada con el empoderamiento de las mujeres de toda la zona y la defensa del ambiente, con el objetivo de que todas las mujeres puedan acceder a sus derechos y que las futuras generaciones también lo hagan, pudiendo vivir de su propia producción, gozando de un ambiente sano, y sin ningún tipo de violencia.

En total, la conforman 14 mujeres, de distintos pueblos y parajes del norte cordobés, representando de esta forma un recorrido de 50 km de territorio rural.

Habida cuenta de la situación global derivada de la pandemia de COVID-19 y la implementación a nivel local de medidas de prevención del contagio, las actividades de capacitación se desarrollaron de forma virtual, mediante el empleo de la plataforma Google Meet.



En las imágenes precedentes se observan algunos de los momentos del desarrollo de las actividades de capacitación.

**Clase 1** | Introducción al Cambio Climático y a la Acción Climática

Vivimos en un invernadero

### Efecto invernadero

Una parte de la energía es reflejada de vuelta al espacio

30

**Clase 1** | Introducción al Cambio Climático y a la Acción Climática

Responsabilidades

### INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

**Total inventario**

Sector	Total MCO <sub>2</sub> e	%
AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	129	37%
ENERGÍA	175	53%
PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	21	6%
RESIDUOS	14	4%

**Emissiones GEI por subsector**

Subsector	Total MCO <sub>2</sub> e	%
GANADERÍA	76,63	21,6%
TRANSPORTE	50,22	15,0%
GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	47,83	13,1%
CAMBIO DE USO DE SUELOS Y SILVICULTURA	35,77	9,8%
COMBUSTIBLES INDUSTRIAS	33,26	9,2%
COMBUSTIBLES RESIDENCIAL	27,01	7,4%
AGRICULTURA	21,12	5,8%

Subsector	Total MCO <sub>2</sub> e	%
PROCESOS INDUSTRIALES	20,05	5,3%
FABRICACIÓN DE COMBUSTIBLES	16,79	4,6%
EMISIONES PUGRITIVAS	10,52	2,9%
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	9,12	2,5%
COMBUSTIBLES OTROS SECTORES	7,79	2,1%
AGUAS RESIDUALES	6,32	1,7%

**Contribución Determinada a Nivel Nacional**

**META AÑO 2030**

NO EXCEDER 483 MCO<sub>2</sub>e

+

TECNOLOGÍA Y FINANCIAMIENTO

-

NO EXCEDER 359 MCO<sub>2</sub>e

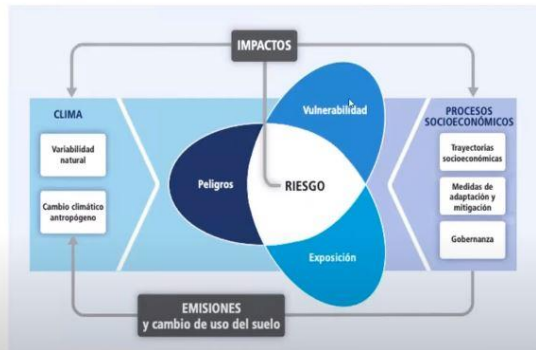
\* 6,7% DE PARTICIPACIÓN DE LA REPÚBLICA ARGENTINA EN LAS EMISIONES GLOBALES DE GEI (2014)  
 \* 2,2% DE LAS CONTRIBUCIONES PRESENTADAS  
 \* 0,6% DEL ESFUERZO GLOBAL NECESARIO PARA ALCANZAR LA META DE 2°C



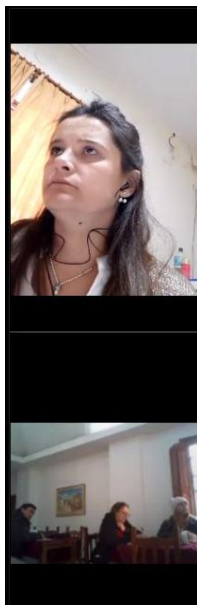


## Clase 2 Estrategia de adaptación Diagnóstico

Conceptos clave



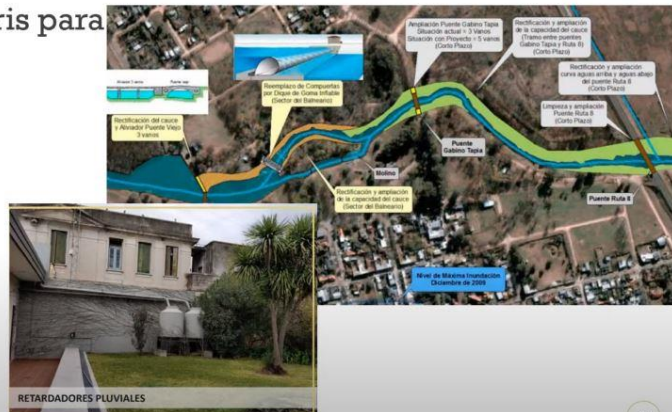
Fuente: IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad.



## Clase 3 Estrategia de adaptación Acciones

### Infraestructura gris para inundaciones

- Recuperadores pluviales
- Pozos permeables
- Canalizaciones
- Rectificaciones
- Dragado
- Reservorios hídricos





## 7. Plan Local de Acción Climática (PLAC)

Un PLAC es un documento conformado por dos ejes, un plan de mitigación y un plan de adaptación.

En el plan de mitigación se detallan cuáles son las acciones en ejecución o proyectadas, desde el año base al año objetivo, para alcanzar un nivel determinado de reducción de emisiones de GEI.

Por su parte, el plan de adaptación contiene las estrategias orientadas a mejorar la resiliencia de una localidad, es decir, que logre responder de forma rápida y eficaz ante episodios de crisis climática.

Siempre será importante verificar si una medida de mitigación también responde a las necesidades de adaptación y viceversa.<sup>5</sup>

Los planes de acción climática se conciben como herramientas de gestión que deben ser monitoreadas y verificadas 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, hacerlos más ambiciosos. Se espera entonces, que los planes de acción climática sean considerados como un hito en el proceso de mejora continua.

A la hora de llevar adelante un proceso de planificación climática, se consideran algunos principios:

- **Transversalidad.** Debe incluir a aquellos sectores de gobiernos que puedan tener intervención en el área de medioambiente para tener en cuenta a las distintas perspectivas que se tienen de una localidad.
- **Integración.** Con la agenda general del municipio, y el resto de los planes que se hayan elaborado.
- **Multilateralidad.** Incorporar a los distintos niveles del Estado, en el caso de la Argentina, provincial y nacional, y a los actores de la comunidad que puedan acompañar al plan.

---

<sup>5</sup> Gobiernos Locales por la Sustentabilidad (ICLEI, 2016). Guía de Acción Local por el Clima.



- **Transparencia.** Documentar los procesos de manera tal que puedan ser compartidos y comprendidos por los actores involucrados y permitan hacer un seguimiento de las acciones emprendidas por el gobierno local.

El municipio se comprometió a presentar este PLAC tomando como base los resultados arrojados por el Inventario de Emisiones de GEI y el Análisis de Vulnerabilidad socio-ambiental. Ambos documentos componen la etapa de diagnóstico de la situación socio-ambiental actual del municipio. El diagnóstico sirve para definir el conjunto de acciones que las autoridades locales llevarán a cabo para alcanzar sus objetivos.<sup>6</sup>

Sin duda uno de los mayores desafíos para la acción climática en los gobiernos locales de Argentina es el acceso a financiamiento para concretar las propuestas de mayor impacto. Si bien las ciudades destinan parte de su presupuesto a desarrollar acciones de mitigación y de adaptación, las más relevantes en cuanto la reducción de emisiones de GEI o la de riesgos son aquellas cuyo financiamiento proviene, en

parte o totalmente, de otros niveles de gobierno o del sector privado.

Aunque el compromiso de los funcionarios y las autoridades municipales es manifiesto, resulta fundamental promover mecanismos de financiación directa a municipios que permitan ejecutar las obras planificadas. En este sentido, desde el proyecto ACP, se impulsa las membresías de los Municipios a la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático, a los fines de que estos puedan acceder a opciones de financiamiento climático.

### **7.1. Estrategia de mitigación de Gases de Efecto Invernadero 2030**

La estrategia de mitigación es uno de los componentes del Plan Local de Acción Climática. En ella, el municipio presenta las principales líneas de acción para reducir las emisiones de GEI al año 2030. A continuación, se presentará el Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Villa Tulumba, el objetivo de reducción de emisiones al 2030 y las acciones propuestas para alcanzarlo.

---

<sup>6</sup> Joint Research Centre (European Commission, 2017). Guía para la

presentación de informes del Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía.



### 7.1.1. Inventario de Gases de Efecto Invernadero

El inventario de GEI es una herramienta de gestión que tiene por objetivo estimar la magnitud de las emisiones y absorciones por sumidero de GEI que son directamente atribuibles a la actividad humana en un territorio definido. La estimación de las emisiones se realiza de forma indirecta, esto quiere decir que se realiza en base a información estadística y no con mediciones físicas.

#### 7.1.1.1. Cálculo de las emisiones. Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC)

Las bases de cálculo utilizadas en el presente inventario de GEI son las propuestas por el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) de la Organización de Naciones Unidas y sigue los estándares definidos por el Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC).<sup>7</sup>

El GPC es el resultado de la cooperación entre el World Resources Institute, C40 Cities e ICLEI y ofrece a las ciudades y gobiernos locales un marco

robusto, transparente y aceptado a nivel mundial para identificar, calcular y reportar constantemente los GEI emitidos a causa de la actividad humana de la localidad. Esto incluye las emisiones liberadas dentro de los límites de las ciudades, así como también aquellas que se producen fuera de la ciudad como resultado de las actividades que ocurren en ella.

El GPC establece prácticas creíbles de contabilización y reportes de emisiones que ayudan a las ciudades a desarrollar una línea de base de emisiones, establecer metas de mitigación, crear planes de acción climática más específicos y seguir el progreso a lo largo del tiempo, además de fortalecer las oportunidades para las ciudades a asociarse con otros niveles gubernamentales y aumentar el acceso al financiamiento climático local e internacional.

La fórmula de cálculo general está compuesta por dos factores:

- Datos de Actividad: son una medida cuantitativa de un nivel de actividad que da lugar a emisiones de GEI generadas durante un período de tiempo determinado.

<sup>7</sup> Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC). World

Resources Institute, C40 Cities e ICLEI. Estados Unidos, 2014.



- Factores de Emisión: Un factor de emisión es una medida de la masa de las emisiones de GEI con respecto a una unidad de actividad.

A través de la multiplicación de estos dos factores podemos obtener las emisiones de un determinado gas asociadas a una actividad.

**Emisiones de GEI =  
Datos de actividad x Factor de emisión**

Para calcular el total de las emisiones de GEI asociadas a la actividad, se sumarán los aportes de cada uno de los gases. En los casos correspondientes, se establecerá un volumen equivalente en CO<sub>2</sub>, de acuerdo a sus respectivos GWP (véase Tabla 1). El número obtenido se indica como dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e).

#### 7.1.1.2. Año base del inventario

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 es el 2018 (año calendario).

#### 7.1.1.3. Gases de Efecto Invernadero estudiados

Las ciudades deberán contabilizar las emisiones de los principales GEI definidos en el Protocolo de Kioto. De acuerdo con la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, el 99,9% de las emisiones que ocurren en el país es cubierto por tres gases: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Considerando este contexto, y en pos de simplificar las tareas de recopilación de información, se considerarán únicamente las emisiones de estos tres gases mayoritarios.

#### 7.1.1.4. Fuentes de emisión de Gases de Efecto Invernadero. Sectores y subsectores

Las emisiones de GEI se clasifican, de acuerdo con la estructura del GPC, en cinco sectores principales:

- I. Energía estacionaria
- II. Transporte
- III. Residuos



IV. Procesos industriales y uso de productos

V. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

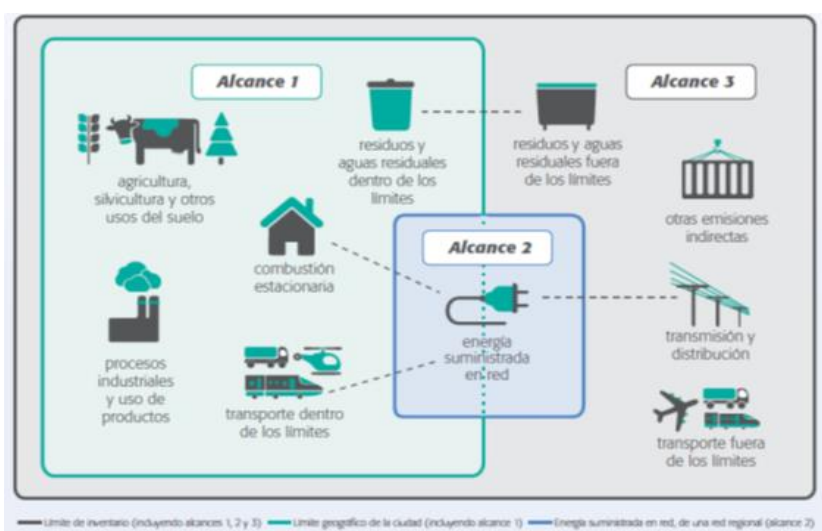
Además, estos sectores están divididos en subsectores, los cuales pueden ser consultados en el GPC.

#### 7.1.1.5. Categorización de las emisiones por alcance

Las actividades que se desarrollan en una ciudad pueden generar emisiones de GEI dentro o fuera de sus límites. Para distinguirlas, la metodología GPC agrupa las emisiones en tres alcances de acuerdo al lugar en que ocurren:

- **Alcance 1:** Emisiones de GEI cuyas fuentes se localizan dentro del límite de la ciudad.
- **Alcance 2:** Emisiones de GEI que ocurren como consecuencia del uso de energía eléctrica proveniente de la red dentro de los límites de la ciudad.
- **Alcance 3:** Otras emisiones de GEI cuyas fuentes se localizan fuera de la ciudad, que se generan como resultado de actividades que tienen lugar en la ciudad.

*Figura 5. Fuentes de emisión por alcance*



Fuente datos: Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero.



#### 7.1.1.6. Requisitos para el reporte de las emisiones

El GPC requiere que las ciudades reporten sus emisiones utilizando dos enfoques complementarios:

- **Enfoque por alcances:** esta estructura de reporte permite a las ciudades reportar de manera exhaustiva todas las emisiones de GEI atribuibles a las actividades que tienen lugar dentro del límite geográfico de la ciudad, categorizando las fuentes de emisión por alcances (véase Figura 4) El alcance 1 acompañado por el cálculo de algunos subsectores específicos (los residuos tanto sólidos como líquidos generados en otras ciudades, pero tratados dentro de los límites del inventario y la generación de energía para la red eléctrica nacional a través de centrales termoeléctricas) permite calcular las emisiones desde un enfoque territorial que facilita agregar los inventarios de varias ciudades, en consonancia con los informes de GEI a nivel nacional.
- **Marco inducido por la ciudad:** el marco inducido por la ciudad mide las emisiones de GEI atribuibles a las actividades que tienen lugar dentro de los límites geográficos de la ciudad. Esto

cubre fuentes de emisiones de alcance 1, 2 y 3 seleccionadas. El estándar GPC proporciona dos niveles de presentación de informes que demuestran diferentes niveles de exhaustividad. El nivel BASIC (BÁSICO) cubre las fuentes de emisión que se producen en casi todas las ciudades (energía estacionaria, transporte dentro de los límites y desechos generados en la ciudad), donde las metodologías y datos de cálculo están fácilmente disponibles. El nivel BASIC+ (BÁSICO+) tiene una cobertura más completa de las fuentes de emisiones: a las fuentes consideradas en el nivel BÁSICO se suman emisiones procedentes de Procesos industriales y usos de productos, Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo, transporte transfronterizo y pérdidas de transmisión y distribución de energía. BÁSICO+ refleja procedimientos de recolección y cálculo de datos más desafiantes.

El presente inventario cubre el nivel de reporte BÁSICO completo, agregando algunos de los subsectores correspondientes al nivel BÁSICO+ por la relevancia que revisten en el municipio: Agricultura y Ganadería y pérdidas de transmisión y distribución de energía eléctrica.



