



RED ARGENTINA DE
MUNICIPIOS FRENTE AL
CAMBIO CLIMÁTICO

FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG
ARGENTINA



Financiado por
la Unión Europea



GLOBAL COVENANT
of MAYORS for
CLIMATE & ENERGY
LATIN AMERICA



PLAN LOCAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA

VILLA CARLOS PAZ 2022-2030

DIRECCIÓN AMBIENTE, EJIDO
Y DESARROLLO SUSTENTABLE

vcp|gob.



MUNICIPALIDAD
DE VILLA CARLOS PAZ

“Desde la Municipalidad de Villa Carlos Paz estamos convencidos de que el camino para ser una ciudad resiliente al cambio climático está dado por la promoción de un perfil sensible de ciudadano con compromiso ambiental, que se involucra activamente en el desarrollo sostenible de la comunidad.

Entendemos nuestra responsabilidad como gobierno, como municipio y como ciudadanos, al ser uno de los centros turísticos más grandes de Argentina. Por esto nos comprometemos a ser una ciudad modelo en la gestión ambiental y energética, mejorando la calidad de vida, no solo los carlospacenses, sino también de quienes nos visitan año a año, inspirando a otras localidades a unir esfuerzos frente a las problemáticas por venir.

El desafío que representa la crisis climática debe reconocerse como prioridad en la agenda de todos los gobiernos, es por ello que necesitamos políticas públicas locales de mitigación y adaptación al cambio climático. Y las ciudades tienen un rol fundamental en esta transición, promoviendo el desarrollo económico, la reducción de la pobreza y la desigualdad a partir de una visión de sostenibilidad climática.

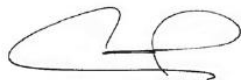
Necesitamos reconciliarnos con la naturaleza, reconstruir nuestra relación con ella y entre la las personas. Reconociendo la interdependencia de los seres humanos con su ambiente y fomentando la reconexión, el respeto y la protección.

En nuestra ciudad, asumimos este desafío con la mayor de las responsabilidades y por eso elaboramos este Plan Local de Acción Climática (PLAC), una herramienta de planificación y gestión estratégica para enfrentar el impacto del cambio climático.

Las acciones que llevamos adelante desde el Gobierno de la Ciudad son parte de las políticas ambientales que los carlospacenses comenzamos a implementar en 2011 a través de la Gestión Comunitaria, entre las que se incluyen la construcción de cloacas en numerosos barrios; la creación del Centro Ambiental modelo; la planificación del uso del suelo; la prohibición de edificios en altura, la consolidación de las áreas protegidas; y la gestión de las obras de cloacas troncales en las localidades del departamento Punilla.

Como política de gobierno para nosotros es muy importante la implementación de programas relacionados a la sustentabilidad, la educación ambiental y el cuidado del ambiente. Este tipo de acciones fortalecen el trabajo interdisciplinario que se viene realizando desde hace más de 10 años y que reafirma nuestro compromiso de reducir las emisiones de GEI. Con la creación de la Dirección de Ambiente buscamos fortalecer y dar protagonismo a las políticas ambientales.

Es para destacar en estos años de gestión, creamos un sistema de áreas protegidas y reservas urbanas que rodean la ciudad y conectan los ríos y lago con las sierras, a través de corredores verdes. Sumado a la construcción de un Centro Ambiental modelo en la región, para la gestión de los residuos sólidos urbanos de unos 100.000 habitantes, preservando así la cuenca, los recursos hídricos, el bosque serrano, el paisaje y zonas de valor arqueológico y patrimonial. Además de los programas de forestación urbana con especies nativas, la creación de un vivero de especies nativas y el fuerte trabajo de educación ambiental junto a escuelas e instituciones intermedias. Recientemente nos comprometimos al recambio de luminarias led, en la totalidad de la ciudad, lo que significa mayor seguridad, eficiencia energética, modernización y sustentabilidad ambiental. Con estas acciones son muchos los beneficios que se obtendrán, no solo la reducción de GEI y el cuidado del ambiente, sino también potenciando el desarrollo de una ciudad turística, moderna y sostenible”.



Intendente Daniel Gómez Gesteira

La elaboración del informe estuvo a cargo de:

Municipalidad de Villa Carlos Paz

Intendente: Daniel Gómez Gesteira

Secretario de Desarrollo Urbano Ambiental: Ing. Gustavo García Setti

Directora de Ambiente: Dra. Arq. Mónica Martínez

Responsable del Plan de Acción Climática:

- Lic. Donato, Virginia
- Tec. Menegozzo, Bruno
- Ing. Venturi, Lara
- Lic. Wille Bille, Bautista

Red Argentina de Municipios Frente al Cambio Climático.

Director Ejecutivo: Ricardo Bertolino.

Analistas Planes de Acción Climática: Milagros Munuce y Josefina Bordino.

Contenido

1.	Introducción	13
1.1.	Efecto Invernadero y Cambio Climático	13
1.2.	El Acuerdo de París	14
1.3.	NDC Argentina y marco normativo	15
1.4.	La RAMCC y el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía	17
1.4.1.	El Marco Común de Reporte	18
1.5.	Cambio Climático y Género	18
1.6.	Sobre el presente Plan de Acción Climática y sus ejes de trabajo	20
2.	Perfil socioeconómico y ambiental de Villa Carlos Paz	22
3.	Gobernanza Climática	32
3.1.	Capacidad institucional	33
3.2.	Alianzas interinstitucionales que mantiene el municipio	36
3.3.	Trabajo en conjunto con la RAMCC	36
4.	Estrategia de Mitigación	38
4.1.	Inventario de Gases de Efecto Invernadero GEI	38
4.1.1.	Cálculo de emisiones. Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC)	38
4.1.2.	Año base del inventario	39
4.1.3.	Gases de Efecto Invernadero estudiados	39
4.1.4.	Fuentes de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Sectores y Subsectores	39
4.1.5.	Categorización de las emisiones por alcance	40
4.1.6.	Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero	41
4.1.7.	Análisis sectorial de las emisiones de la ciudad	44
4.1.8.	Conclusiones del Inventario de Gases de Efecto Invernadero	46
4.2.	Sobre el objetivo de mitigación Nacional	48
4.3.	Proyección de emisiones de Villa Carlos Paz	49
4.4.	Lineamientos para la estrategia de mitigación	51
4.4.1.	Programa energético	52
4.4.1.1.	Reducción de emisiones por cambio en la matriz energética nacional	54
4.4.1.2.	Acciones de Mitigación: Energía Estacionaria	56
4.4.2.	Programa de Movilidad	59
4.4.2.1.	Acciones de Mitigación: Transporte	60
4.4.3.	Programa GIRSU	62
4.4.3.1.	Acciones de Mitigación: Residuos	63