7.1.1.7. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero

**Tabla 2. Emisiones totales por sector, alcance y marco de reporte en tCO<sub>2</sub>e.**

N° Ref. GPC	Fuentes de GEI	Total GEI (toneladas CO <sub>2</sub> e)					
		Inducido por la ciudad					Territorial
		Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	BÁSICO	BÁSICO+	
I	ENERGÍA	321,11	387,46	70,11	708,57	778,68	321,11
II	TRANSPORTE	1.016,01	NO	NO	1.016,01	1.016,01	1.016,01
III	RESIDUOS	644,63		NO	644,63	644,63	644,63
IV	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)	NO			N/A	-	-
V	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y CAMBIO EN EL USO DEL SUELO (AFOLU)	NO			N/A	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>1.981,75</b>	<b>387,46</b>	<b>70,11</b>	<b>2.369,21</b>	<b>2.439,32</b>	<b>1.981,75</b>

*Fuente:* elaboración propia. NE: No estimado. NO: No ocurre. N/A: No aplica

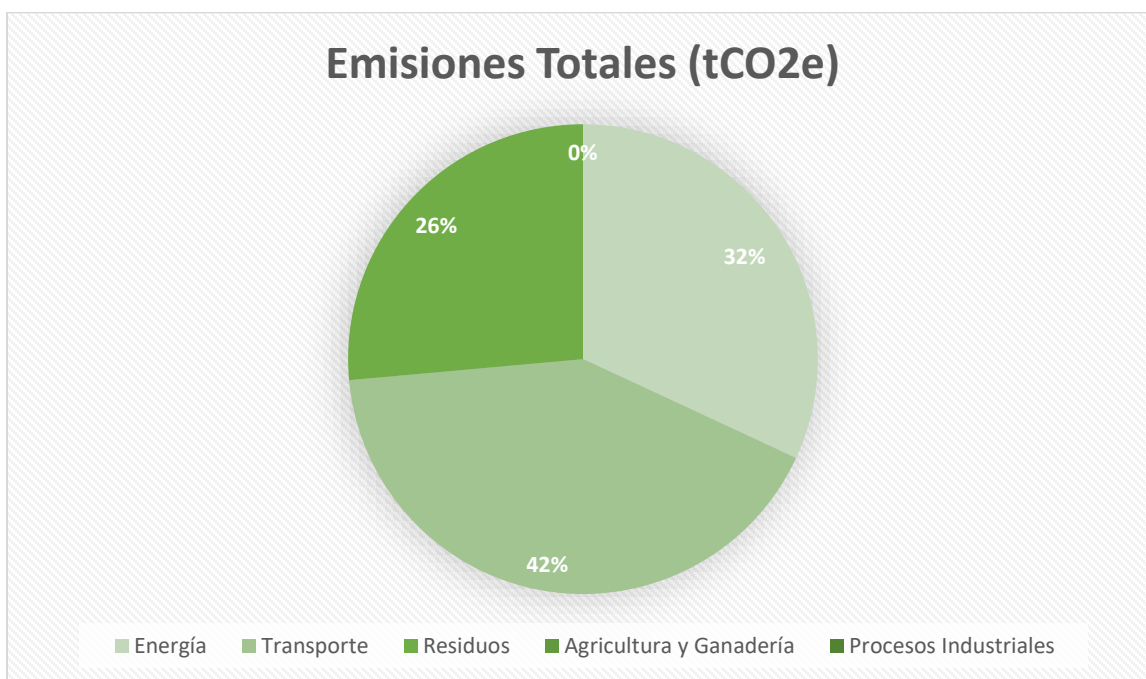
**Tabla 2. Emisiones totales por sector, alcance y marco de reporte en tCO<sub>2</sub>e**

Emisiones totales en tCO <sub>2</sub> e		
Sector	Cantidad de emisiones	% del Total
Energía Estacionaria	778,68	31,92
Transporte	1.016,01	41,65
Residuos	644,63	26,43
Agricultura y Ganadería	0,00	0,00
Procesos Industriales	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>2.439,32</b>	<b>100</b>

*Fuente:* elaboración propia.



**Figura 6. Emisiones de GEI por sector según inventario con año base 2018**



**Fuente:** elaboración propia.

**Energía estacionaria (31,92%):** estas emisiones provienen del consumo directo de combustibles: gas de red y envasado, leña y carbón, y también indirecto para la generación de energía eléctrica en los distintos subsectores del municipio: residencial, comercial, municipal, industrial, centrales térmicas y rural. Se incluyen fuentes no especificadas que se deben a consumos que ocurrieron en el municipio

en el año de inventario, pero que no fueron clasificados por la empresa prestadora de servicio en ningún subsector mencionado anteriormente.

Dentro del sector energía, el subsector más relevante es el de edificios residenciales, ocupando un 65,45 % de las emisiones de todo el sector, y aproximadamente un 21% de las emisiones





totales. Otro subsector, que también es relevante, es el de los edificios comerciales e instituciones que ocupan un 26,91% del sector y un 8,60 % del total de emisiones.

Entre ambos subsectores, alcanzan 92,36 % de las emisiones del sector de energía estacionaria.

**Transporte (41,65%):** aquí se consideran todas las emisiones producto de la combustión de combustibles y consumos de energía eléctrica destinados a la movilidad. Las emisiones provenientes de este sector se atribuyen en su totalidad al transporte terrestre. No existen emisiones asignadas al transporte aéreo, ferroviario o naval. Al no contar con un desglose demasiado detallado del tipo de destino de la venta de combustible, la misma se encuentra clasificada como público (vehículos particulares).

Para calcularlo se utilizó el método de Venta de combustible y la información se obtuvo del Ministerio de Energía de la Nación y del municipio.

**Residuos (26,43%):** Las emisiones de este sector provienen de la generación y disposición final de residuos sólidos y líquidos. Villa Tulumba dispone todos sus residuos sólidos (474,50 toneladas anuales) en un vertedero a cielo abierto dentro de los límites municipales.

En ningún sitio de Villa Tulumba se cuenta con red de desagües cloacales en funcionamiento, en tanto que aproximadamente el 85% de la población cuenta con pozos ciegos sin cámara séptica, y el resto con cámara séptica.

**Agricultura y Ganadería (0,0%):** Aquí se contabilizan las emisiones producto de la fermentación entérica y la gestión del estiércol por parte de la ganadería, y la aplicación de fertilizantes sintéticos, la orina y estiércol de pastoreo y residuos de cosecha en agricultura.

Dentro del límite utilizado para el inventario, no existe sector rural productivo, ni tampoco suelo destinado a la agricultura y/o ganadería.

**Procesos Industriales (0,0%):** Dentro del límite definido no se registra ningún proceso industrial como fuente de emisión de gases de efecto invernadero. Este sector considera las emisiones producidas por las transformaciones fisicoquímicas de ciertas materias primas hasta su conversión a productos finales. Cabe destacar que este tipo de procesos son muy específicos (producción de acero, vidrio, petroquímicos, etc.) y existen en pocas localidades del país.



#### 7.1.1.8. Conclusiones

Realizar el inventario de la localidad brinda información clave para establecer y definir el rumbo estratégico hacia dónde deben ser orientadas las políticas locales de reducción de emisiones que tanto daño puede causar en el presente, y también en el futuro. Gracias a esta herramienta, se obtienen los datos que contribuyen a potenciar el debate local y regional, instalando socialmente la temática y evaluando los diferentes modos de producción, teniendo una base referencial sobre la cual poder comenzar a tomar mejores decisiones.

#### 7.1.2. Objetivo de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero

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

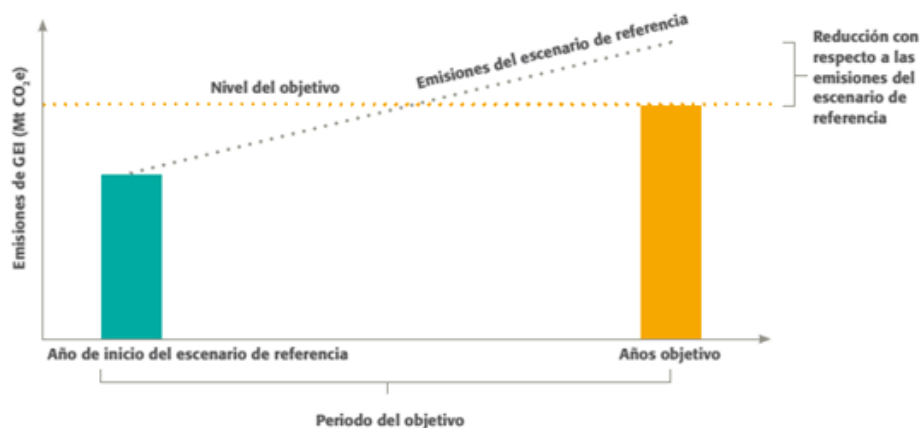
consideraciones de factibilidad a nivel nacional o regional.

De acuerdo con lo establecido en la CMNUCC, Argentina presentó en 2016 su Contribución Determinada a Nivel Nacional. En dicho reporte, Argentina propuso no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente en el año 2030, esto significaría reducir el 18% de las emisiones proyectadas en un escenario de referencia.

Un escenario de referencia es una estimación que representa condiciones hipotéticas en el caso de no desarrollar acciones de mitigación. Estos objetivos suelen mencionarse como objetivos de las operaciones regulares o BAU.



Figura 6. Objetivo en base a un escenario de referencia.



Fuente: Mitigation Goal Standard, World Resources Institute.<sup>8</sup>

#### 7.1.2.1. Escenario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Villa Tulumba

Durante el año 2014 en Argentina se emitieron 368 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2</sub>e).<sup>9</sup> Por otro lado, las emisiones proyectadas al año 2030 bajo el escenario BAU ascienden

a 592 MtCO<sub>2</sub>e.<sup>10</sup> De esta forma, el aumento porcentual relativo de emisiones proyectado para el 2030 es del 60,87%.

Este aumento fue considerado para la preparación del escenario BAU de Villa Tulumba donde se proyectaron las emisiones alcanzadas por el nivel BÁSICO.

8 World Resources Institute (2014). Mitigation Goal Standard. Recuperado de [https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Mitigation\\_Goal\\_Standard.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Mitigation_Goal_Standard.pdf)

9 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2017). República Argentina. Segundo Informe Bienal de Actualización de la República Argentina a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado de

<https://inventariogei.ambiente.gov.ar/files/2doBUR%20ARGENTINA.pdf>

10 República Argentina (2017). Primera Revisión de su Contribución Determinada a Nivel Nacional. Recuperado de

<https://www.argentina.gov.ar/ambiente/sustentabilidad/cambioclimatico/contribuciones>



Este nivel abarca los sectores en los cuales los gobiernos locales poseen mayor capacidad de realizar acciones concretas, y que pueden ser gestionados más fácilmente que los incluidos en el nivel BÁSICO+.

Para correlacionar el escenario BAU nacional con el de Villa Tulumba 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 2018-2030 a nivel nacional y local.

$$\text{Factor de ajuste} = \frac{\text{Variación población 2018-2030 Departamento Villa Tulumba}}{\text{variación población 2018-2030 Argentina}}$$

El INDEC estima que durante este tiempo la población argentina aumentará el 11,04%<sup>11</sup> y sobre la base de los datos

censales del INDEC para los años 2001 y 2010, proyectamos un crecimiento del 4,43% para el municipio. Por lo tanto, el factor de ajuste resulta de 0,401. Así, el aumento de emisiones proyectado para Villa Tulumba será del 24,41%.

Aumento de emisiones en Villa Tulumba 2018-2030 % = 0,401 x 60,87%

Aumento de emisiones en Villa Tulumba 2018-2030 % = 24,41%

Tomando de base el inventario BÁSICO de Villa Tulumba del 2018, las emisiones proyectadas bajo el escenario tendencial al 2030 serán de 2.947,53 tCO<sub>2</sub>e.

Emisiones Villa Tulumba al 2030

(tCO<sub>2</sub>e) = 2.369,21 x 1,2441

Emisiones Villa Tulumba al 2030

(tCO<sub>2</sub>e) = 2.947,53

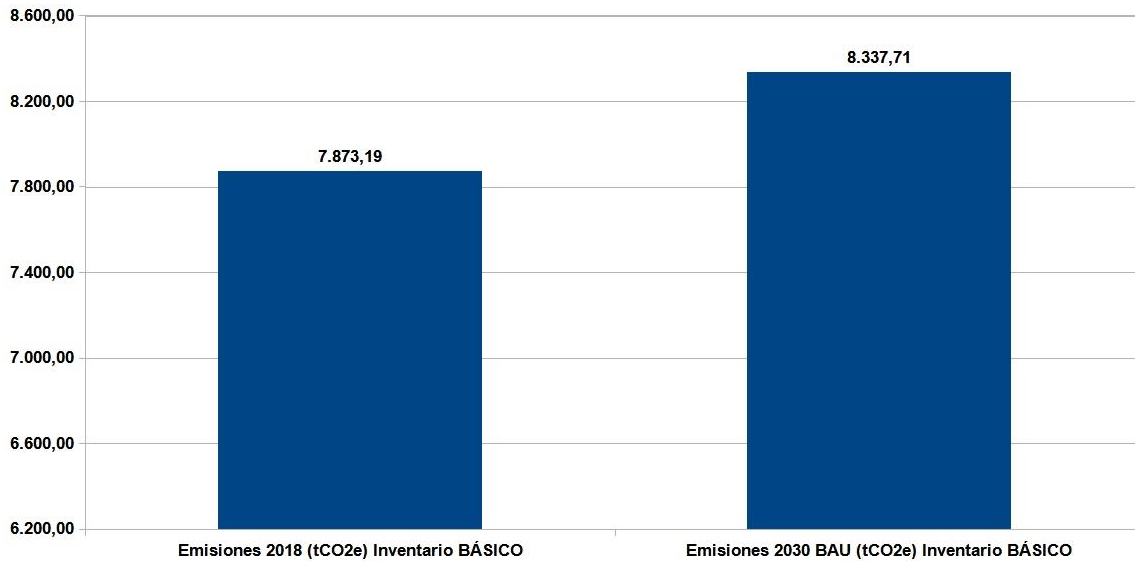
11 INDEC. Proyecciones nacionales. Recuperado de:

<https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-24-84>



## Aumento de emisiones de GEI en Villa Tulumba 2018-2030

*Figura 7. Escenario de emisiones de GEI BAU al 2030 en Villa Tulumba.*



*Fuente: Elaboración propia*

### 7.1.2.2. Objetivo de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Villa Tulumba

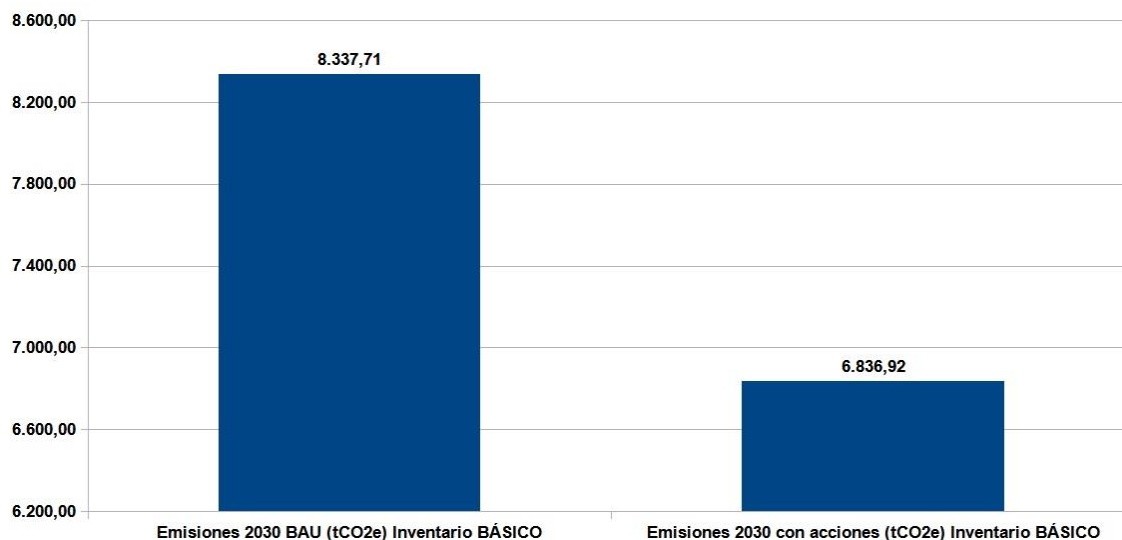
Tomando como referencia la meta de reducción de emisiones presentada por el país y acorde a lo establecido en el Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía, Villa

Tulumba se deberá fijar una meta con una reducción de al menos un 18% o una aún más ambiciosa, respecto al escenario BAU al 2030, considerando las fuentes de emisión del alcance BÁSICO. De esta forma, en 2030 Villa Tulumba no deberá emitir más de 2.416,97 tCO<sub>2</sub>e.



## Objetivo de reducción de emisiones de GEI en Villa Tulumba 2018-2030

**Figura 8.** Escenarios de emisiones de GEI BAU y con acciones de mitigación al 2030 en Villa Tulumba.



*Fuente: Elaboración propia*

### 7.1.3. Medidas de mitigación al cambio climático

Luego de la información obtenida en el Inventario de GEI de la localidad, y de diversas reuniones interdisciplinarias con las áreas del municipio, se definieron un total de siete acciones de mitigación para los sectores residuos, energía y transporte a fin de procurar una reducción en los GEI generados en el municipio.

Cabe aclarar que dichas acciones, están pendientes a estimaciones más precisas del número de reducción de GEI.

Las acciones se listan a continuación:



**Tabla 4. Medidas de mitigación al cambio climático identificadas para la municipalidad de Villa Tulumba**

N°	Acción	Sector
1	Procesamiento de residuos forestales (35-40% total)	Residuos
2	Campaña de separación de RSU en origen a toda la comunidad	Residuos
3	Programa de compostaje domiciliario por barrios	Residuos
4	Montaje de planta de procesamiento de RSU	Residuos
5	Promoción de uso de la bicicleta / motovehículos	Transporte
6	Recambio de luminarias LED en alumbrado público urbano	Energía
7	Instalación de paneles solares en edificio municipal (ahorro y ejemplo de energía sustentable)	Energía

## 7.2. Estrategia de adaptación al cambio climático

Los cambios producidos en el ambiente por la actividad humana tienen consecuencias sobre las condiciones de vida de la población, afectando con mayor intensidad a los sectores de mayor vulnerabilidad. Por ello, las políticas gubernamentales deben estar orientadas a la amortiguación, planificación de respuestas y protección, de los sectores más vulnerables, previa la correcta identificación de las vulnerabilidades de cada sector.

La capacidad de una sociedad de adaptarse a los impactos del Cambio Climático depende de una multiplicidad de factores interrelacionados: su base productiva, las redes y prestaciones sociales, el capital humano, las instituciones y la capacidad de gestión, los ingresos nacionales, la salud y la tecnología disponible, la infraestructura existente, entre otros. Uno de los factores más influyentes es la existencia de políticas de desarrollo planificadas.

El grado en que una sociedad puede responder exitosamente a los desafíos que plantea el Cambio Climático está



íntimamente conectado con el desarrollo social y económico. Las comunidades con menos recursos económicos presentan un mayor riesgo de impactos negativos frente a eventos extremos como sequías, inundaciones y tormentas.

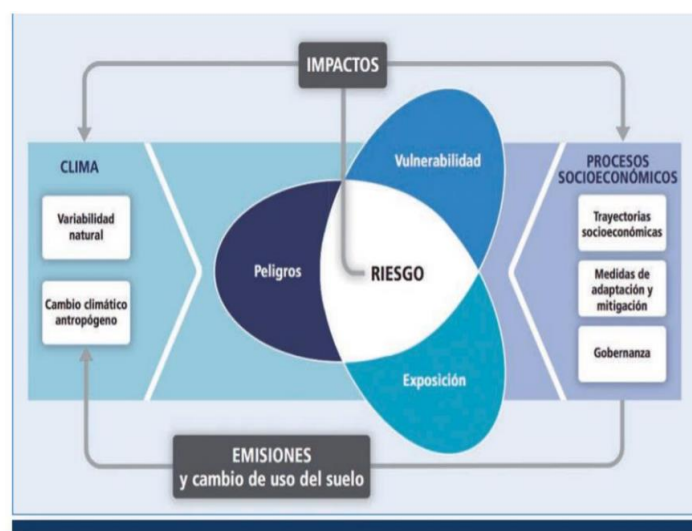
### 7.2.1. Justificación y marco conceptual

La Estrategia de Adaptación tiene como finalidad tomar conciencia de la relevancia de anticiparse a los hechos e identificar los riesgos existentes para la localidad de Villa Tulumba y, de esta manera, pensar 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 el cambio climático nos enfrenta.

Según el IPCC, el riesgo de desastres es la posibilidad de que se produzcan impactos con efectos adversos en el futuro. Está en función de los peligros (amenazas), de los elementos expuestos y de su vulnerabilidad. El riesgo frente al cambio climático entonces deriva de la interacción de procesos sociales y climáticos.

*Figura 9. Relación entre los términos Amenaza (o Peligros), Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo.*



Fuente: IPCC.





Este marco conceptual es uno de los tantos que pueden adoptarse, los cuales incluyen estos u otros componentes, que requieren mayor o menor profundidad de análisis. Natenzon (1995), por ejemplo, agrega que hay un cuarto factor que afecta al riesgo: la incertidumbre. La misma es vista como un aspecto clave vinculado a los valores en juego, la toma de decisiones y el poder y se define como aquello que no se conoce, pero sobre lo cual de todos modos deben tomarse decisiones.

i. ***Peligro (o amenaza)***

Se refiere a los cambios en las variables climáticas (aumento/disminución de precipitación, temperatura, vientos, etc.) y a la ocurrencia de eventos climáticos extremos (inundaciones, lluvias torrenciales, sequía, granizo o vientos fuertes, aludes, entre otros) que pueden tener efectos adversos sobre los elementos vulnerables expuestos (población, sistema productivo, red vial, servicios básicos, entre otros).

ii. ***Exposición***

Se refiere a la existencia de personas, medios de vida, ecosistemas, recursos y servicios ambientales, infraestructuras y activos económicos (sociales o culturales) que pueden verse afectados de manera adversa por un evento o tendencia climática.

iii. ***Vulnerabilidad***

Hace referencia a la valoración del territorio, sus sistemas o sectores y elementos o especies, en función de su predisposición a verse afectado por una amenaza climática. Se explica a través de dos componentes: la sensibilidad, que representa el grado que el sistema se ve afectado o de la población y la capacidad adaptativa, que se define como la habilidad de los sistemas, instituciones, seres humanos u otros organismos para asumir los potenciales efectos del Cambio Climático. La caracterización de la vulnerabilidad es clave para saber cómo puede verse afectada la población por ciertos peligros y establecer mecanismos de adaptación y políticas efectivas, orientadas a disminuir la exposición y sensibilidad o fortalecer y mejorar la capacidad de respuesta.

**7.2.2. Evaluación de las amenazas**

Con el objetivo de evaluar qué cambios han tenido lugar y cuáles son los cambios esperados para las próximas décadas en las variables climáticas relevantes a nivel local, se evaluaron las tendencias del clima en el pasado reciente (periodo 1960-2010) y la proyección del clima en el futuro cercano (2015- 2030). Para ello se consideró el informe sobre “Los estudios de los cambios climáticos observados en el



clima presente y proyectados a futuro en la República Argentina” realizado por el Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA) para la “Tercera Comunicación de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático” (3CNCC).<sup>12</sup> Este informe consiste en el estudio de las tendencias observadas y proyectadas de la temperatura de superficie y de la precipitación y de algunos de sus índices extremos que pueden conducir a impactos relevantes, tales como sequías, heladas, duración de olas de calor, torrencialidad de lluvias, entre otros.<sup>13</sup>

La información de la 3CNCC se presenta dividiendo el territorio argentino en cuatro regiones, considerando la continuidad geográfica y cierta homogeneidad en sus características climáticas más relevantes. Villa Tulumba se encuentra en la región Centro que agrupa las provincias de La Pampa, San Luis, Córdoba, Tucumán, Santiago, Chaco y Formosa, y cuya característica común es

su condición monzónica en la precipitación con una marcada estación seca invernal.

La 3CNCC utiliza para la temperatura de superficie y la precipitación la base CRU TS3.1, producida en el Climate Research Unit (CRU) del Reino Unido que tiene temperatura y precipitación mensual y se extiende en su versión 3.20 hasta el 2010.<sup>14</sup> Para la descripción de las tendencias de los índices de extremos se usó la base CLIMDEX donde están calculados siguiendo las definiciones del Expert Team on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI).<sup>15</sup>

#### 7.2.2.1. Registros históricos

En Villa Tulumba, de acuerdo con los promedios climáticos de la serie de años 1981-2010, la temperatura media de los meses cálidos alcanza los 30°C mientras que en los meses fríos desciende a 4-5°C. Durante los meses cálidos, la precipitación media mensual es de 130-150 mm aproximadamente, descendiendo a por

---

12 "Cambio climático en Argentina; tendencias y proyecciones" Tercera Comunicación Nacional a la CMNUCC de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS). Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA). Disponible en [http://3cn.cima.fcen.uba.ar/3cn\\_informe.php](http://3cn.cima.fcen.uba.ar/3cn_informe.php)

13 La base de datos de dicho informe se encuentra disponible en la página web de la 3CNCC. Véase <http://ambiente.gov.ar/tercera-comunicacion-nacional/>

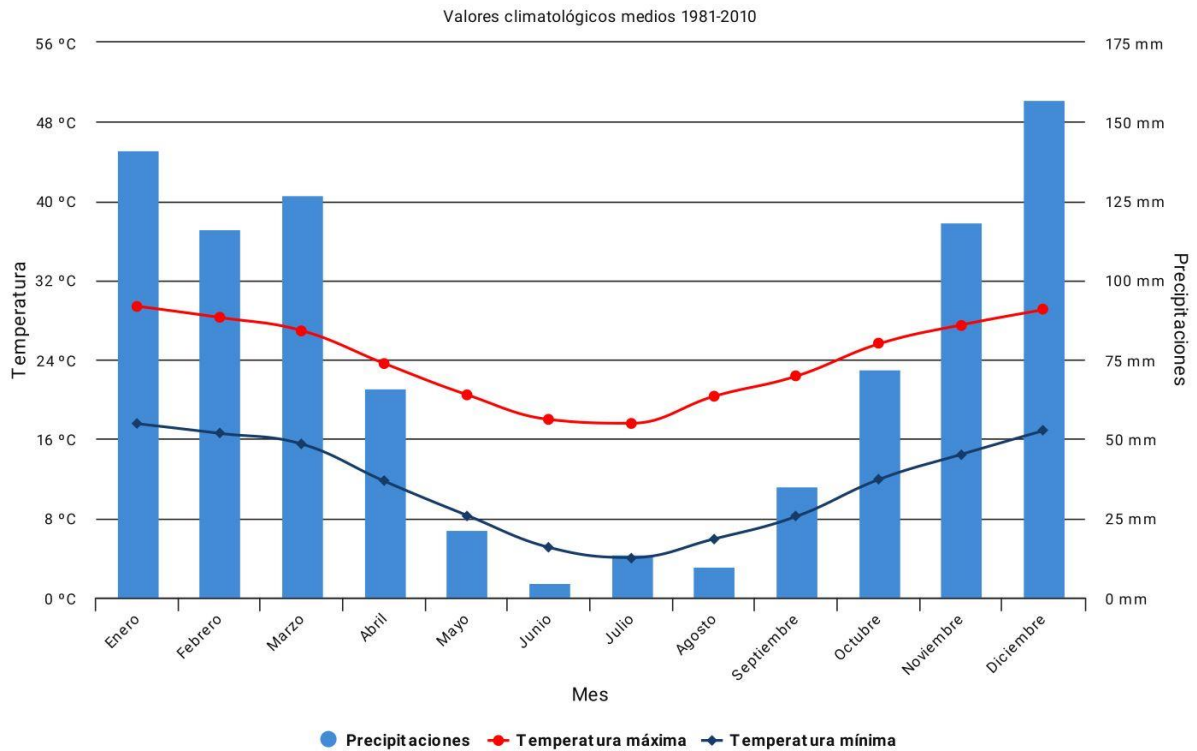
14 Recuperado de <http://badc.nerc.ac.uk/view/badc.nerc.ac.uk>

15 Recuperado de <http://www.climdex.org/>



debajo de los 15 mm en los meses fríos  
(véase Figura 10).

**Figura 10.** Valores climatológicos medios de la serie de años 1981-2010.

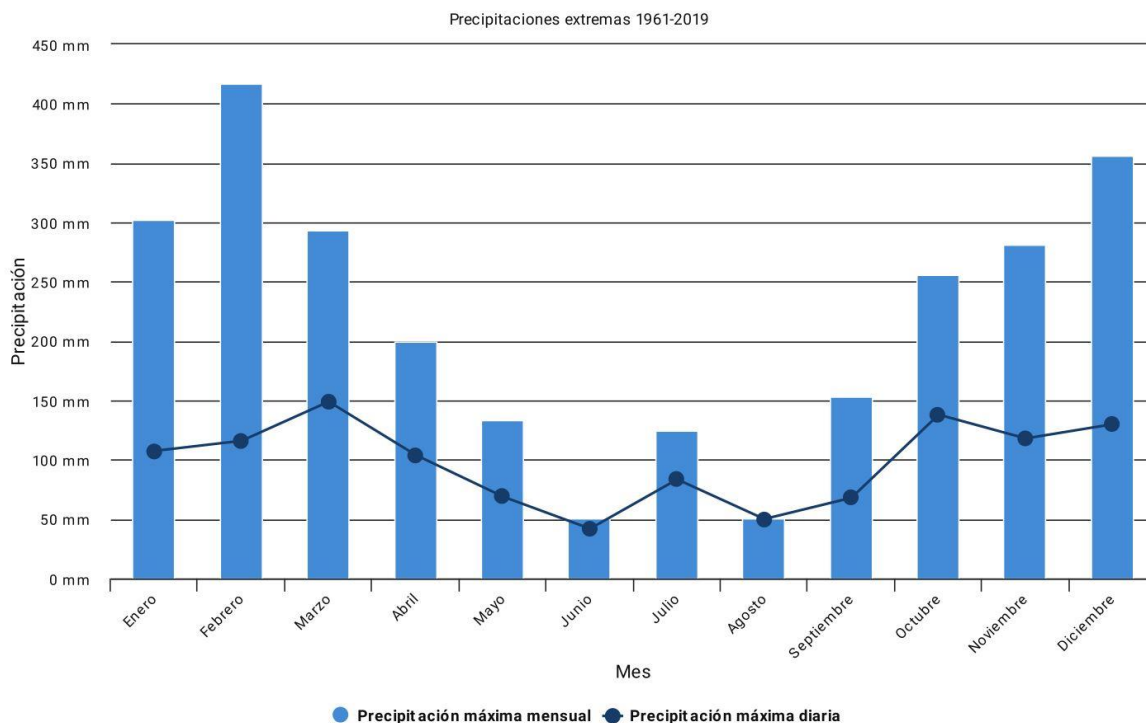


**Fuente:** SMN

Las precipitaciones extremas ocurren durante los meses cálidos, siendo los valores máximos medios mensuales de entre 350-400 mm (véase Figura 11).



Figura 11. Precipitaciones extremas de la serie de años 1961-2019.



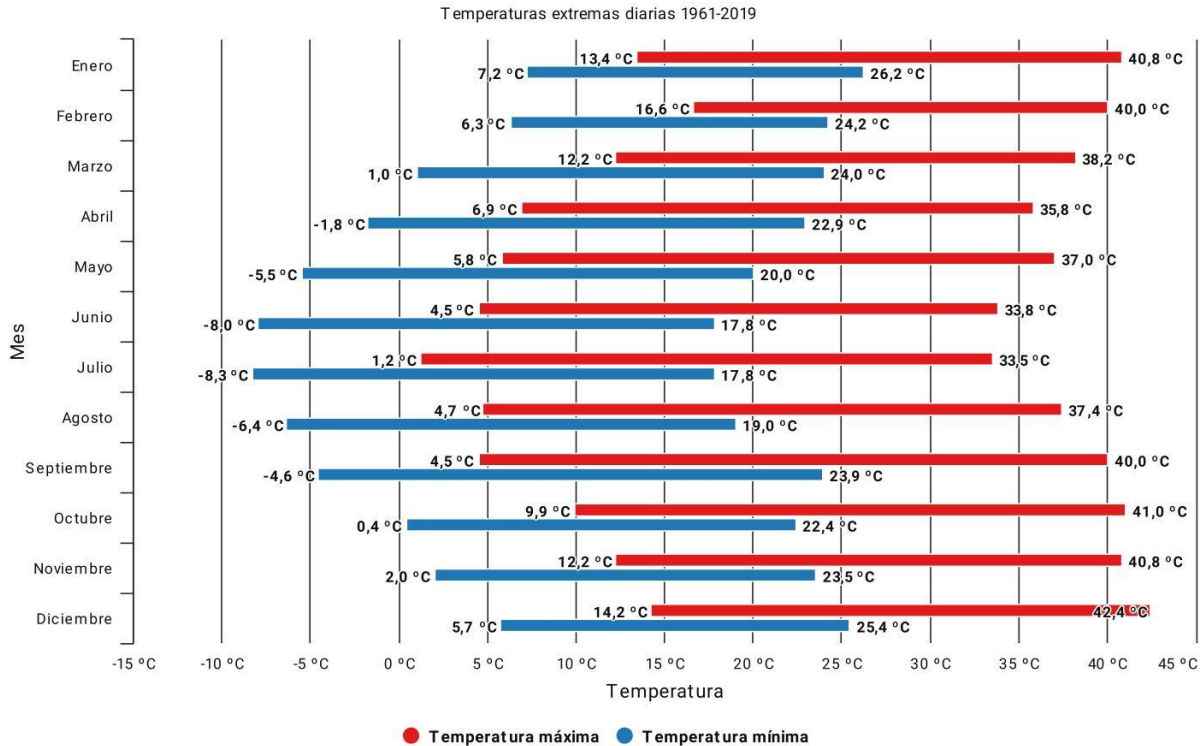
Fuente: SMN

Por su parte, las temperaturas máximas diarias medias superan los 40°C en varios meses, excepto en el invierno, mientras que las temperaturas mínimas diarias medias durante el invierno alcanzan valores por debajo de los -5°C (véase Figura 12).