4.4.4.	Priorización de las Acciones de Mitigación	66
4.4.5.	Meta de reducción de la estrategia de mitigación	67
5.	Estrategia de Adaptación	68
5.1.	Justificación y marco conceptual	68
5.2.	Evaluación de los peligros	70
5.2.1.	Variables climáticas	70
5.2.1.1.	Tendencias históricas	70
5.2.1.2.	Proyecciones climáticas futuras	75
5.2.2.	Peligros extremos relacionados con el clima	76
5.2.2.1.	Calor extremo y olas de calor	77
5.2.2.2.	Sequía	78
5.2.2.3.	Clima propicio para los incendios forestales y fuego terrestre	79
5.2.2.4.	Inundaciones urbanas y Tormentas de lluvia	80
5.2.2.5.	Inundaciones fluviales	82
5.2.2.6.	Granizo	83
5.2.2.7.	Viento fuerte	84
5.2.2.8.	Tormenta eléctrica	85
5.2.2.9.	Caída de rocas y hundimiento	86
5.2.2.10.	Infestación por insectos y enfermedad infecciosa	87
5.3.	Evaluación de impactos y vulnerabilidad según sector	89
5.3.1.	Identificación de sectores expuestos	90
5.3.1.1.	Sector Pesca	90
5.3.1.2.	Sector Fabricación	90
5.3.1.3.	Sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	91
5.3.1.4.	Sector Suministro de agua	92
5.3.1.5.	Sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación	93
5.3.1.6.	Sector Gestión de residuos	94
5.3.1.7.	Sector Actividades administrativas y servicios de apoyo	96
5.3.1.8.	Sector Conservación	97
5.3.1.9.	Sector Construcción	98
5.3.1.10.	Sector Transporte y almacenamiento	98
5.3.1.11.	Sector Actividades de alojamiento y servicios alimentarios	99
5.3.1.12.	Sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social	99
5.3.1.13.	Sector Arte, entretenimiento y recreación	100
5.3.1.14.	Sector Planificación y uso de la tierra	101
5.3.1.15.	Residencial	101

5.4.	Evaluación del Riesgo	106
5.4.1.	Jerarquización de los riesgos identificados	106
5.4.2.	Identificación de herramientas de adaptación existentes	109
5.5.	Metas de adaptación a 2030/2050	112
5.6.	Medidas de adaptación	114
5.6.1.	Medidas de reducción del riesgo climático	114
5.6.1.1.	Sector Pesca	115
5.6.1.2.	Sector Suministro de Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación	116
5.6.1.3.	Sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	117
5.6.1.4.	Sector Suministro de agua	117
5.6.1.5.	Sector Gestión de residuos	118
5.6.1.6.	Sector Actividades administrativas y servicios de apoyo	118
5.6.1.7.	Sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social	119
5.6.1.8.	Sector Fabricación	119
5.6.1.9.	Sector Conservación	120
5.6.1.10.	Sector Transporte y almacenamiento	120
5.6.1.11.	Sector Artes, entretenimiento y recreación	121
5.6.1.12.	Sector Planificación y uso de la tierra	121
5.6.1.13.	Sector Residencial	122
5.6.2.	Medidas destinadas a reducir la vulnerabilidad social	123
5.6.3.	Priorización de las medidas de Adaptación	125
6.	Sinergias entre Mitigación y Adaptación	125
7.	Monitoreo, seguimiento y reporte del Plan Local de Acción Climática	127
8.	Comunicación y Difusión	130
9.	Conclusión	132
10.	Bibliografía	133

Índice de Tablas

Tabla 1. Promedios de temperaturas máximas y mínimas mensuales entre los años 1981-2021. Fuente: Elaboración propia en base a datos de NASA POWER.	26
Tabla 2. Cobertura de los servicios públicos. Dirección General de Estadística y Censos. (2010). desd_cn2010_punilla_villa-carlos-paz. Córdoba.	29
Tabla 3. Emisiones de GEI por sector y subsector, año 2018. Elaboración propia.	42
Tabla 4. Indicadores de demanda para el municipio. Elaboración propia.	49
Tabla 5. Emisiones de GEI por consumo de energía eléctrica al 2030. Elaboración propia.	55
Tabla 6. Medidas de mitigación, sector Energía.	57
Tabla 7. Medidas de mitigación, sector Transporte.	61
Tabla 8. Medidas de mitigación, sector Residuos.	64
Tabla 9. Medidas prioritarias del sector Energía Estacionaria.	66
Tabla 10. Medidas prioritarias del sector Transporte.	66
Tabla 11. Medidas prioritarias del sector Residuos.	67
Tabla 12. Tendencias e interpretaciones para cada una de las variables analizadas en el municipio de Villa Carlos Paz.	74
Tabla 13. Proyección futura de variables e índices climáticos en el municipio de Villa Carlos Paz, diferencia de promedios del período 2015-2039 con respecto al pasado reciente (1981-2004). Fuente: SIMARCC, con datos de la Tercera Comunicación Nacional.	76
Tabla 14. Amenaza sequía y sus impactos en el sector Pesca.	90
Tabla 15. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Pesca.	90
Tabla 16. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Fabricación.	90
Tabla 17. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	91
Tabla 18. Amenaza inundaciones urbanas e inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	91
Tabla 19. Amenaza sequía y sus impactos en el sector Suministro de agua.	92
Tabla 20. Amenaza calor extremo y sus impactos en el sector Suministro de agua.	92
Tabla 21. Amenaza inundación urbana y sus impactos en el sector Suministro de agua.	92
Tabla 22. Amenaza inundación fluvial y sus impactos en el sector Suministro de agua.	93
Tabla 23. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación.	93
Tabla 24. Amenaza inundaciones urbanas y sus impactos en el sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación.	93
Tabla 25. Amenaza inundaciones urbanas y sus impactos en el sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación.	94
Tabla 26. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Gestión de residuos.	94
Tabla 27. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Gestión de residuos.	95
Tabla 28. Amenaza enfermedades infecciosas y sus impactos en el sector Gestión de residuos.	95
Tabla 29. Amenaza tormenta de lluvia y sus impactos en el sector Gestión de residuos.	95
Tabla 30. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Actividades administrativas y servicios de apoyo.	96
Tabla 31. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Actividades administrativas y servicios de apoyo.	96