7.2.2.2. Simulaciones climáticas y proyecciones futuras

Figura 13. Temperaturas extremas diarias de la serie de años 1961-2019.



Fuente: SMN

i. **Precipitaciones**

La precipitación media y los cambios registrados para esta variable en el pasado reciente (1960-2010) se presentan en la Figura 13 a y 13 b. Se observa que, en la región ocupada por Villa Tulumba, la precipitación media anual, que oscila entre 700 y 750 mm presentó un incremento de aproximadamente 50 mm, lo que no resulta estadísticamente significativo.

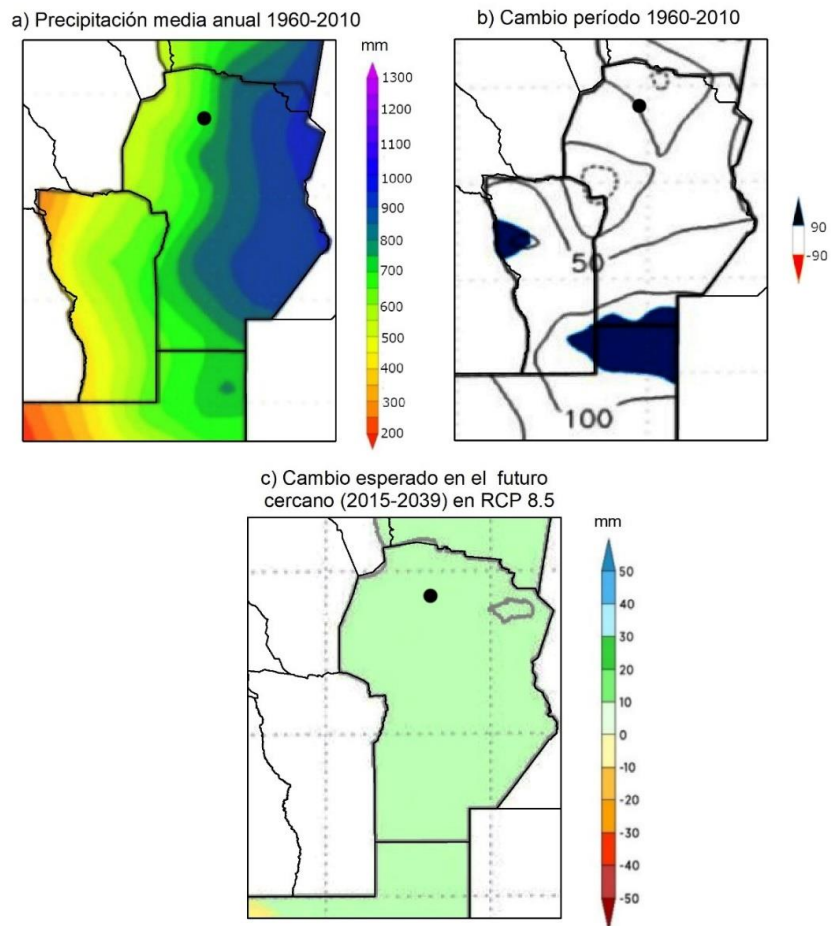
Dicha Figura muestra asimismo los cambios proyectados según los modelos climáticos para el futuro cercano (2015-2039) considerando un escenario de emisiones altas (RCP 8.5). En este caso, se espera un incremento considerable de la precipitación media anual (entre 10 y 20 %).



Sin embargo, como resultado del Cambio Climático las proyecciones indican una tendencia en Villa Tulumba hacia mayores valores de la precipitación anual acumulada en eventos de precipitación intensa (véase Figura 14 b).

Los cambios esperados en el número máximo anual de días consecutivos secos (máxima racha seca) no son muy relevantes para el futuro cercano (incremento de dos a cuatro días) (véase Figura 14 a).

**Figura 13.** a) Campo medio de la precipitación media anual, periodo 1960-2010, b) Cambio en la precipitación anual entre 1960 y 2010, c) Cambio en la precipitación anual con respecto al periodo 1981-2005 en un escenario RCP8.5.

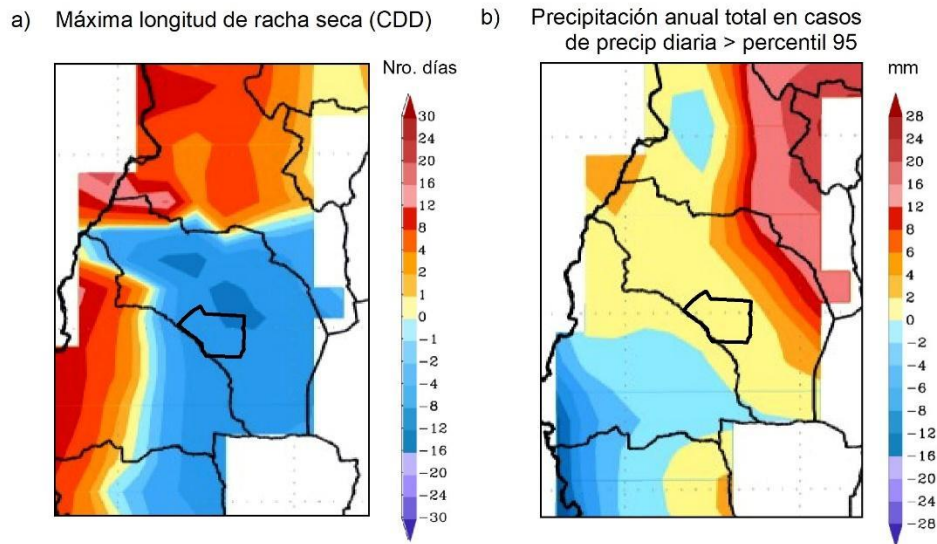


**La localización de Villa Tulumba se destaca con un punto color negro.**



**Figura 14.** Cambios en **a)** el número máximo anual de días consecutivos secos con respecto al periodo 1981-2005 **b)** la precipitación anual acumulada en eventos de precipitación intensa (mayores al percentil 95).

Cambios esperados en el futuro cercano (2015-2030) de índices extremos de precipitación para un escenario de emisiones altas (RCP8.5)



**La localización de Villa Tulumba se destaca con un punto color negro.**

#### i. **Temperatura**

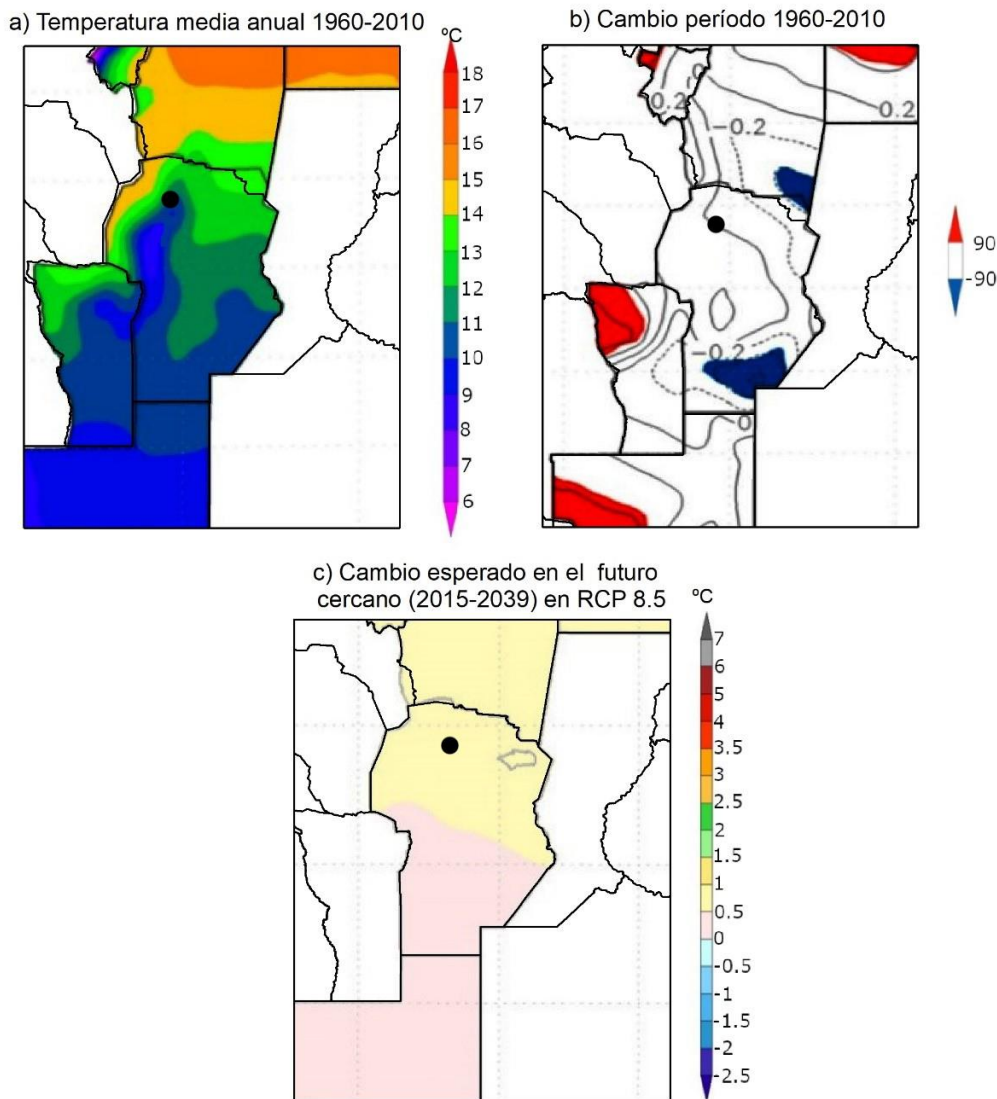
La temperatura media anual para el período 1960-2010 (pasado reciente) registrada en Villa Tulumba es de aproximadamente 10-12 °C (véase Figura 15 a). En este período se registró un incremento significativo de la misma de 0,2 °C (véase Figura 15 b).

Las proyecciones de los modelos climáticos indican que en el futuro cercano (período 2015-2039), considerando un escenario de emisiones

altas (RCP 8.5), se espera un incremento de aproximadamente 1 °C en la temperatura media anual (Figura 15 c). Además, los aumentos de temperatura proyectados en la temperatura mínima media son muy similares (1 °C) (véase Figura 16 c). Para la Temperatura máxima media se espera un incremento menor, de 0,5 °C (véase Figura 17 c).



**Figura 15.** a) Campo medio de la temperatura media anual, periodo 1960-2010, b) Cambio de la temperatura media anual para el período 1960-2010 con el nivel de significancia de la tendencia sombreado de acuerdo con lo indicado en la barra de la derecha, c) Cambio en la temperatura anual con respecto al periodo 1981-2005 en un escenario RCP8.5.

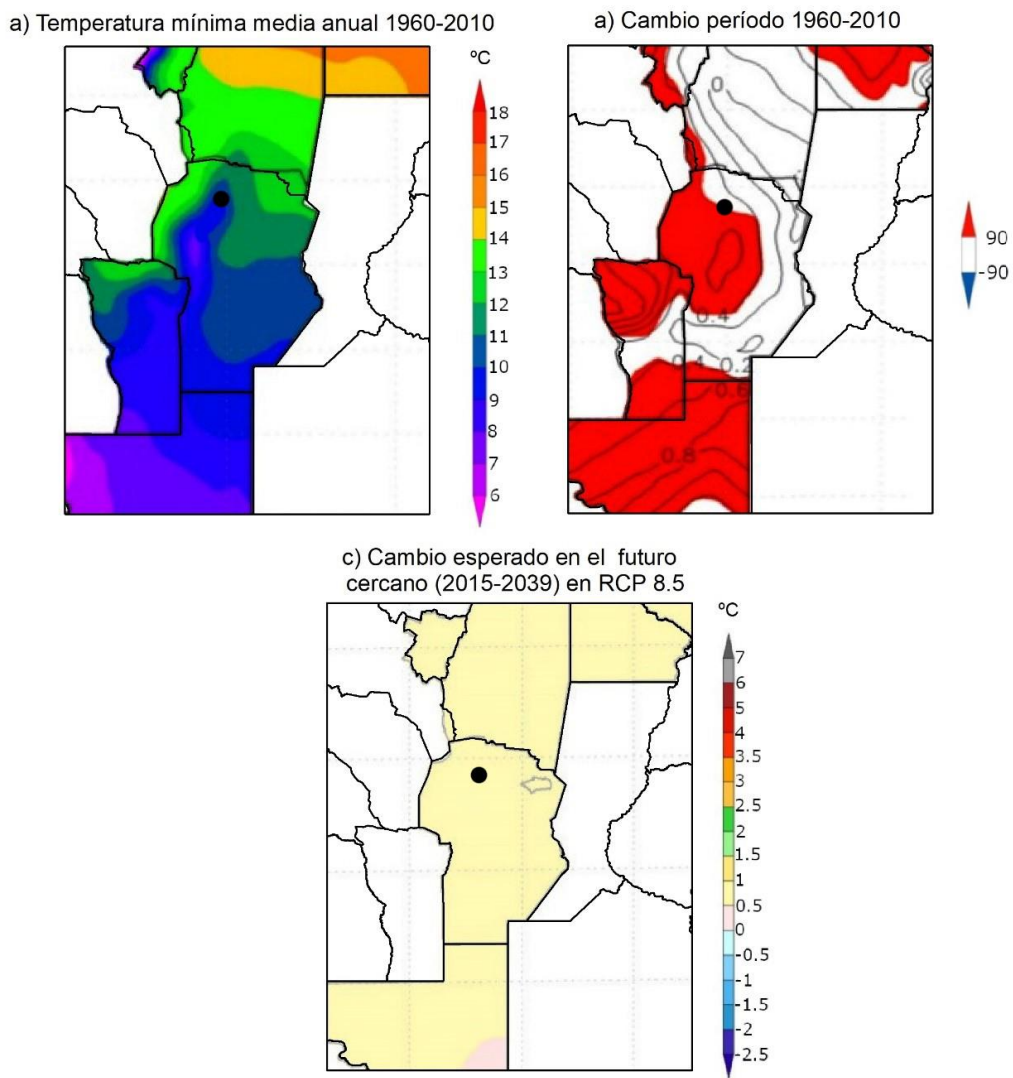


**La localización de Villa Tulumba se destaca con un punto color negro.**





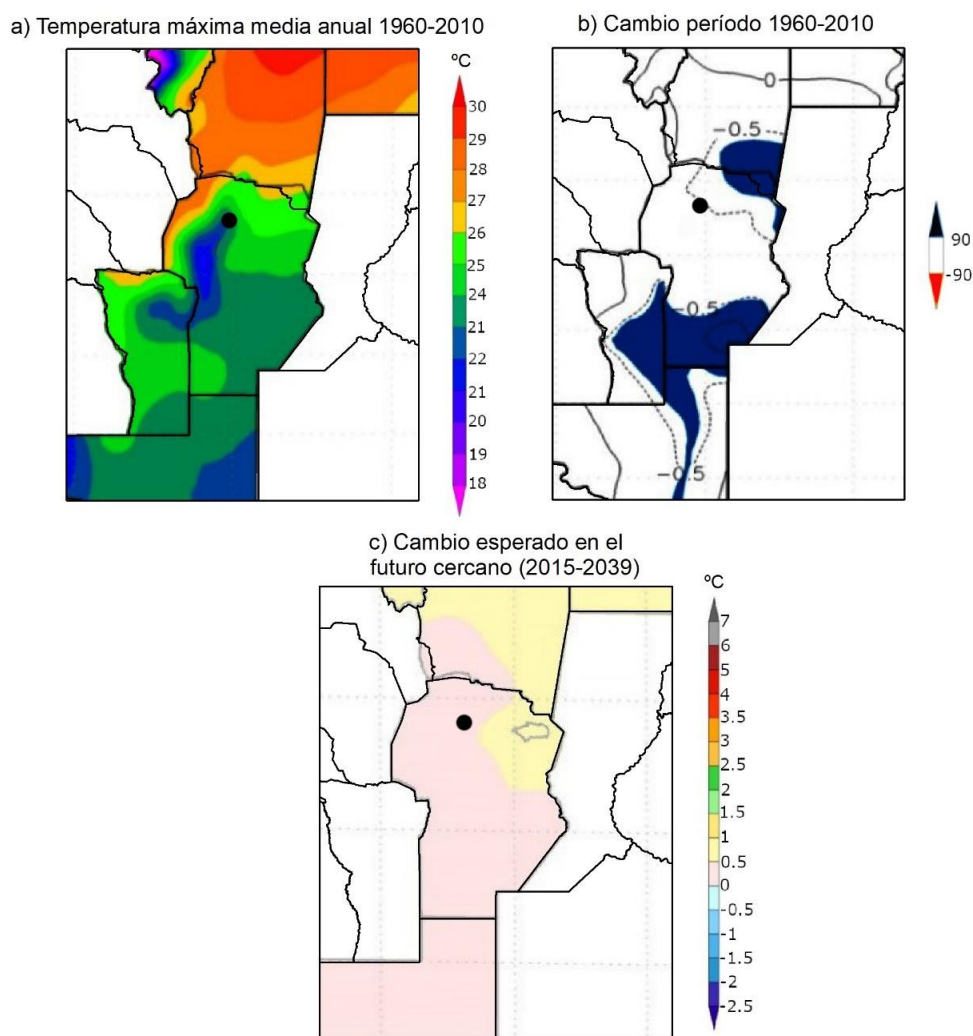
**Figura 16.** a) Campo medio de la temperatura mínima anual, periodo 1960-2010, b) Cambio de la temperatura mínima anual para el período 1960-2010 con el nivel de significancia de la tendencia sombreado de acuerdo con lo indicado en la barra de la derecha, c) Cambio en la temperatura mínima media anual con respecto al periodo 1981-2005 en un escenario RCP8.5.



**La localización de Villa Tulumba se destaca con un punto color negro.**



**Figura 17.** a) Campo medio de la temperatura máxima anual, periodo 1960-2010, b) Cambio de la temperatura máxima anual para el periodo 1960-2010 con el nivel de significancia de la tendencia sombreado de acuerdo con lo indicado en la barra de la derecha, c) Cambio en la temperatura máxima media anual con respecto al periodo 1981-2005 en un escenario RCP8.5.



**La localización Villa Tulumba se destaca con un punto color negro.**

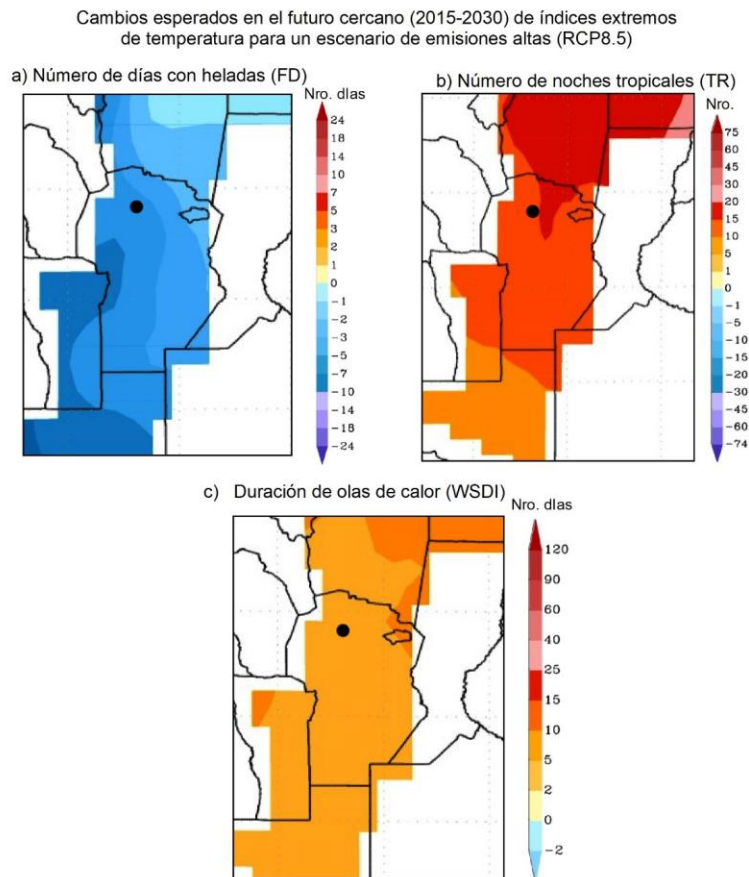


Los cambios en los índices de extremos térmicos en el escenario RCP8.5 del horizonte temporal futuro cercano (2015-2039) son compatibles con el calentamiento esperado.

Las heladas se reducirían entre cinco y siete días (véase Figura 18 a). Las noches con temperaturas en exceso de 20°C (noches tropicales) aumentarían

entre diez y quince días (véase Figura 18 b). De acuerdo con las proyecciones de temperatura, es de esperar también que el número de días con olas de calor aumente. En efecto, el aumento de días en el año con olas de calor sería de entre cinco y diez días (véase Figura 18 c).

**Figura 18.** Cambios de a) el número de días con heladas, b) el número de noches tropicales en el año, c) los días en el año con ola de calor con respecto al periodo 1981-2005.



**La localización Villa Tulumba se destaca con un punto color negro.**



### 7.2.3. Eventos climáticos extremos

Como resultado de las mesas participativas, se identificaron los siguientes tipos de eventos climáticos extremos como los más problemáticos para el municipio:

- Sequías
- Noches tropicales y olas de calor
- Incendios
- Infestación de insectos

#### i. *Sequías*

Villa Tulumba, sufre en gran medida temporadas de sequías, siendo quizás una de las amenazas más importantes. Esto se debe a la escasez de precipitaciones y las variaciones en los períodos en las que ocurren, siendo muy uniformes a lo largo del año.

Estas condiciones se repiten todos los años y se observa un incremento de las épocas de sequías en la zona, que han ocasionado grandes pérdidas económicas / productivas, como así también problemas en el abastecimiento del suministro de agua potable.

#### ii. *Noches tropicales y olas de calor*

La ocurrencia de noches tropicales (es decir, aquellas en las que la temperatura supera los 20°C), también es considerada una de las amenazas más importantes de Villa Tulumba. Este fenómeno se repite en

los veranos de cada año y se ha podido observar un aumento de su frecuencia en el último tiempo.

Esta amenaza puede traer diferentes problemas para los ciudadanos, como afectación del ritmo circadiano, de distintos procesos metabólicos, pérdida de sueño, excesiva vasodilatación y otros trastornos para la salud.

Los efectos de las noches tropicales, se ve potenciado con las olas de calor, con varios días consecutivos de altas temperaturas, lo que incrementa las consecuencias de la amenaza, sumando también una gran demanda del sistema de suministro eléctrico, debido a la utilización de equipos de refrigeración en los edificios.

#### iii. *Incendios*

Otra de las amenazas presentes en Villa Tulumba son los incendios, que se producen como consecuencia de épocas de muy escasas precipitaciones y descenso de la humedad relativa. Estas condiciones meteorológicas contribuyen a una mayor frecuencia de incendios forestales.

Dado que estos eventos se encuentran muy vinculados a las condiciones climáticas, las proyecciones de las variables climáticas en el futuro cercano pueden jugar un papel fundamental para la toma de decisiones



sobre acciones que pudieran prevenir o alertar la ocurrencia de estos eventos.

#### iv. *Infestación de insectos*

La infestación de insectos no es considerada como una amenaza de gran magnitud en Villa Tulumba, ni tampoco es uno de los eventos con mayor recurrencia en el presente inmediato, pero se ha comenzado a observar cierta tendencia a que ocurra con algo más de periodicidad, seguramente ligada a las altas temperaturas. El municipio ha comenzado a trabajar al respecto para prevenir futuros impactos, sobre todo en materia sanitaria para la población.

#### 7.2.4. Evaluación de la vulnerabilidad

En esta etapa de evaluación de la vulnerabilidad social frente a desastres de la Localidad de Villa Tulumba, se relevaron diferentes aspectos de la población para establecer un valor de vulnerabilidad.

Los aspectos relevados incluyen características demográficas, sociales,

habitaciones y económicas, algunas de ellas son el nivel de educación, las características de la población y las viviendas, el acceso a servicios de respuesta de emergencia, educación y salud, obras de infraestructura existentes, servicios domiciliarios como energía eléctrica, energía para calefacción / refrigeración y cocina, servicio de agua potable y desagües cloacales, y la conectividad urbana.

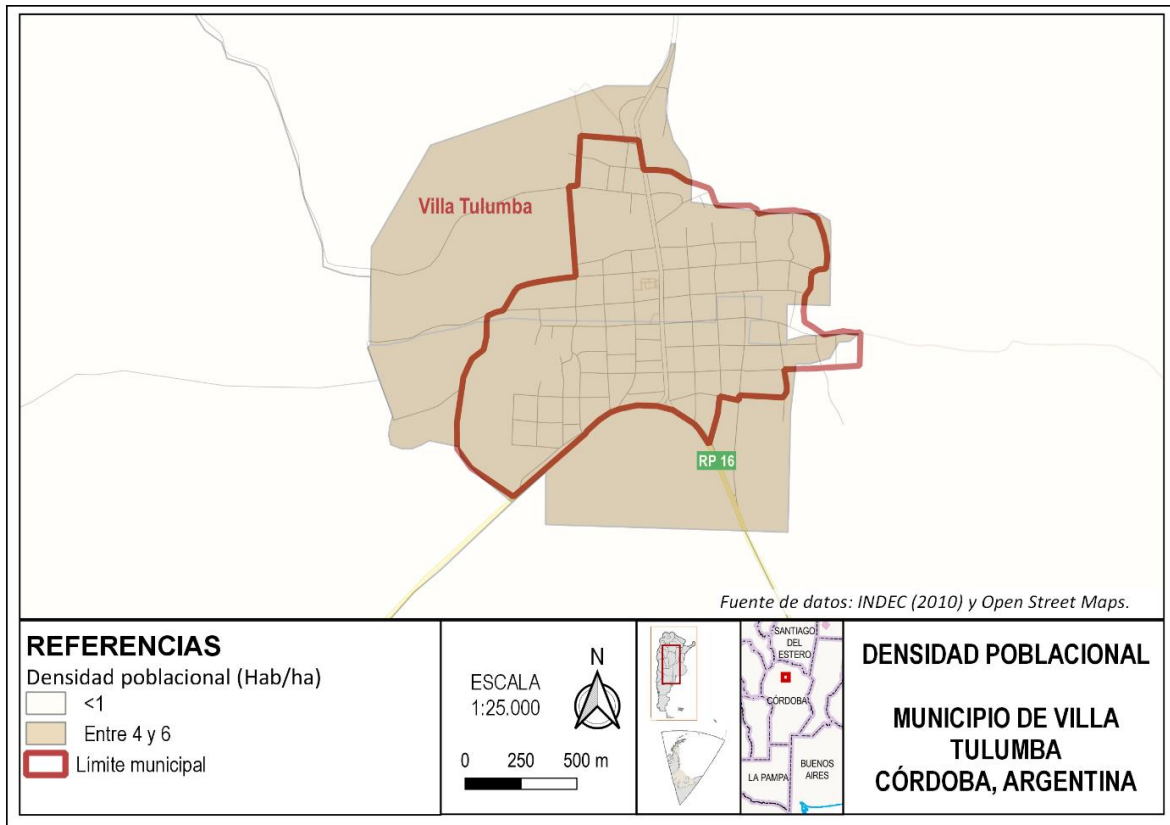
Esta información permite conocer la vulnerabilidad por cada sector ante diferentes amenazas.

##### 7.2.4.1. *Densidad poblacional*

En Villa Tulumba hay cinco radios censales, que tienen una densidad poblacional similar. En la planta urbana, la densidad es de aproximadamente 5 hab/ha, en tanto que en la zona rural es menor a 1 hab/ha (véase Figura 19).



**Figura 19. Densidad poblacional de Villa Tulumba.**



*Fuente: datos del INDEC, que se registran a nivel de radio censal.*

### 7.2.5. Sectores más vulnerables

En el territorio urbano de Villa Tulumba, se han diferenciado claramente dos sectores (Zona Centro y Zona Periférica). Estos dos sectores comparten la mayoría de las características, ya que la ciudad de Tulumba tiene la particularidad de tener un nivel socioeconómico bastante uniforme en toda la localidad.

Demográficamente, ambos sectores tienen una mayor proporción de habitantes mujeres, un alto porcentaje de ancianos y niños, al igual que un alto número de personas desocupadas.

La mayoría de las viviendas tienen una calidad constructiva media/buena con servicio de recolección de residuos periódico.



En cuanto a servicios de infraestructura, las viviendas de Villa Tulumba cuentan con perforación o pozo de extracción de agua, un porcentaje cuenta con pozo y cámara séptica para los desagües cloacales, gas envasado (garrafa) para calefacción y cocina y servicio de energía eléctrica por red pública. En cuanto a sistema de desagües pluviales, ninguno de los dos sectores posee, siendo el desagüe de estos por escorrentía superficial natural (en la zona céntrica, definida como zona 1, se cuenta también con cuneta).

Toda la localidad cuenta con alumbrado público, provista por el estado, y cuenta con espacios verdes a escala barrial, accesibles a toda la población.

Cabe destacar también que tanto en la zona céntrica como en la periferia, la mayor parte de los pobladores no cuentan con tenencia dominial definitiva de los terrenos que habitan. La gran mayoría, han sido comprados por boletos de compra/venta, adquiridos por posesión veintañal o son parte de viejos programas municipales, y no han sido escriturados e inscriptos en el Registro de la Propiedad.

Las principales diferencias entre estos sectores, y los que generan la diferencia en el grado de vulnerabilidad, son las distancias a los servicios de emergencia, el acceso a la salud y educación y la calidad de las calles.

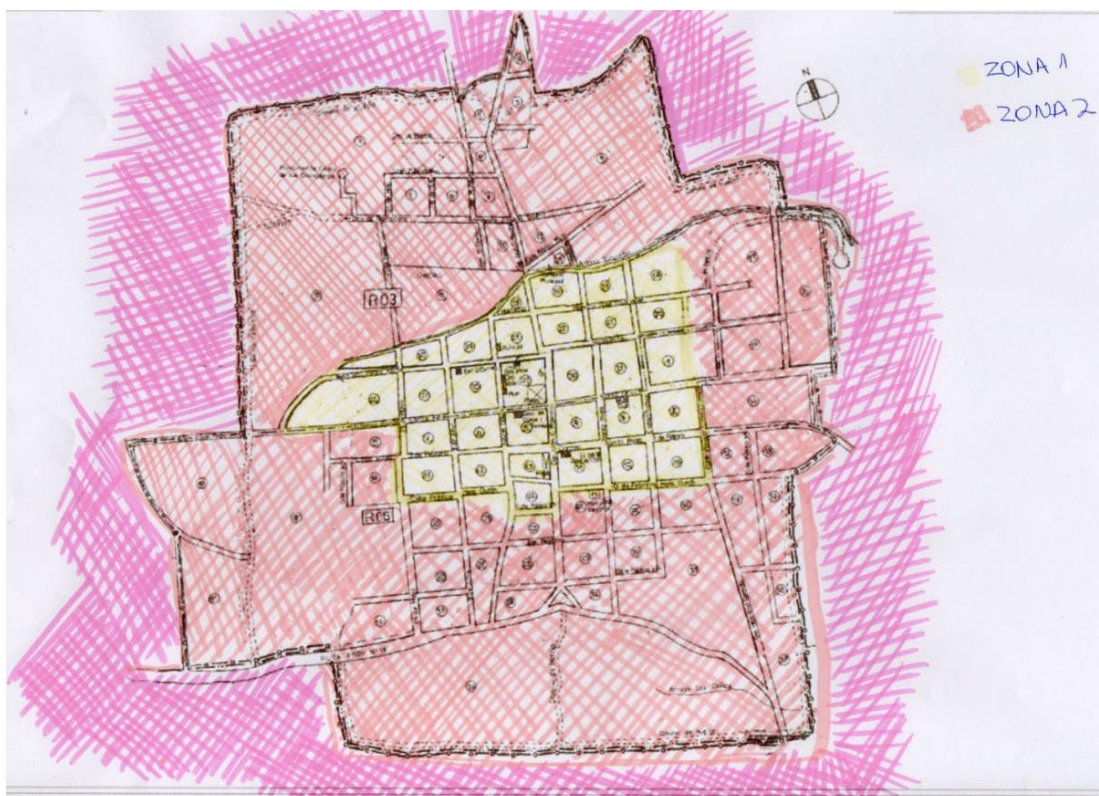
En la zona céntrica, se cuenta con el único jardín de infantes, y la única escuela primaria de Villa Tulumba. Mientras que la escuela secundaria técnica, donde también funciona la escuela nocturna, se encuentra en los límites de la Zona Periférica y la Zona Centro.

Respecto al sistema de emergencia y de salud, el Hospital Municipal, (único hospital de la localidad) se encuentran ubicados en la Zona Centro, por lo que los ciudadanos de la Zona Periférica deben trasladarse más de 10 cuadras en todos los casos para acceder al servicio, transitando caminos relativamente pocos adecuados.

Hay otras diferencias entre las zonas y tiene que ver con las características de las calles. En la Zona Centro, además de algunas calles de tierra, se cuenta con calles de pavimento bituminoso, por el contrario, en la Zona Periférica todas las calles son de tierra.