Tabla 32. Amenaza fuego terrestre y sus impactos en el sector Actividades administrativas y servicios de apoyo.	96
Tabla 33. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Conservación.....	97
Tabla 34. Amenaza fuego terrestre y sus impactos en el sector Conservación.....	97
Tabla 35. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Construcción.....	98
Tabla 36. Amenaza inundaciones urbanas y sus impactos en el sector Transporte y almacenamiento.....	98
Tabla 37. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Transporte y almacenamiento.....	98
Tabla 38. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Actividades de alojamiento y servicios alimentarios.....	99
Tabla 39. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social.	99
Tabla 40. Amenaza radiación UV y sus impactos en el sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social.	99
Tabla 41. Amenaza sequía y sus impactos en el sector Arte, entretenimiento y recreación.	100
Tabla 42. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Arte, entretenimiento y recreación.	100
Tabla 43. Amenazas tormenta de lluvia y granizo y sus impactos en el sector Arte, entretenimiento y recreación.	100
Tabla 44. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Planificación y uso de la tierra.....	101
Tabla 45. Amenaza inundaciones urbanas y sus impactos en el sector Residencial.....	101
Tabla 46. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Residencial.....	101
Tabla 47. Amenaza granizo y sus impactos en el sector Residencial.....	102
Tabla 48. Amenaza fuego terrestre y sus impactos en el sector Residencial.	102
Tabla 49. Nivel educacional en Villa Carlos Paz.	106
Tabla 50. Categorización del nivel de riesgo.....	107
Tabla 51. Nivel de riesgo de peligros.	108
Tabla 52. Capacidad de respuesta del municipio. Elaboración propia.....	109
Tabla 53. Factores del municipio que afectan la capacidad de adaptación. Elaboración propia.....	111
Tabla 54. Objetivos de adaptación con indicadores de seguimiento. Fuente: elaboración propia.....	112
Tabla 55. Medidas destinadas al sector Pesca.	115
Tabla 56. Medidas destinadas al sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación.	116
Tabla 57. Medidas destinadas al sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.....	117
Tabla 58. Medidas destinadas al sector Suministro de agua.....	117
Tabla 59. Medidas destinadas al sector Gestión de residuos.....	118
Tabla 60. Medidas destinadas al sector Actividades administrativas y servicios de apoyo.....	118
Tabla 61. Medidas destinadas al sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social.	119
Tabla 62. Medidas destinadas al sector Fabricación.....	119
Tabla 63. Medidas destinadas al sector Conservación.....	120
Tabla 64. Medidas destinadas al sector Transporte y almacenamiento.....	120

Tabla 65. Medidas destinadas al sector Artes, entretenimiento y recreación.	121
Tabla 66. Medidas destinadas al sector Planificación y uso de la tierra.	121
Tabla 67. Medidas destinadas al sector Residencial.	122
Tabla 68. Medidas de reducción de la vulnerabilidad social.	123
Tabla 69. Sinergias entre las acciones de mitigación y adaptación.	126
Tabla 70. Indicadores de monitoreo de las medidas de Mitigación y Adaptación.	127

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Distribución de la población según género y rango etario. Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEyC).	25
Gráfico 2. Distribución porcentual de la población por género. Fuente: Mapa de Poblaciones. Censo 2010. Elaboración propia.	25
Gráfico 3. Gráficos de distribución de cupo femenino en empleos municipales. Elaboración propia.	35
Gráfico 4. Distribución de emisiones de GEI por sector, año 2018. Elaboración propia.	44
Gráfico 5. Distribución de las emisiones del sector energético. Fuente: elaboración propia.	46
Gráfico 6. Distribución de las emisiones del sector energético. Fuente: elaboración propia.	47
Gráfico 7. Distribución de las emisiones generadas por el sector transporte. Fuente: elaboración propia.	47
Gráfico 8. Distribución de las emisiones generadas por el sector de residuos. Fuente: elaboración propia.	48
Gráfico 9. Crecimiento al 2030 por dato de actividad. Elaboración propia.	50
Gráfico 10. Escenario de emisiones 2030. Elaboración propia.	51
Gráfico 11. Comparación de emisiones de GEI por consumo de energía eléctrica en distintos escenarios. Elaboración propia.	55
Gráfico 12. Ciclistas según género, total nación, año 2018. Fuente: Ministerio de Transporte de la Nación.	60
Gráfico 13. Escenario esperado de emisiones con y sin la estrategia de mitigación. Elaboración propia.	67
Gráfico 14. Tendencia de la temperatura media anual de los datos del satélite Merra - 2 (NASA) en la localidad de Villa Carlos Paz, serie de los años 1982 - 2021. Elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.	71
Gráfico 15. Tendencia de la temperatura máxima media anual de los datos del satélite Merra - 2 (NASA) en la localidad de Villa Carlos Paz, serie de los años 1982 - 2021. Elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.	72
Gráfico 16. Tendencia de la temperatura mínima media anual de los datos del satélite Merra - 2 (NASA) en la localidad de Villa Carlos Paz, serie de los años 1981- 2021. Elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.	73
Gráfico 17. Tendencia de la precipitación anual de los datos del satélite Merra - 2 (NASA) en la localidad de Villa Carlos Paz, serie de los años 1981- 2021. Elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.	74
Gráfico 18. Mapa de calor con representación de los años secos y húmedos registrados en la estación meteorológica Córdoba Obs ubicada en la localidad de Alta Gracia.	78
Gráfico 19. Rosa de los vientos. Fuente: Meteoblue.	84
Gráfico 20. Velocidades de los vientos en Villa Carlos Paz. Fuente: Meteoblue.	85
Gráfico 21. Promedio mensual de velocidad del viento. Fuente: elaboración propia con datos de NASA Power.	85
Gráfico 22. Porcentaje de hogares con jefatura femenina de Villa Carlos Paz. Fuente: Mapa de Poblaciones. Censo 2010. Elaboración propia.	105
Gráfico 23. Porcentaje de población que vive en situación de pobreza crónica en Villa Carlos Paz. Fuente: Mapa de Poblaciones. Censo 2010. Elaboración propia.	105