*Figura 20. Mapa de vulnerabilidad – Mapeo colaborativo*



63

*Fuente: Mapeo Colaborativo. Municipio Villa Tulumba*

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente mencionado, se concluye que la localidad de Villa Tulumba tiene un grado medio de vulnerabilidad social frente a desastres en su Zona Centro y un grado de vulnerabilidad alto en la Zona Periférica.

Como vimos, las características de ambas zonas son bastantes similares, siendo el acceso a servicios la diferencia de mayor peso.

Sin embargo, ambos sectores, presentan deficiencias en el acceso a servicios de infraestructura. Abordar este punto, será de gran importancia para reducir la vulnerabilidad, y mitigar diversos impactos relacionados a falta de acceso de agua potable segura y de manera continua, situación que Villa Tulumba viene padeciendo, y que se ve agravada por amenazas climáticas como la





sequía, que afecta al área urbana pero también al sector rural.

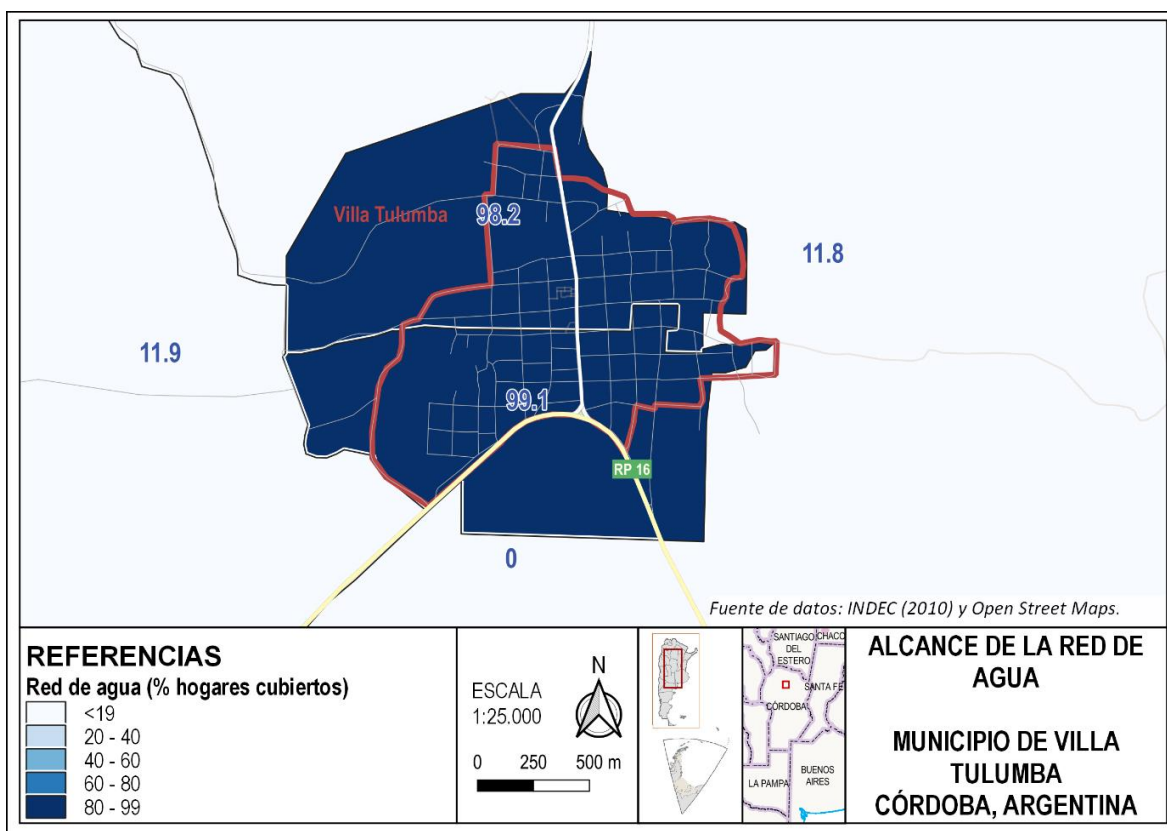
### 7.2.5.1. Servicios

#### i. Cloacas y agua de red

El ejido urbano no cuenta con servicio de red cloacal, por lo que los hogares cuentan en general con pozos ciegos con cámaras sépticas individuales.

El agua de red cubre prácticamente la totalidad del municipio, llegando a altos porcentajes de hogares cubiertos (90- 99%) en todo el sector que cuenta con el servicio.

**Figura 21. Alcance de la red de agua potable en el municipio de Villa Tulumba.**



Fuente: Municipio Villa Tulumba



### 7.2.5.2. Equipamiento y red vial

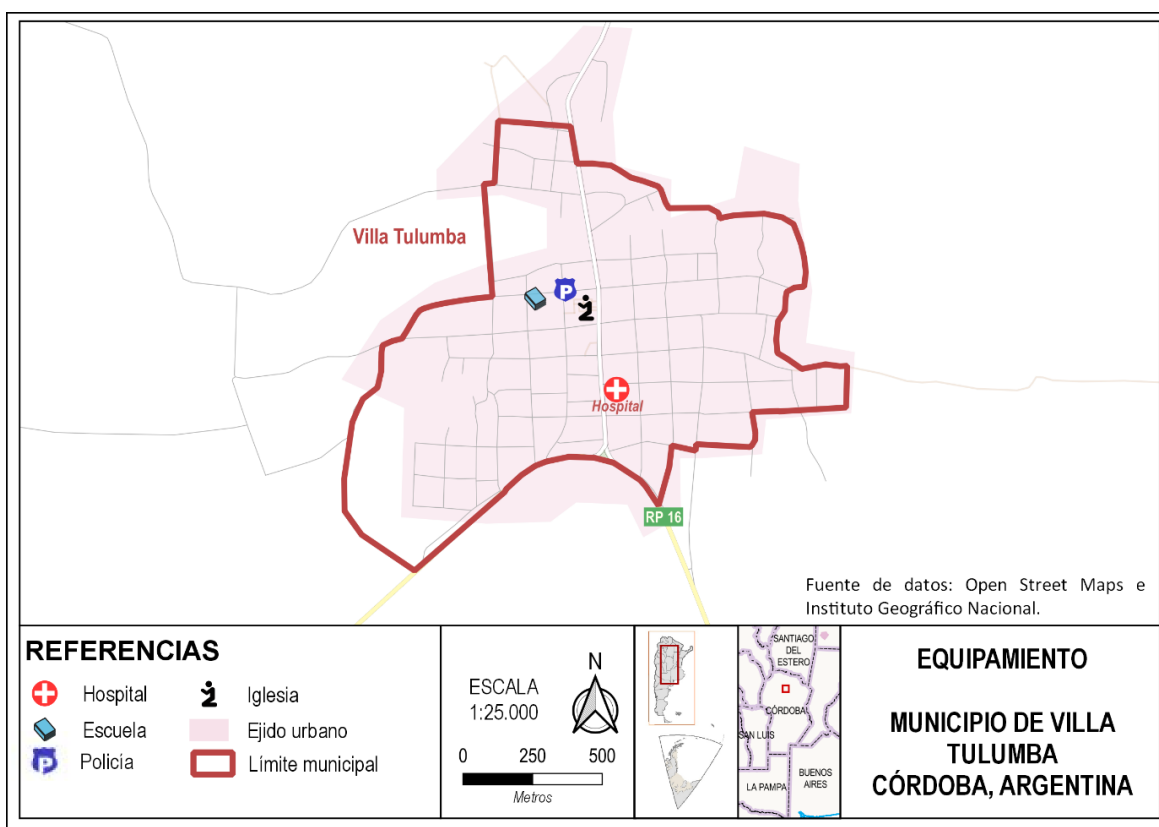
#### i. Equipamiento civil

El municipio cuenta con un hospital y un establecimiento de policía dentro de sus límites. Hay también, escuela de nivel primario y secundario y una iglesia. Estos últimos dos espacios pueden considerarse como lugares para brindar asistencia de

evacuación en caso de eventos extremos de desastres.

Esta situación da una especial particularidad a la localidad, transformándola en un sitio de paso muy frecuente para el transporte por carretera.

Figura 22. Equipamiento civil en Villa Tulumba.



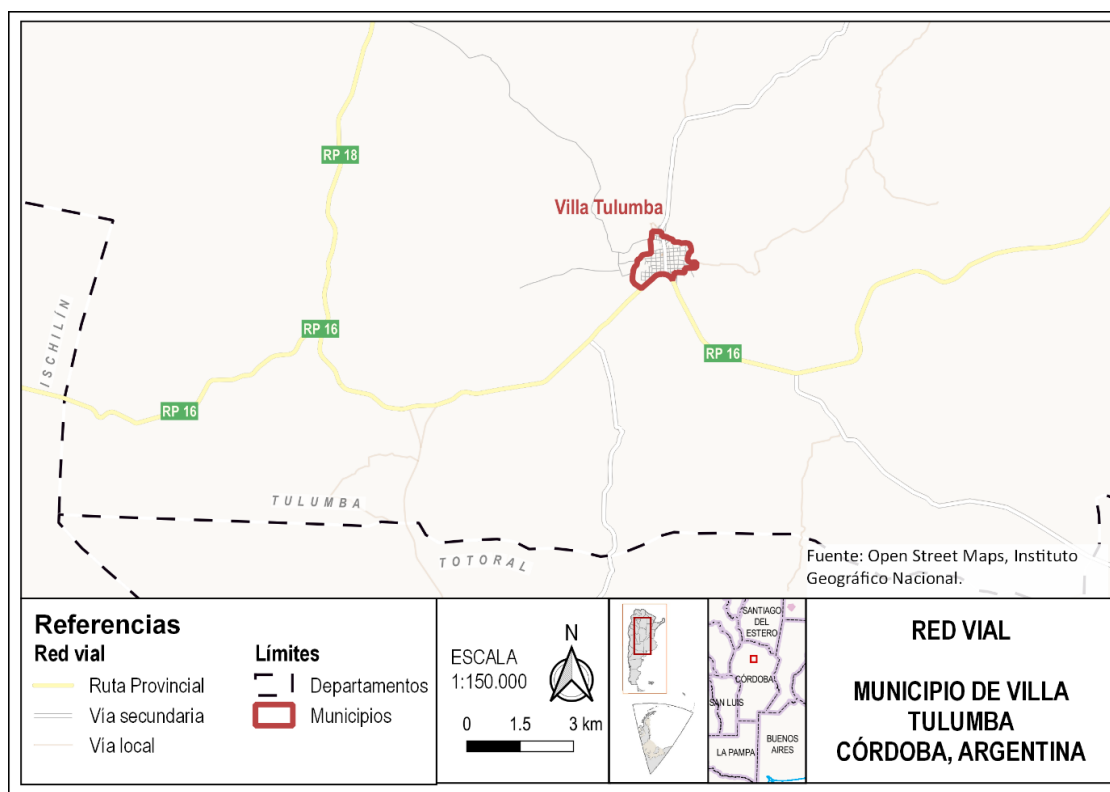
Fuente: Municipio Villa Tulumba



i. **Red vial**

La localidad de Villa Tulumba se encuentra lindante a la Ruta Provincial N° 16, por donde se encuentra el acceso principal. A través de esta ruta, a pocos km del ejido urbano, se encuentra la Ruta Provincial N° 18 la cual se dirige al norte de la provincia.

**Figura 23. Red vial en Villa Tulumba**



*Fuente: Municipio Villa Tulumba*



### 7.2.6. Causas y consecuencias de impactos

Con el fin de identificar las necesidades de adaptación se procedió a realizar una tabla de causas-consecuencias de los impactos identificados en el municipio de Villa Tulumba. Esta tabla se realizó en el marco de una mesa participativa interinstitucional, que ante el establecimiento de la cuarentena decretada por el Ejecutivo Nacional debido a la pandemia del COVID-19 se realizó mediante la plataforma Google Meet.

En la misma participaron integrantes de varias áreas del Municipio, referentes de la Asociación MULINEC, la Fundación Plurales y la RAMCC. En el Anexo, se muestra la tabla completa de causa-consecuencia de impactos.

#### i. *Amenazas*

De los cuatro impactos climáticos identificados como más problemáticos, dos se deben a las altas temperaturas y dos a la escasez de precipitaciones.

#### ii. *Exposición*

Los grupos expuestos se corresponden con el sector agropecuario, las personas, y los bosques nativos.

#### iii. *Sensibilidades*

Se encontró que la principal sensibilidad con respecto a los impactos debido a la

escasez de precipitación tiene que ver con la falta de almacenamiento de agua para abastecer la necesidad durante la sequía. También se identificó la falta de sombra en la planta urbana y en sector rural para los animales.

### 7.2.7. Evaluación de riesgo

A partir de los resultados obtenidos del análisis de vulnerabilidad frente a desastres y de las amenazas descritas se observa que, en la población de Villa Tulumba, existe un grupo principal de riesgo vinculado directamente al sector que tiene una vulnerabilidad alta (Zona Periférica). No obstante, el sector de la Zona Centro también se encuentra con una vulnerabilidad media, por lo que ambos sectores sufren las consecuencias de distintas amenazas, en especial la sequía, considerada como una de las más importantes por el Municipio.

Como se menciona anteriormente, las sequías han aumentado su recurrencia en los últimos tiempos, sumado al aumento de temperaturas que provocan olas de calor y también presencia de noches tropicales, propician un alto riesgo para el acceso continuo y seguro de agua potable para la población, ya que toda la ciudad extrae agua de manera privada a través de perforaciones propias.



El municipio se encuentra trabajando para hacer frente a esta situación. Para asegurar el acceso al agua potable, se abastece a las zonas afectadas con un camión cisterna de manera diaria, hasta el momento en que se regulariza la situación.

También se encuentra trabajando en un pozo nuevo de bombeo, donde el suministro de agua es permanente, ya que el agua subterránea se encuentra a una profundidad mayor que en la zona urbana. Este pozo aún no abastece a la ciudad, pero se espera que pronto lo haga. Se encuentra a unos 7 km aproximadamente de la zona urbana, en Rio Fierro.

Sumado a estas acciones, el municipio además planea la construcción de una planta de potabilización de agua, con sistema de ósmosis inversa, ubicada en Ojo de Agua.

Si bien en el proyecto de la planta de potabilización, no se contará inicialmente con un sistema de distribución, desde el municipio apuntan a lograr en el futuro tener un sistema integrado que combine los pozos de extracción con la planta de potabilización y luego tener una red para servir a las viviendas urbanas y rurales.

En cuanto a la reducción de los riesgos asociados a los incendios

forestales, el municipio ya ha comenzado a trabajar en la localización de centros de evacuados para dar rápida respuesta a una eventual contingencia sobre todo en el sector rural. Esta amenaza, teniendo en cuenta las proyecciones climáticas futuras, son una de las que mayor riesgo representan para la localidad, ya que se presume que su recurrencia irá en aumento.

Como se puede ver, el municipio ha iniciado diversos trabajos para reducir el riesgo de la población ante estos eventos, sin embargo la estrategia de adaptación al cambio climático de Villa Tulumba deberá estar orientada a reducir las vulnerabilidades de la población, sobre todo en lo que respecta al acceso a servicios básicos y de infraestructura, pero también se deberá aplicar un enfoque integral de riesgos con políticas de planificación orientadas a dar respuesta a distintas amenazas que ya ocurren, como los incendios forestales, como así también a las amenazas que puedan potenciarse de acuerdo a las proyecciones climáticas futuras.



### 7.2.7.1. Identificación de necesidades de adaptación

A partir del análisis de riesgo se encontró que las principales necesidades de adaptación tienen que ver con:

- Satisfacer la falta de agua durante los meses que no llueve
- Proveer de sombra la zona urbana del municipio, y de puntos de hidratación para los eventos de olas de calor
- Instalar tanques cisterna de almacenamiento para captación de agua de lluvia
- Proveer más sombra e hidratación en distintos sectores urbanos y rurales
- Implementar un plan de arbolado urbano, alineado con una estrategia para evaluar la provisión sustentable de agua para los ejemplares a plantar
- Fortalecer la capacidad de respuesta ante incendios

### 7.2.8. Medidas de adaptación al cambio climático - Metas a 2030

El análisis de amenazas y vulnerabilidad y el análisis de las causas y consecuencias de los impactos llevados a cabo en la Mesa Local de Acción Climática de Villa Tulumba, las reuniones permitieron identificar las necesidades de adaptación, las cuales condujeron a la definición de tres medidas de adaptación que reducen riesgos puntuales, tres medidas de reducción de la vulnerabilidad social y una medida que reduce riesgos y vulnerabilidad en simultáneo, orientadas a mejorar la preparación de la población para enfrentar los riesgos hallados en el presente informe. Las siguientes medidas se establecen como metas al 2030.



**Tabla 5. Medidas de adaptación al cambio climático identificadas para la municipalidad de Villa Tulumba**

N°	Medida de Adaptación	Riesgo / Vulnerabilidad que reduce
1	Tanques cisterna en sector rural para almacenamiento de agua	Falta de agua potable para la comunidad rural / golpes de calor por olas de calor
2	Instalación de sistema de distribución de agua y conexión con planta potabilizadora	falta de agua potable en algunos sectores urbanos y periurbanos
3	Plan de Forestación urbano y rural	Golpes de calor durante olas de calor
4	Creación vivero municipal	Reducción de la vulnerabilidad social mediante el fomento de la economía local / producción de árboles para plan de forestación
5	Plan de Respuesta frente a incendios forestales	Reducción de la vulnerabilidad social frente a incendios forestales rurales, generando plan de acción para evitar pérdidas de vidas y bienes
6	Incorporación de camión cisterna para distribuir agua en emergencias	Falta de agua potable en zonas rurales
7	Gallineros de producción sustentable con trabajo mujeres rurales	Reducción de la vulnerabilidad social mediante el desarrollo de la economía local / producción adaptada a las características climáticas actuales / reducción de las desigualdades



### **7.3. Propuestas de medidas de adaptación y mitigación al Cambio Climático del Municipio de Villa Tulumba para el año 2021**

Las medidas de adaptación y mitigación al Cambio Climático indicadas en las Tablas 4 y 5 se presentan con mayor detalle en la siguiente serie de planillas. En dichas planillas se sintetizan las principales dimensiones de cada una de las propuestas.





### 7.3.1. Medidas de adaptación al cambio climático

<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Instalación de tanques cisterna para almacenamiento de agua
<b>Ubicación:</b> sector rural del municipio
<b>Sector:</b> impactos en el sector rural por escasez de precipitaciones
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> - Municipalidad de Villa Tulumba - MULINEC (Mujeres Libres del Norte Cordobés)
<b>Resumen de la acción</b>
Completar la instalación de cisternas de 16 mil litros para abastecimiento y almacenamiento del recurso hídrico de la población rural. Faltan instalar 70 sistemas de cosecha de agua de lluvia aproximadamente (cisternas, conexión, bombas, etc.).
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> Reducir los impactos generados por la falta de acceso al agua en la población rural, garantizando el acceso y la gestión del recurso por cada familia rural a través del almacenamiento domiciliario (para captación de agua de lluvia o para reserva y recarga por otros medios).
<b>Fecha de inicio y fin:</b> junio 2021 - diciembre 2021
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Proyecto - Parcialmente ejecutado
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Media / Baja
<b>Posible origen de financiamiento:</b> - Fondos municipales - Fondos provinciales - Fondos internacionales
<b>Principales actores involucrados</b> - Municipalidad de Villa Tulumba - MULINEC (Mujeres Libres del Norte Cordobés)
<b>Posible articulación con:</b> - Programa SEDCERO - Fundación Plurales
<b>Indicadores/Medición y verificación</b> - Cantidad de cisternas instaladas en viviendas rurales - Cantidad de Familias rurales que disponen de cisternas
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 6, 11, 13
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Alta
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Media



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Instalación de sistema de distribución de agua y conexión con planta potabilizadora
<b>Ubicación:</b> sector urbano / periurbano
<b>Sector:</b> impactos en el sector urbano / periurbano por escasez de precipitaciones.
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> -Municipalidad de Villa Tulumba -MULINEC (Mujeres Libres del Norte Cordobés)
<b>Resumen de la acción</b>
Realizar la instalación del sistema de distribución de agua corriente potabilizada, para mejorar el acceso al recurso, sobre todo en épocas de escasas precipitaciones, sequías y días de altas temperaturas.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> -Generar alternativa sostenible para el abastecimiento de agua potable para el sector urbano y periurbano.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> marzo 2021 - marzo 2022
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Idea
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Media / Alta
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos provinciales / Fondos internacionales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba -MULINEC (Mujeres Libres del Norte Cordobés)
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de hogares que cuenta con servicio de red de agua
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 6, 11, 13
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Alta
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Media



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Plan de Forestación urbano y rural y Creación de vivero municipal
<b>Ubicación:</b> sector urbano / periurbano / rural
<b>Sector:</b> impactos en el sector urbano / periurbano por altas temperaturas
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
-Crear e implementar un plan de forestación en el que se planten 350 árboles nativos por año de manera sostenida en sectores urbanos y rurales para reducir la temperatura en sectores estratégicos. Estos árboles serán provistos por un vivero municipal que se creara para tal fin.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> Reducir el riesgo asociado a olas de calor y altas temperaturas a través de la forestación con especies nativas. Reducir la vulnerabilidad social, a través de la generación de empleo verde sustentable.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> marzo 2021- marzo 2022
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Idea / proyecto
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Baja
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos municipales Proyecto EUROCLIMA+ ACP
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de ejemplares plantados -Cantidad de ejemplares criados en el vivero municipal
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 6, 11, 13
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Media
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Media



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Plan de respuesta ante incendios forestales
<b>Ubicación:</b> sector rural
<b>Sector:</b> impactos en el sector rural por altas temperaturas y escasez de precipitaciones
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
-Diseñar un plan de respuesta integral que ante eventos de incendios forestales, en el que se contemplen las medidas de evacuación, centro de evacuados, protocolos de preservación de vidas y bienes, cortes de rutas o sectores programados, cortafuegos rurales, y alerta temprana.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> Reducir el riesgo de la población, ocasionado por los incendios rurales, salvaguardando sus vidas y bienes, y promoviendo la rápida recuperación y vuelta a casa luego de estos eventos.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> diciembre 2019 - sin límite temporal
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> en ejecución, con diseño de mejora constante
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Media / Alta
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos municipales Fondos provinciales Fondos internacionales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de eventos de incendios forestales en un año -Cantidad de personas evacuadas por evento -Dinero gastado asociado a la respuesta en cada emergencia
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 13
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Alta
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Alta



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Incorporación de camión cisterna para multirrespuesta
<b>Ubicación:</b> toda la comunidad
<b>Sector:</b> impactos en el sectores urbanos y rurales, ocasionados por la escasez de precipitaciones y altas temperaturas.
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> - Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
Incorporar a la flota municipal, un nuevo camión cisterna para poder utilizar en la distribución de agua en sectores rurales en épocas de escasez de precipitaciones, como también en varias tareas en general (como mejorar la respuesta ante incendios forestales).
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> Reducir el riesgo ante la falta del suministro de agua potable, contando con una camión que pueda transportar y recargar agua apta para consumo humano en sectores afectados. Mejorar la respuesta ante incendios forestales, incorporando recursos para combatirlos.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> marzo 2021
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Idea
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Media
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos municipales / Fondos provinciales
<b>Principales actores involucrados</b>
- Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
- Cantidad de camiones cisterna disponibles y en operación en el municipio
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 6, 11, 13
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Media
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Baja



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Mujeres rurales y Granjas Sustentables Avícolas Resiliente al Clima
<b>Ubicación:</b> Sector rural
<b>Sector:</b> Producción sustentable y adaptada a las condiciones climáticas actuales en el norte de Córdoba
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad de Villa Tulumba</li> <li>- MULINEC (Mujeres Libres del Norte Cordobés)</li> <li>- Fundación Plurales</li> <li>- RedTISA</li> <li>- ENI ILC</li> </ul>
<b>Resumen de la acción</b>
<p>El proyecto está destinado a mujeres de distintas edades: consiste en la construcción de un gallinero con las comodidades básicas para la cría de ponedoras y pollos parrilleros, para la venta de carne y huevos. Es una producción que está en marcha pero en forma precaria por no poseer los materiales e insumos necesarios y sobre todo el alto costo que tiene la inversión inicial. En este momento se cría para consumo familiar y venta de excedente. Al mejorar las instalaciones se aumentaría y mejoraría la producción, se recuperaría la inversión inicial y aumentaría los ingresos familiares y en particular de las mujeres de la zona.</p> <p>El proyecto incluye la implementación de Granjas Sustentables, adecuadas a las condiciones agroclimáticas de la zona, con cuatro módulos diferenciados: 1- módulo crianza pollos parrilleros; 2- módulo de producción de huevos a partir de ponedoras; 3- módulo huerta familiar dirigida al autoconsumo y venta de excedentes con inclusión de frutales y 4- módulo de producción de compost para las huertas y comercialización. Las familias serán las encargadas de la construcción de los diferentes módulos. Las mujeres participarán activamente en esta etapa.</p> <p>Se planea hacer las compras de manera conjunta para abaratar los costos. El flete estará a cargo de personas y redes amigas: como municipios y amistades.</p> <p>Además, el grupo planificará la venta organizada y conjunta para tener mejores precios y evitar los intermediarios. Con la intención del armado de una cooperativa productiva.</p>
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar un nuevo sistema de producción que se adapte a periodos de escasez de precipitaciones.</li> <li>- Generar alimentos de primera calidad, para la comunidad regional, producidos localmente de manera sustentable.</li> <li>- Generar empleo genuino para la comunidad rural, en especial para las mujeres.</li> </ul>
<b>Fecha de inicio y fin:</b> enero 2021 - a definir por la Mesa Local de Acción Climática.
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> en ejecución
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Media
<b>Posible origen de financiamiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fondos municipales</li> <li>- Fondos provinciales</li> </ul>
<b>Principales actores involucrados</b>



- Municipalidad de Villa Tulumba
- MULINEC (Mujeres Libres del Norte Cordobés)
- Proyecto ACP (Fundación Plurales
- RedTISA
- ENI ILC

**Indicadores/Medición y verificación**

- Cantidad de alimentos generados anualmente en las granjas sustentables
- Cantidad de trabajadores empleados en las granjas

**Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

ODS: 2, 3, 5, 8, 10, 11, 12 y 13

**Priorización**

**Importancia (baja, media, alta):** Media

**Urgencia (baja, media, alta):** Media



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Capacitación en informática y adquisición de equipo digital.
<b>Ubicación:</b> Departamento Tulumba
<b>Sector:</b> Vulnerabilidad Social
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> - Municipalidad de Villa Tulumba - MULINEC (Mujeres Libres del Norte Cordobés) - Fundación Plurales - Proyecto ACP
<b>Resumen de la acción</b>
Durante el año 2021, Fundación Plurales, a través del proyecto Acción Climática Participativa (ACP), realizará una capacitación en informática y dotará de notebook a la organización campesina para poder realizar trabajos digitales y conectarse de manera práctica desde su sitio actual para desarrollar reuniones de trabajo, presentar proyectos, comunicarse, comercializar, entre otras actividades posibles.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> Reducir la vulnerabilidad social, por falta de acceso a servicios digitales y de comunicación
<b>Fecha de inicio y fin:</b> febrero 2021 - diciembre 2021
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Proyecto
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Baja
<b>Posible origen de financiamiento:</b> - Fondos EUROCLIMA+
<b>Principales actores involucrados</b>
- Municipalidad de Villa Tulumba - MULINEC (Mujeres Libres del Norte Cordobés) - Fundación Plurales -Proyecto ACP - RedTISA
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de capacitaciones brindadas -Cantidad de personas capacitadas. -Cantidad de equipos digitales entregados -Cantidad de reuniones / trabajos realizados en los equipos entregados en 2021
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 3, 4, 8, 10, 11, 13, 16, 17
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Alta
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Media





### 7.3.2. Medidas de mitigación al cambio climático

#### Sector Residuos

<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Puesta en marcha de chipeado de residuos forestales
<b>Ubicación:</b> Villa Tulumba
<b>Sector:</b> Residuos
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
El municipio cuenta con una chipeadora recién adquirida, ya ha comenzado a realizar el chipeado de residuos forestales, pero todavía no lo hace de manera planificada. A partir de diciembre de 2020 planea afectar a dos trabajadores para comenzar a chipear de manera continua y poder reutilizar los chips forestales para diferentes usos en espacio público y para repartir en la comunidad. Según estimaciones, los residuos forestales, suman 130 toneladas al año, es decir, un 40% del total de los residuos generados en Villa Tulumba.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> Recuperar la mayor cantidad posible de residuos forestales, reduciendo el volumen de residuos que va a disposición final.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> diciembre 2020
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> En ejecución
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Baja
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos municipales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de residuos forestales chipearados -Cantidad de chipeado entregado a la comunidad
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 3, 8, 11 y 13
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Media
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Media



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Campaña de concientización y separación en origen de RSU
<b>Ubicación:</b> Villa Tulumba
<b>Sector:</b> Residuos
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> Municipio de Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
El municipio ya está comenzando a desarrollar una campaña de concientización y capacitaciones en establecimientos educativos y distintos barrios de la localidad, para fomentar la separación de residuos en origen. Se hace hincapié en que los residuos que no son mezclados tienen alta probabilidad de poder ser valorizados, en cambio si estos se mezclan, se contaminan unos con otros y no se pueden recuperar luego. Se dictarán unas 25 capacitaciones al año en total.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> -Concientizar a la población de la importancia de la separación en origen de los residuos. -Aumentar el volumen de residuos que pueden ser valorizados en la planta de separación de residuos.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> octubre 2020 - a definir por la Mesa Local de Acción Climática.
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Proyecto comenzado
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Baja
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos Municipales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de capacitaciones brindadas -Cantidad de residuos recuperados provenientes de la separación en origen
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 3, 8, 11 Y 13
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Alta
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Media



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Programa de compostaje
<b>Ubicación:</b> Municipio de Villa Tulumba
<b>Sector:</b> Residuos
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
El municipio planea realizar campañas de compostaje domiciliario, brindando capacitaciones a la comunidad. Se brindará asesoramiento para realizar la práctica y se informará sobre los beneficios en reducción de residuos y la utilización del abono a través de este método. Inicialmente se realizará con convocatoria abierta y en un futuro se planea realizar el compostaje por barrios. Se espera lograr alcanzar unas 150 composteras domiciliarias (150 familias - 600 personas aproximadamente).
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> -Capacitar a la población en separación de residuos orgánicos y compostaje como método de reducción y aprovechamiento de residuos domiciliarios.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> enero 2021 - diciembre 2021
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Idea avanzada
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Baja
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos municipales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de capacitaciones brindadas -Cantidad de huertas domiciliarias instaladas -cantidad de residuos orgánicos recibidos en disposición final
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 3, 8, 11 Y 13
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Alta
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Media



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Montaje de Planta de procesamiento de RSU
<b>Ubicación:</b> Municipio de Villa Tulumba
<b>Sector:</b> Residuos
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
El municipio cuenta con un predio para instalar una planta de clasificación y valorización de residuos reciclables, cuenta también con prensa enfardadora e incluso ha realizado una obra de energía eléctrica para poder dar suministro a la futura planta. Falta aún incorporar máquinas como cinta transportadora y una mini pala, y también la infraestructura para el galpón. Actualmente se encuentran buscando posible financiamiento para poder hacer el montaje.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> -Contar con una planta que permita procesar y acondicionar los residuos reciclables para su posterior comercialización.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> enero 2020 - diciembre 2023
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Idea avanzada
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Alta
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos provinciales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de residuos reciclables procesados por la planta de RSU.
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 3, 8, 11 Y 13
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Alta
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Alta



## Sector Transporte

<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Promoción de uso de la bicicleta para tareas cotidianas
<b>Ubicación:</b> Localidad de Villa Tulumba
<b>Sector:</b> Transporte
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
Concientizar y fomentar el uso de la bicicleta para el desarrollo de las tareas cotidianas, por parte de los habitantes de Villa Tulumba. Se brindarán capacitaciones y se harán publicaciones en medios de comunicación local y redes sociales sobre la importancia del uso de la bicicleta para la reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> y los beneficios de utilizar dicho vehículo para la salud de los pobladores. Se espera organizar al menos seis eventos / capacitaciones específicas.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> -Generar conciencia en la población sobre el impacto del uso del automóvil para tareas cotidianas, tanto a nivel ambiental, económico, de salud o de seguridad vial
<b>Fecha de inicio y fin:</b> marzo 2021 - junio 2021
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Idea
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Baja
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos Municipales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de bicicletas vendidas o reparadas en gomerías / bicicleterías. -Cantidad de capacitaciones y eventos fomentando el uso de la bicicleta realizadas.
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 9,11 y 13 Desarrollo de movilidad no motorizada. Plan Nacional de Transporte y Cambio Climático.
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Alta
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Media



## Sector Energía

<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Campaña de concienciación sobre eficiencia energética en hogares
<b>Ubicación:</b> Villa Tulumba
<b>Sector:</b> Energía
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> - Municipalidad de Villa Tulumba -Cooperativa Ltda. de Provisión de Obras y Servicios Públicos y Sociales - Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
El municipio realizará una campaña, exhibiendo los resultados del Inventario de GEI y mostrando la relevancia que tiene en el mismo el consumo eléctrico domiciliario. También informará a la comunidad los principales beneficios de la eficiencia energética en los hogares, no solo vinculados a la reducción de emisiones de GEI sino también a los beneficios económicos. Se mostrarán ejemplos de los principales “desperdicios” de energía en las tareas diarias como la refrigeración, la iluminación, etc. Se espera realizar publicaciones informativas cada 14 días (18 publicaciones en total) con el objetivo de llegar a una reducción de al menos un 15% en el consumo promedio de energía eléctrica en los hogares.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> Reducir el consumo eléctrico proveniente de las residencias.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> marzo 2021 - diciembre 2021
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Idea
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Baja
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos Municipales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba -Cooperativa Ltda. de Provisión de Obras y Servicios Públicos y Sociales - Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
- Consumo eléctrico anual promedio en las residencias de Villa Tulumba
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 7,11 y 13 Eficiencia energética Plan Nacional de Energía y Cambio Climático
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Media
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Baja