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Estructura general del Plan de Acción Climática.	21
Ilustración 2. Ubicación de Villa Carlos Paz. Fuente: elaboración propia.	23
Ilustración 3. Áreas protegidas dentro del ejido de la ciudad. Fuente: Elaboración propia. .	24
Ilustración 4. Fotografía de la especie <i>Lycalopex griseus</i> (zorro gris). Fuente: La Voz del Interior.	27
Ilustración 5. Planta oficial de Villa Carlos Paz (Lagaña de Perro). Fuente: Inaturalist.org. .	27
Ilustración 6. Balneario El Fantasio en Villa Carlos Paz. Fuente: propiedad del municipio. .	28
Ilustración 7. Regata en el Lago San Roque. Fuente: Propiedad del municipio.....	28
Ilustración 8. Vista aérea del centro ambiental. Fuente: Propiedad del municipio.	31
Ilustración 9. Centro ambiental. Fuente: Propiedad del municipio.	31
Ilustración 10. Estación transformadora en Av. San Martín. Fuente: lomejordevillacarospaz.com	32
Ilustración 11. Alcances de un Inventario de Gases de Efecto Invernadero. Fuente: GPC..	40
Ilustración 12. Principios de elaboración de inventarios de GEI. Fuente: Inventario Nacional de GEI	46
Ilustración 13. Ejes de trabajo del Programa de Transición Energética.	53
Ilustración 14. Ciclistas en la costanera de la ciudad. Fuente: Carlos Paz Vivo.	60
Ilustración 15. Relación entre los términos Amenaza (o Peligros), Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo. Fuente: IPCC, 2014.....	69
Ilustración 16. Recorte periodístico de evento de ola de calor. Fuente: El diario de Carlos Paz.	77
Ilustración 17. Frecuencia de incendios en la jurisdicción de Villa Carlos Paz. Fuente Censo Nacional 2010.	79
Ilustración 18. Evento de incendio en Villa Carlos Paz. Fuente: El doce.tv	80
Ilustración 19. Índice topográfico de humedad. Fuente: INA CIRSA 2020.....	81
Ilustración 20. Evento de inundación en Villa Carlos Paz. Fuente: La Voz del Interior.	81
Ilustración 21. Riesgos de anegamientos por inundaciones fluviales. Fuente: INA CIRSA..	82
Ilustración 22. Recorte de noticia periodística sobre evento de granizo en la ciudad. Fuente: el diario de Carlos Paz	83
Ilustración 23. Distribución espacial de las regiones según su valor de Td (días de tormenta eléctrica por año). Fuente: Publicación “La actividad eléctrica atmosférica en Argentina. Estimación de la tasa de mortalidad anual por acción de caídas de rayos”.....	86
Ilustración 24. Distribución del dengue en la región centro-Norte del país. Fuente: La Voz del Interior.	88
Ilustración 25. Mapa de Riesgo Ambiental de Dengue 2020 para la localidad de Villa Carlos Paz. Fuente: CONAE, GEOPortal de Servicios Web.....	89
Ilustración 26. Índice de Vulnerabilidad Social en la ciudad de Villa Carlos Paz. El índice fue elaborado y puesto a disposición a partir de los datos obtenidos de Poblaciones.org, base de datos que tiene en consideración las estadísticas del Censo 2010.	103
Ilustración 27. Barrios de Villa Carlos Paz Registrados en el Registro Nacional de Barrios Populares. Ministerio de Desarrollo Social de la Nación.	104
Ilustración 28. Valores de probabilidad de ocurrencia y severidad para poder asignar un nivel de riesgo a cada peligro, en función de sus impactos. Elaboración propia.....	106

Acrónimos, Abreviaturas y Siglas

AFOLU	Agricultura, Silvicultura y Cambio en el Uso del Suelo
AVU	Aceites Vegetales Usados
C40	Ciudades C40
CAP	Centro de Atención Primaria
CDP	Carbon Disclosure Project
CiDi	Ciudadano digital
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas por el Cambio Climático
CO ₂ e	Dióxido de carbono equivalente
CONAE	Comisión Nacional de Actividades Espaciales
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
COP	Conferencia de las Partes
DGEyC	Dirección General de Estadísticas y Censos
FCEfyN	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
GCoM	Global Covenant of Mayors for Climate & Energy (Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía)
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GPC	Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria
ICLEI	Local Governments for Sustainability (Gobiernos Locales por la Sostenibilidad)
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INA	Instituto Nacional del Agua
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)
IPPU	Procesos Industriales y Uso de Productos
ISFV	Instalaciones Solares Fotovoltaicas
ITH	Índice topográfico de humedad
KPI	Indicador clave de rendimiento
LGBTIQ	Lesbianas, Gays, Bisexuales, Transexuales, Intersexuales y Queers
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NDC	Nationally Determined Contribution (Contribuciones determinadas a nivel nacional)
NE	No estimado

ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PCG	Potencial de Calentamiento Global
PLAC	Plan Local de Acción Climática
RAEEs	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
RAMCC	Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático
RCP	Trayectorias de concentración representativa
RENABAP	Registro Nacional de Barrios Populares
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SAYDS	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
SGA	Sistema de Gestión de Amenazas
SIMARCC	Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático
SISSA	Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica
SPI	Índice de precipitaciones estandarizado
UBA	Universidad Buenos Aires
UNC	Universidad Nacional de Córdoba
VCP	Villa Carlos Paz

1. Introducción

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

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

El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM, por sus siglas en inglés) representa la mayor alianza de gobiernos locales del mundo, promoviendo una visión compartida y comprometida con la implementación de acciones frente al Cambio Climático, que permitan avanzar hacia un futuro con bajas emisiones y alta resiliencia, y que garanticen el cumplimiento de los compromisos mediante difusión de información clara y transparente.

Los Planes Locales de Acción Climática (PLACs) constituyen una herramienta fundamental de análisis y planificación de políticas y medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

1.1. Efecto Invernadero y Cambio Climático

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta en equilibrio a niveles óptimos para el desarrollo de la vida tal como la conocemos. Se produce debido a la acción de determinados gases de la atmósfera terrestre (gases de efecto invernadero – GEI) que tienen la capacidad de absorber la energía proveniente del sol y devolverla en forma de calor. Algunos de ellos son el vapor de agua,

dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, clorofluorocarbonos. Sin embargo, este equilibrio natural puede verse afectado por las actividades antrópicas que, por un lado, aumentan las emisiones de GEI a la atmósfera y, por el otro, reducen los sumideros que capturan dichos gases, intensificando la retención de calor e incrementando el efecto invernadero en el planeta. Desde fines del siglo XIX, la temperatura media global aumentó 0,6°C debido al proceso de industrialización, particularmente, la quema de combustibles fósiles, la deforestación y algunas formas de producción agrícola (MAyDS, 2021).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático usa el término «cambio climático» para referirse únicamente a las modificaciones del clima atribuidas directa o indirectamente a la actividad humana.

A medida que la temperatura media de la Tierra aumenta, los vientos y las corrientes oceánicas mueven el calor alrededor del globo, modificando la temperatura de distintas zonas, y alterando los ciclos hidrológicos, lo que se denomina como Cambio Climático.

Como resultado, en distintas partes del planeta se ha observado un incremento de la intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos (tormentas fuertes, precipitaciones intensas, crecidas, sequías, olas de frío y calor), aumento del nivel de los océanos y el cambio de su composición, entre otras alteraciones, que modifican tanto la aptitud productiva de los suelos, como el hábitat de numerosas especies en todo el globo.

1.2. El Acuerdo de París

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), entrada en vigor en 1994, surgió con el objetivo aunar voluntades internacionales para lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias peligrosas del ser humano en el sistema climático.

El órgano supremo de toma de decisiones de la CMNUCC es la Conferencia de las Partes (COP), que tiene representación de todos los Estados miembro y se reúne todos los años desde 1995. A través de la COP se examina la aplicación de la Convención y de cualquier otro instrumento jurídico adoptado.

El 12 diciembre de 2015, en la COP21¹ de París, las Partes (195 países) alcanzaron un acuerdo histórico para combatir el cambio climático y acelerar e intensificar las acciones e

¹ United Nations Climate Change. (s.f.). El Acuerdo de París. Recuperado 2021, de <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>

inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. El Acuerdo de París estableció una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, contemplando un mayor apoyo a los países en desarrollo para lograr ese objetivo, trazando un nuevo rumbo en el esfuerzo climático mundial.

El Acuerdo de París, que entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, en su artículo N° 2 hace un llamado a “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático”.

Adicionalmente, en su artículo N° 4, el Acuerdo plantea la necesidad de que las Partes comuniquen sus estrategias a largo plazo e informen periódicamente sobre sus emisiones. En este sentido, las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) constituyen un compromiso asumido por cada país para reducir sus emisiones y adaptarse a los efectos del cambio climático.

Las contribuciones son compromisos que los países presentan para reducir los GEI de acuerdo a sus realidades, a través de acciones de mitigación. Pueden incluir también compromisos en adaptación, financiación, desarrollo de capacidades y transferencia tecnológica.

1.3. NDC Argentina y marco normativo

Argentina ratificó el Acuerdo de París en el año 2016 a través de la Ley N° 27.270 y, para cumplir con los compromisos asumidos, presenta regularmente sus inventarios y sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional.²

La primera NDC presentada por el país tuvo lugar el 1 de octubre de 2015. Posteriormente, ante la ratificación del Acuerdo en 2016, se procedió a revisar la NDC presentada, planteando una nueva meta de emisiones de dióxido al año 2030, que consistía en no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e).

En diciembre de 2020, Argentina presentó su segunda NDC, en la cual actualizó su compromiso con la limitación de emisiones de gases de efecto invernadero, presentando una

² *Contribución Determinada a Nivel Nacional*. (2021, 12 noviembre). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/contribucion-nacional#:~:text=Las%20Contribuciones%20Determinadas%20a%20Nivel,cambio%20clim%C3%A1tico%2C%20ya%20sea%20para>

meta de mitigación más ambiciosa: no exceder la emisión neta de 359 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) en el año 2030, que corresponde a un incremento del 25,67% respecto a la meta anterior.

La nueva NDC incorpora una meta de adaptación, en conformidad con el artículo 7.1 del Acuerdo de París, para disminuir las vulnerabilidades territoriales, socioeconómicas y ambientales y fortalecer la resiliencia de los diferentes sectores hacia 2030. También propone una estrategia a largo plazo incluyendo cambios estructurales y un plan de acción gradual en el corto plazo con el objetivo de alcanzar un desarrollo neutral en carbono al año 2050.

Además, esta actualización transversaliza la perspectiva de género y de diversidad en las políticas de adaptación y mitigación al cambio climático. Dentro de su contenido, incluye al “género” entre los 15 principios rectores que guían el diseño, la implementación y el monitoreo de todas las acciones de adaptación y mitigación nacionales.

Adicionalmente, Argentina refuerza su compromiso en el tema mediante la Ley N° 27.520 de **Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global**, sancionada en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático.

El Gabinete Nacional de Cambio Climático funciona bajo la órbita de la Jefatura de Gabinete de Ministros y es coordinado técnicamente por la Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La función principal del Gabinete es articular con diversas áreas de gobierno de la Administración Pública Nacional para la implementación del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, y de todas aquellas políticas públicas relacionadas con la aplicación de normas establecidas en la ley.

Finalmente, durante la Cumbre de Líderes sobre el Clima celebrada en Estados Unidos en 2021, Argentina eleva su Contribución Determinada a nivel Nacional un 27,7% respecto a la de 2016. A partir de ello, se compromete a no exceder la emisión neta de 349 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) en el año 2030. Al mismo tiempo se anunció el compromiso de desarrollar al 30% la participación de las energías renovables en la matriz energética nacional, junto con un plan de eficiencia energética para la industria, el transporte y la construcción.

1.4. La RAMCC y el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía

El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía es la mayor alianza de ciudades y gobiernos locales del mundo. Adopta una visión común a largo plazo de promover y apoyar la acción voluntaria para combatir el cambio climático y avanzar hacia un futuro resistente al clima y de bajas emisiones.

Fue creado en 2017 a partir de la unión del antiguo Pacto de Alcaldes y el Covenant of Mayors europeo y actualmente reúne a más de 10.500 ciudades de más de 120 países, que representan casi el 10% de la población mundial.³

El GCoM promueve que las ciudades adherentes se conecten e intercambien conocimientos e ideas, con el apoyo de los grupos de interés regionales pertinentes. Se 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, así como a la presentación de informes públicos consistentes sobre sus esfuerzos.

La Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático es el organismo encargado de la coordinación nacional del GCoM en Argentina. Entre sus funciones están fomentar la adhesión de nuevos municipios y brindar apoyo técnico para que los mismos puedan cumplir con todos los requisitos establecidos por el Pacto.

Los gobiernos locales que forman parte del GCoM se comprometen a poner en marcha políticas y tomar medidas para: (i) reducir o limitar las emisiones de gases de efecto invernadero; (ii) prepararse para los efectos del cambio climático; (iii) aumentar el acceso a la energía sostenible; y (iv) realizar un seguimiento del progreso hacia estos objetivos (GCoM, 2018).

Asimismo, el GCoM exige a sus miembros la elaboración de un Plan Local de Acción Climática (PLAC) como herramienta fundamental de análisis y planificación de políticas y medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

³ FAQs | Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía. (2021, 12 noviembre). Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía. <https://pactodealcaldes-la.eu/recursos/faqs/>

1.4.1. El Marco Común de Reporte

El Marco Común de Reporte (CRF, por sus siglas en inglés) es un conjunto de recomendaciones generales dirigidas a los gobiernos locales para orientarlos en el proceso de presentación de informes GCoM. Ayuda a garantizar solidez en la planificación, implementación y monitoreo de acciones climáticas, agilizando los procedimientos de medición y reporte, y permite la agregación y comparación de información de los datos a nivel global.

El Marco Común de Reporte explica cómo las ciudades deben reportar su progreso ante el Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía, independientemente de la metodología utilizada para preparar el Plan Local de Acción Climática.

Los municipios que se adhieran al Pacto deben reportar sus planes de acción climática en la plataforma internacional CDP⁴. La RAMCC, como coordinadora nacional de GCoM, se encuentra habilitada para desempeñar esta tarea, asistiendo a los municipios que forman parte de la misma. Los datos informados deben cumplir con todos los requisitos del CRF. Este cumplimiento se formaliza a través de medallas otorgadas por el GCoM.

1.5. Cambio Climático y Género

De acuerdo con el momento histórico y el contexto social, el género, al igual que la dimensión social, la etnia, la religión, entre otros, puede ser un factor condicionante -o determinante- que influye en la construcción y determinación de vulnerabilidades y capacidades, generando diferencias y desigualdades al momento de enfrentar y recuperarse ante los impactos del cambio climático. En esta línea, las mujeres se encuentran en una situación de mayor vulnerabilidad para hacer frente a los impactos del cambio climático debido al mayor índice de precariedad laboral y de desempleo, la desigualdad en los ingresos y la participación en empleos de menor productividad, (NDC, 2020).

Como consecuencia debemos considerar que se ven afectadas de manera diferenciada por el cambio climático, profundizando las brechas preexistentes en el acceso a bienes y servicios, acceso al trabajo remunerado, exposición a la violencia por motivos de género, y dificultando su capacidad para adaptarse a los efectos o bien para una recuperación temprana en caso de desastre.

⁴ Home - CDP. (s. f.). Carbon Disclosure Project. <https://la-es.cdp.net/>

Es apropiado situar los problemas de género y ambiente en un contexto social. Diversos factores como la pobreza, la falta de acceso a la información y a tecnologías, el acceso al sistema de salud, cuestiones étnicas, religiosas, geográficas, son todos determinantes del modo en que se afrontará la crisis climática. Es así que las mujeres y personas LGBTIQ en situación de vulnerabilidad tienen menos capacidad para paliar los riesgos climáticos, donde, además, los procesos de salud y enfermedad, así como el acceso a la atención sanitaria, se ven afectados.

Ante el escenario de escasez de alimentos y agua, generado como consecuencia del deterioro de los recursos naturales causado por el cambio climático, las mujeres, en su rol de abastecedoras de familia, deben redoblar sus esfuerzos para garantizar la alimentación saludable y segura de sus familias. Las mujeres indígenas, campesinas y rurales, en contextos de fragilidad y explotación de la tierra, tienen menos control sobre los recursos productivos, lo cual las coloca en una situación de mayor vulnerabilidad y dificulta su capacidad de adaptación ante este nuevo escenario.

Las mujeres en situación de pobreza sufren diversas situaciones de vulnerabilidad y están expuestas a diversas situaciones de violencia y discriminación, por lo cual los desastres naturales también les afectarán de manera diferenciada.

Otro fenómeno importante asociado al cambio climático es el de las migraciones. En algunos casos, los procesos migratorios excluyen a la mujer, quien tiene la imposición de permanecer atendiendo las responsabilidades de su hogar. Este aspecto puede generar diversos tipos de problemas, ya que en muchos lugares las mujeres no pueden acceder a los recursos y a la propiedad de manera equitativa con respecto a los hombres. Además, existen estudios que concluyen que los desastres naturales cobran más vidas de mujeres que de hombres, sobre todo debido a las condiciones socioeconómicas que las exponen a vivir en condiciones habitacionales más precarias.

Perspectiva de género

La perspectiva de género es una mirada que busca explicar cómo las sociedades construyen sus reglas, valores, prácticas, procesos y subjetividades, dándole un sentido a lo que implica ser “mujer” u “hombre” y a las relaciones que se desarrollarán entre las personas según sus géneros, de manera que los problemas de unas y otros no puedan resolverse aisladamente. Además de ser una herramienta descriptiva y analítica, la perspectiva de género es una herramienta política de transformación social en la medida en que existe un compromiso por modificar las desigualdades en las relaciones de poder y en el acceso a recursos.

La perspectiva de género es imprescindible como herramienta para entender la sociedad en que vivimos y los vínculos que se desarrollan en ella, ya que en muchas sociedades las relaciones de género conllevan una jerarquización, es decir, una distribución desigual del poder entre varones y mujeres que pondera lo masculino por sobre lo femenino, sentando las bases de las desigualdades que afectan a las mujeres. Así, para comprender las desigualdades de género, es necesario analizar comparativamente la situación de los varones y de las mujeres. La incorporación de esta perspectiva en el desarrollo de políticas públicas y específicamente en la lucha contra el cambio climático, es una herramienta hacia la equidad y la igualdad de género para garantizar el mismo acceso a recursos, información, conocimiento, oportunidades, participación y propender a la eliminación de las bases de esas inequidades. Su incorporación implica realizar la transversalización de esta perspectiva en el diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de las intervenciones destinadas a reducir y manejar el riesgo de desastres (Gestión de Riesgo, 21).

En la medida que se encuentre disponible, la información presentada estará desagregada por género. Sin embargo, puede que la información base no presente todos los géneros, entendiéndose el término como todos aspectos culturales y sociales en la construcción de la identidad de las personas -no solamente hombre y mujer.

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

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

Estos estudios abordan dos ejes de acción estratégicos: la mitigación y la adaptación. Para cada uno de ellos, se contempla un diagnóstico, un objetivo, y las medidas o acciones planteadas para alcanzarlo.

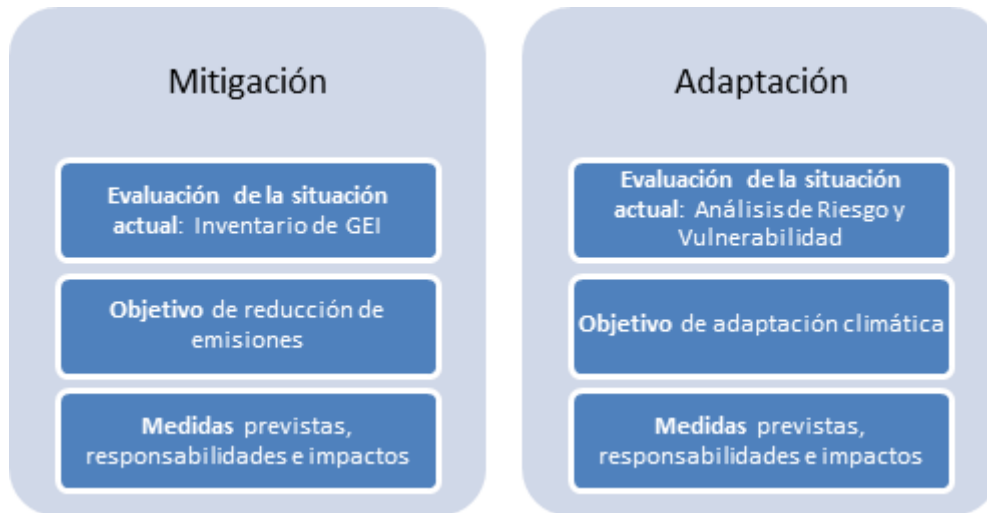


Ilustración 1. Estructura general del Plan de Acción Climática.

El eje de mitigación hace énfasis en las emisiones de gases de efecto invernadero y en cómo reducirlas. La capacidad del municipio para adoptar medidas eficaces para mitigar el cambio climático y monitorear su progreso dependerá, en gran medida, del correcto diagnóstico de sus emisiones, reflejado en su Inventario de Gases de Efecto Invernadero.

El eje de adaptación se relaciona con la detección de las principales vulnerabilidades y peligros climáticos, identificando los sectores potencialmente más afectados por el cambio climático. A través del análisis de las fortalezas y debilidades, se buscan mecanismos para que el municipio pueda fortalecer su resiliencia y establecer una preparación más efectiva para afrontar los fenómenos climáticos extremos y otros efectos negativos.

Para ser eficaz, el proceso de planificación de la acción climática debe:

- Considerar la mitigación y la adaptación al cambio climático de forma integrada, identificando las interdependencias para maximizar la eficiencia y minimizar el riesgo de inversión.
- Establecer objetivos y metas basados en pruebas, que resulten inclusivos y realizables para lograr una mitigación y adaptación transformadoras, centrados en la comprensión de las competencias de la ciudad y el contexto más amplio.
- Establecer un proceso transparente para supervisar los resultados, comunicar los avances y actualizar la planificación de la acción climática, en consonancia con los sistemas de gobernanza e información de la ciudad.

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

- 1) Transversal. Debe incluir a aquellos sectores de gobierno que puedan tener intervención en el área de medioambiente para tener en cuenta las distintas perspectivas que se tienen de una localidad.
- 2) Integración. Con la agenda general del municipio y el resto de los planes que se hayan elaborado.
- 3) Multilateralidad. Incorporar a los distintos niveles del estado. En el caso de Argentina, se deben incluir el nivel provincial y nacional, además de aquellos actores de la comunidad que puedan acompañar al plan.
- 4) Transparencia. Documentar los procesos de manera tal que puedan ser compartidos y comprendidos por los actores involucrados y que permitan hacer un seguimiento de las acciones emprendidas por el gobierno local.

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, haciéndolos más ambiciosos. Se espera entonces, que se piense a los Planes de Acción Climática como un hito en el proceso de mejora continua.

2. Perfil socioeconómico y ambiental de Villa Carlos Paz

La ciudad de Villa Carlos Paz se encuentra al oeste de la provincia de Córdoba, Argentina, en la región centro del país, a 30 km de la ciudad de Córdoba. Está ubicada en la cuenca superior del río Primero (Suquía), tomando la forma de un polígono irregular que se desarrolla entre los 31°25' de latitud Sur y los 64°30' de longitud Oeste, con alturas que oscilan entre los 645 y 700 metros sobre el nivel del mar.

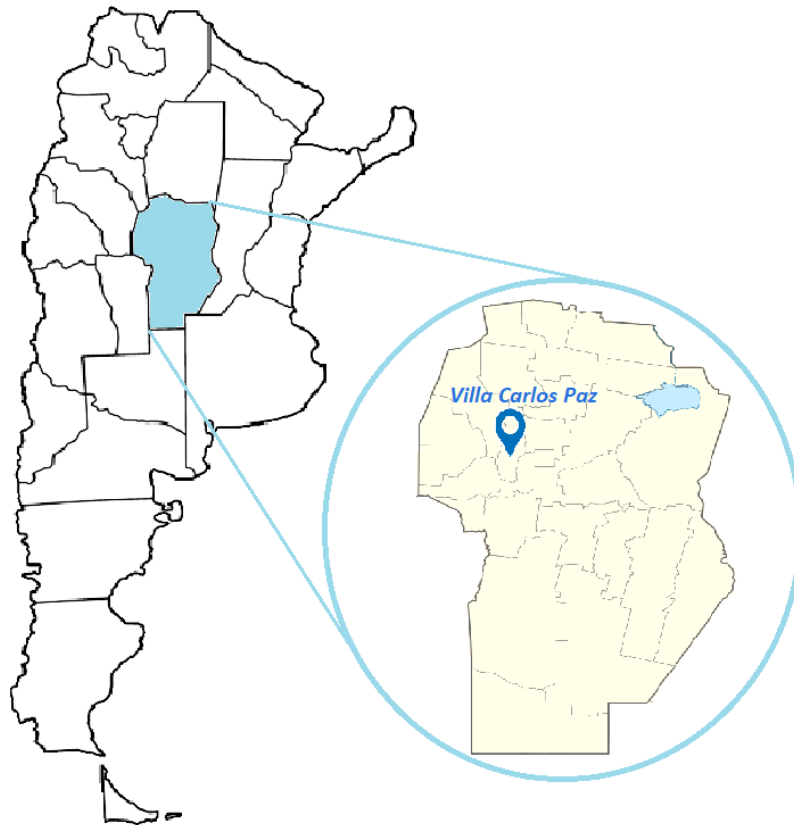


Ilustración 2. Ubicación de Villa Carlos Paz. Fuente: elaboración propia.

Desde 2018 y en el marco de la Ley N° 10.595, la ciudad incorporó a su radio municipal cerca de 5.400 ha y 740 lotes, pasando a triplicar su antiguo ejido que pasó de 2.884,07 hectáreas a 8.297,64 hectáreas. Se dispone de dos áreas protegidas que representan el 46,34% de la superficie total.

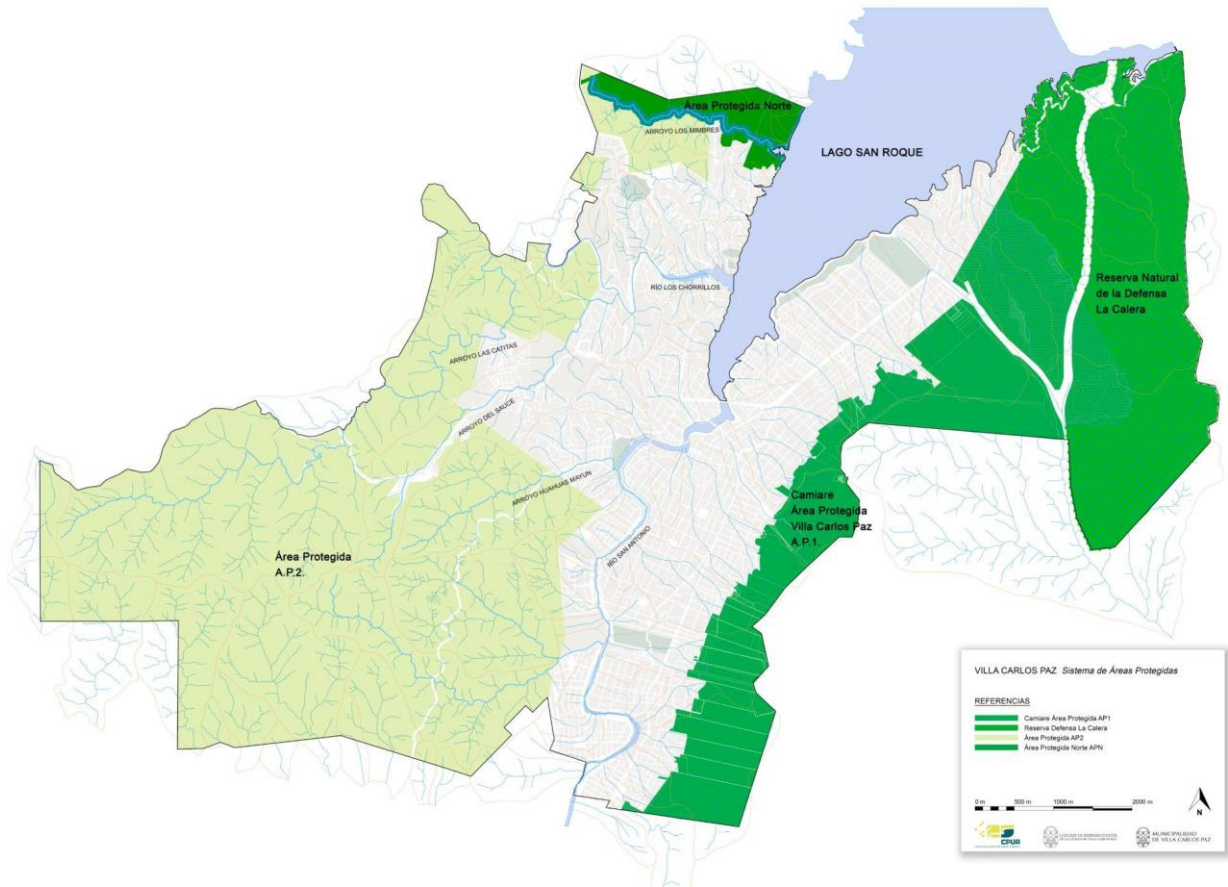


Ilustración 3. Áreas protegidas dentro del ejido de la ciudad. Fuente: Elaboración propia.

La población está estimada en 62.423 habitantes según el último censo disponible, de la cual se separa en un 52,6% de habitantes femeninos con respecto al 47,4% de habitantes masculinos (Dirección General de Estadística y Censos, 2010).

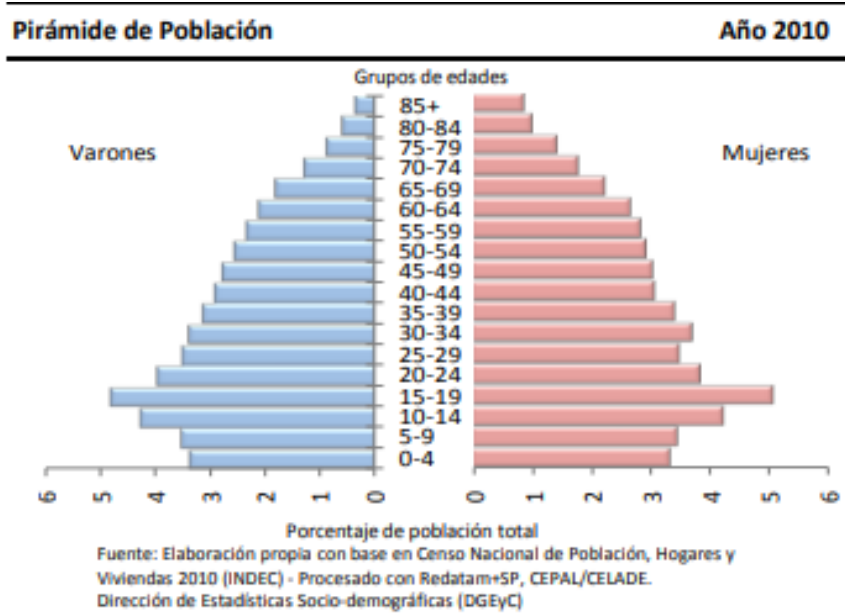


Gráfico 1. Distribución de la población según género y rango etario. Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEyC).

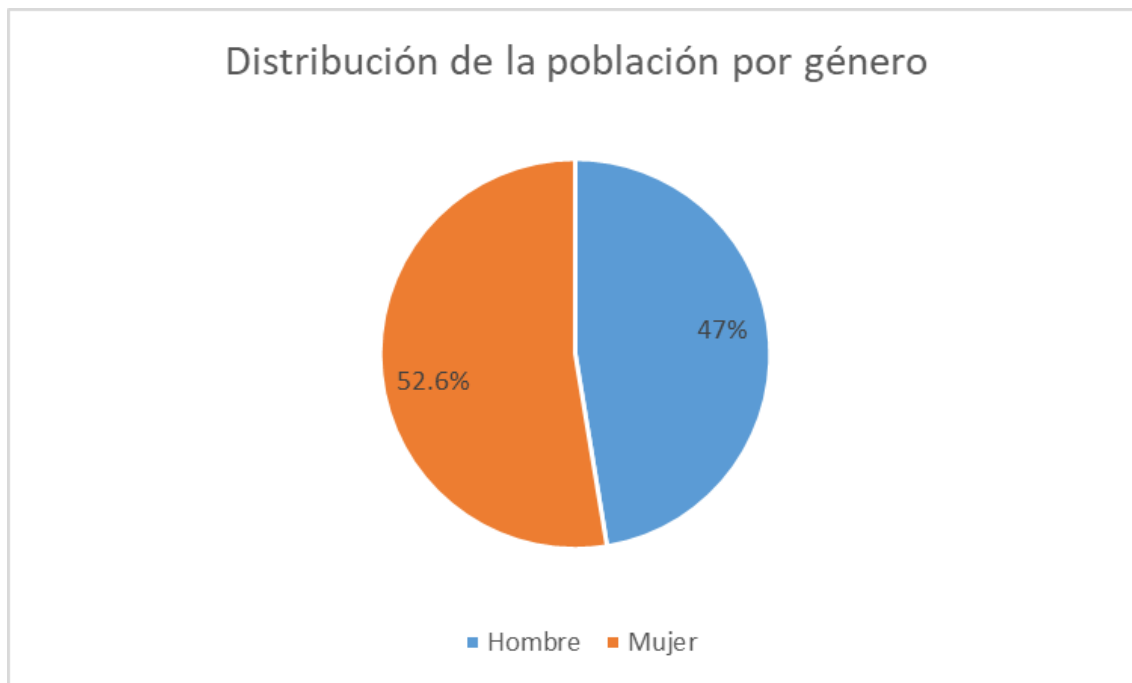


Gráfico 2. Distribución porcentual de la población por género. Fuente: Mapa de Poblaciones. Censo 2010. Elaboración propia.

Clima, relieve e hidrología

La ciudad está ubicada geográficamente en el valle de Punilla, delimitada por los cordones montañosos de las Sierras Chicas y Grandes. Las formas del paisaje revelan la presencia de afloramientos rocosos más resistentes (áreas cumbreles), zonas intermedias de acarreo (material en tránsito) y relleno coluvial o aluvial (abanicos aluviales coalescentes) que

conforman el piedemonte. Aquí encontramos una variedad de clima entre templado serrano o templado subhúmedo serrano, caracterizado por un gran dinamismo atmosférico y la estimulante acción de los frentes polares. La media anual de lluvias es de 670 milímetros. Durante el verano, los días de lluvia y con cielo cubierto no superan el 30%, a pesar de ser esta la época de mayores precipitaciones.

Las temperaturas más elevadas se encuentran en los meses de octubre a febrero por lo general