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Instalación de paneles solares en edificio municipal
<b>Ubicación:</b> Villa Tulumba
<b>Sector:</b> Energía
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
El municipio se encuentra emplazado en un edificio que ocupa aproximadamente 1.500 m <sup>2</sup> y busca la posibilidad de instalar paneles solares sobre el techo para autoabastecerse y cubrir las necesidades derivadas de las actividades diarias. Se planea realizar esta obra y poder llegar a al menos cubrir el 50 % del consumo anual (4.200 kW/h total) y tomarlo también como el primer ejemplo en la ciudad para concientizar a la población.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> Reducir el consumo eléctrico de red del edificio municipal, abasteciéndose con energía renovable y mostrar los resultados a la población para fomentar su replicación.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> julio 2022 - a definir por la Mesa Local de Acción Climática.
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Idea
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Media / Alta
<b>Posible origen de financiamiento:</b> Fondos Internacionales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Energía eléctrica producida por los paneles solares. -Porcentaje de energía eléctrica consumida, proveniente de paneles solares, respecto del consumo total del edificio.
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 7,11 y 13} Eficiencia energética Plan Nacional de Energía y Cambio Climático
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Media
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Baja



<b>Presentación General</b>
<b>Título:</b> Recambio de luminarias de alumbrado público por lámparas LED
<b>Ubicación:</b> Vía pública de Villa Tulumba
<b>Sector:</b> Energía
<b>Organismo/ departamento responsable:</b> -Municipalidad de Villa Tulumba -Cooperativa Ltda. de Provisión de Obras y Servicios Públicos y Sociales - Villa Tulumba
<b>Resumen de la acción</b>
Recambio de 500 luminarias de alumbrado público a tecnología LED, para cubrir el total de luminarias y reducir así el consumo eléctrico del servicio.
<b>Metas y variables</b>
<b>Meta/objetivo de la acción al 2030:</b> Reducir el consumo eléctrico proveniente del alumbrado público, aumentando la eficiencia energética de las luminarias.
<b>Fecha de inicio y fin:</b> 2021 - 2023
<b>Estado de la acción (idea, con proyecto, en ejecución, finalizada):</b> Idea, Proyecto con necesidad de financiamiento
<b>Necesidad de financiamiento (alta/ media/ baja):</b> Media / Alta
<b>Posible origen de financiamiento:</b> -Fondos Provinciales -Fondos nacionales -Fondos Internacionales
<b>Principales actores involucrados</b>
-Municipalidad de Villa Tulumba -Cooperativa Ltda. de Provisión de Obras y Servicios Públicos y Sociales - Villa Tulumba
<b>Indicadores/Medición y verificación</b>
-Cantidad de luminarias LED instaladas en reemplazo de luminarias actuales. -Gasto energético mensual correspondiente al alumbrado público.
<b>Vinculación con Planes existentes y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>
<b>ODS:</b> 7,11 y 13 Eficiencia energética Plan Nacional de Energía y Cambio Climático
<b>Priorización</b>
<b>Importancia (baja, media, alta):</b> Media
<b>Urgencia (baja, media, alta):</b> Baja





# ANEXO

Tabla de impactos - causa consecuencia para la identificación de necesidades de adaptación

Amenazas		Vulnerabilidad			Capacidad de adaptación		
Variable climática	Evento climático extremo	Impacto	Exposición	Sensibilidad	Capacidad de respuesta	Identificación de necesidades	Posibles acciones
Escasez de precipitaciones	Sequía	Desabastecimiento de agua para consumo	Personas	Falta de almacenamiento de agua para abastecer la necesidad durante la sequía	Asistencia municipal con camiones cisterna de manera diaria a población vulnerable -Se instalaron 100 cisternas de 16 mil litros en hogares vulnerables (60% del total de hogares) -Tienen dos proyectos conjugados en ejecución: 1 nuevo pozo de bombeo a 7km de la ciudad y una planta de	Satisfacer la falta de agua durante los meses que no llueve	-Instalar más cantidad de cisternas -Consolidar los nuevos puntos de toma de agua y la red planificada -Analizar dimensiones de una posible red rural o puntos de abastecimiento para la misma población



					potabilización que aún no tiene sistema de distribución		
Temperaturas altas	Olas de calor y noches tropicales	Golpes de calor	Personas	-Afecciones a la salud física y mental de las personas -Imposibilidad de descansar adecuadamente	<i>sin datos</i>	Proveer sombra, puntos de hidratación, educación para prepararse al evento	Implementar plan de arbolado urbano -Realizar un estudio para evaluar cómo proveer de agua a la forestación -Instalar puntos de hidratación durante las olas de calor
Temperaturas altas	Olas de calor	Golpes de calor	Ganado	<i>sin datos</i>	Proyectos productivos (cría de aves y ganado) junto a organizaciones civiles	Proveer más sombra e hidratación en los campos ganaderos	Implementar proyecto de forestación -Realizar un estudio para evaluar cómo proveer de agua a la forestación
Escasez de precipitaciones	Incendio	Quema de ecosistemas naturales	Bosques nativos o implantados	-Pérdida de bosques y biodiversidad -Afectación de población rural	Poseen centro de evacuados en la ciudad para la población rural	Fortalecer la capacidad de respuesta ante incendios	



## Equipo de Diseño y Apoyo a los Planes Locales de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático



**Paula Juarez**

Coordinadora Argentina del Proyecto EUR+ Acción Climática Participativa. Licenciada en Relaciones Internacionales. Maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología (UBA). Posgrado en Gestión Pública de la Participación Ciudadana (UNL). Directora de Proyectos de Fundación Plurales desde 2006. Docente universitaria de grado y posgrado la Universidad Nacional de Quilmes. Investigadora y extensionista del Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología (INIQ) desde 2009.



**Franco Ciaffardini**

Licenciado en Protección Ambiental. Especialista en Cambio Climático, Reducción de riesgos de Desastres y Desarrollo Sostenible. Especialista de Planes de Acción Climática del equipo técnico de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC). Fue Director de Medio Ambiente en el Municipio de San Antonio de Areco (2015-2019). Docente universitario en la carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental en Universidad Nacional de San Antonio de Areco. Es Asesor ambiental en el Honorable Senado de la Provincia de Buenos Aires.



**Verónica Luna**

Licenciada en Trabajo Social (UNIC). Co-fundadora de la Fundación Plurales (2006). Actualmente ocupa el cargo de presidenta de Fundación Plurales. Es directora de proyectos de Género y Territorio de Conocimientos.



**Filippo Berdes**

Licenciado en Ciencias Ambientales de la Universidad de Buenos Aires. Especialista de Planes de Acción Climática en la RAMCC. Fue asistente profesional en la Dirección Nacional de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Consultor privado.



**Mirley Del Valle Hernández Aguilera**

Ingeniera Agrónoma. Especialista de Planes de Acción Climática en el área de Adaptación en la RAMCC. Desempeño en evaluaciones multitemporales y monitoreo ambientales bajo SIG, con experiencia en elaboración, formulación y seguimientos de proyectos cumpliendo los ODS. Experiencia como Analista de propiedades y Catastro en interferencias de las actividades petroleras a la comunidad y medio ambiente.





### Emanuel Ayala

Ingeniero Ambiental. Actualmente se desempeña como Coordinador de Planes Locales de Acción Climática en la RAMCC. Trabaja en la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC) desde el año 2014, especializado en la elaboración de inventarios de gases de efecto invernadero a escala municipal y en desarrollo de Planes Locales de Acción Climática.



### Alberto Lalouf

Profesor en Ciencias de la Educación (UNER). Magister en Ciencia, Tecnología y Sociedad (UNQ). En el año 2001 ingresa al Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología (UNQ) donde desarrolla actividades de investigación en el Área de Estudios Sociales de la Tecnología y la Innovación.



## Acción Climática Participativa: integrando los retos del cambio climático en el Gran Chaco Americano

### Equipo y socios estratégicos de ACP Argentina

#### *Coordinadora Argentina ACP:*

Mg. Paula Juarez - paulajuarez@plurales.org

#### **Equipo de investigación:**

Dr. Lucas Becerra

Mg. Paula Juarez

Mg. Alberto Lalouf

Lic. Agustín Bidinost

Lic. Liv Nilsen

#### *Equipo de Soporte técnico:*

Ing. Ricardo Bertolino

Lic. Verónica Luna

Esp. Franco Ciaffardini

Lic. Lucrecia Gil Villanueva

Ing. Agr. Mirley del Valle Hernández Aguilera

Lic. Filippo Berdes

Lic. Liliana Gregorio

Ing. Amb. Emanuel Ayala

#### **Equipo de formación y capacitación:**

Dr. Roberto Cittadini (responsable MOOC Agroecología INTA-Suprago)

Dr. Lucas Becerra (Políticas frente al Cambio Climático)

Lic. Franco Ciaffardini (Adaptación y Mitigación al Cambio Climático)

Ing. Amb. Valentina de Marco (Planificación local de Adaptación y Mitigación al C.C.)

Mg. Paula Juarez (Agua y planificación / Políticas Ambientales)

Periodista Jorgelina Hiba (Comunicación frente al cambio climático)

Periodista Sergio Elguezabal (Comunicación frente al cambio climático)



***Equipo comunicación:***

Lic. Diana Segado

Lic. Liv Nilsen

***Administración ACP:***

Lic. Sofía Pezza

Lic. Florencia Zampar

***Facilitadoras:***

Mg. Magdalena Wetzel

Lic. Eliana De Buck



## Socios estratégicos de ACP para impulsar la Gobernanza Ambiental Participativa en el Gran Chaco



### Defensoras Ambientales

La Plataforma de Defensoras Ambientales comienza a construirse en el año 2015, con el objetivo de fortalecer grupos de mujeres que luchan y resisten problemáticas ambientales sobre el acceso al agua, a la tenencia de la tierra, contra la contaminación y deforestación en la Región del Gran Chaco Americano, Puna y Sistemas de humedales.

A través de esta plataforma se visibilizan luchas, situaciones de conflicto y vulnerabilidad que enfrentan las defensoras en sus comunidades. También ayuda a difundir y reflejar el posicionamiento y resistencias de las defensoras ambientales ante el avance de la crisis climática y socio ambiental. Web: <http://www.plataformadefensorasambientales.org>

94



### Programa SEDCERO. Agua para el Gran Chaco

El Programa SEDCERO surgió en el año 2013 como una red colaborativa de actores públicos y organizaciones no gubernamentales orientada a garantizar los derechos humanos al agua y saneamiento, así como el acceso a agua para producción y para la sustentabilidad de los ecosistemas en Argentina, Bolivia y Paraguay, especialmente en la región del Gran Chaco Americano. Para ello, el Programa busca incidir en políticas y mejorar las capacidades actuales de resolución de problemas socio-ambientales a nivel de políticas públicas, de gestión social y ciudadana de estos derechos.

La fortaleza del Programa SEDCERO es su diseño colectivo, abierto y participativo. Por ello, tiene especial atención en la diversidad cultural, geográfica, tecno-productiva y social de las comunidades y considera que ellas son clave en la toma de decisiones y en el diseño e implementación de Sistemas Tecnológicos Sociales focalizados en agua y saneamiento a nivel local y regional. Web: <http://www.sedcero.org>





## Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático - RAMCC

La RAMCC es una coalición creada en el año 2010, que actualmente tiene 225 municipios argentinos miembros que tiene por objetivo coordinar e impulsar planes estratégicos e iniciativas para hacer frente al cambio climático. Nuestro compromiso con la acción climática está enmarcado en los objetivos del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía. La red aborda tres aspectos de la acción climática: la mitigación del cambio climático, la adaptación a los efectos adversos y el acceso universal a energía segura, limpia y asequible. Web: <http://www.ramcc.net>



## RedTISA - Innovación y Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo Sustentable

La RedTISA es una red público-privada que se creó en el año 2011 con los objetivos de: [1] reflexionar sobre el papel de la innovación y la tecnología en los procesos de desarrollo inclusivo sustentable; [2] generar espacios de intercambio y asesoramiento técnico entre diferentes instituciones y organizaciones públicas y privadas (universidades, ONGs, cooperativas de trabajo, centros de desarrollo e investigación, entre otras) para la resolución de problemáticas sociales y/o ambientales; [3] asesorar a sus miembros en el diseño y la re replicación de iniciativas de sistemas socio-técnicos orientados a la inclusión social y la sustentabilidad ambiental; [4] estimular actividades de cooperación en desarrollo tecnológico, investigación, docencia e intervención en América latina y el mundo; y [5] la formación y comunicación en planificación estratégica de sistemas tecnológicos sociales. Web: <http://www.redtisa.org>

95



## ENI Argentina-Internacional Land Coalition

Las Estrategias Nacionales de Involucramiento (ENI) son una estrategia de gobernanza de la International Land Coalition, cuyo objetivo es promover la gobernanza de la tierra centrada en las personas a nivel nacional. Las ENI aprovechan el valor agregado específico de una red global: espacio, conexiones, ideas y vínculos entre los niveles nacional y global, al tiempo su estructura permite que las partes interesadas puedan elegir en qué prioridades centrarse en un momento dado. Web: <http://www.landcoalition.org>







## **REDES Chaco**

REDES Chaco es una plataforma de múltiples personas e instituciones del Gran Chaco Americano que, desde 2008, busca mejorar la visibilidad del bioma y promueve el fortalecimiento de la ciudadanía para la acción en común y formular políticas de desarrollo sostenible en todas sus dimensiones. Web: <http://www.redeschaco.org>



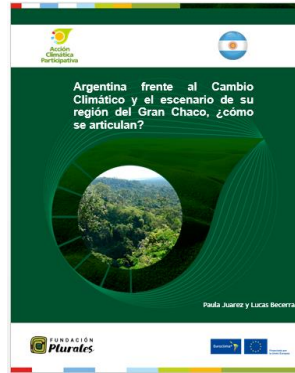
## **MOOC Agroecología**

El MOOC es una estrategia de formación en Agroecología a gran escala que surgió en el año 2019 impulsada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y Suprago. En el año 2020, la segunda cohorte fue realizada con colaboración de varios proyectos Euroclima+, entre ellos ACP. Web: <https://mooc.inta.gob.ar>

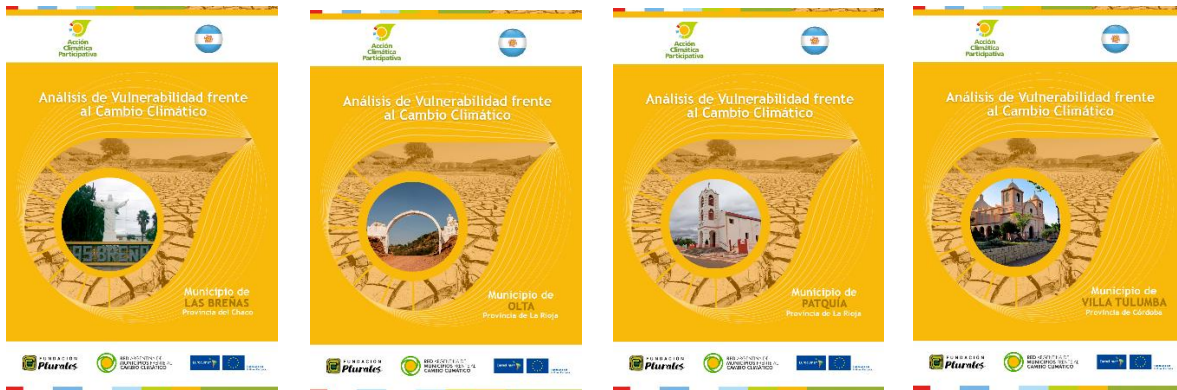


## Publicaciones de ACP - Año 2020

### Informe de Investigación Argentino de Políticas Públicas frente al Cambio Climático



### Análisis de Vulnerabilidad Socio-ambiental de Municipios Argentinos



97

### Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Municipios Argentinos



## Planes locales de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (Argentina)



## **Web ACP**

<https://accionclimaticaparticipativa.org>

## **Web EUROCLIMA Plus**

<https://euroclimaplus.org/proyectos-bosques/accion-climatica-participativa>

99

## **Facebook ACP**

<https://www.facebook.com/AccionClimaticaParticipativa/>





# Acción Climática Participativa

Entidad Coordinadora:



Socios Participantes:



Este proyecto forma parte de:



Financiado por  
la Unión Europea

Agencias Implementadoras:

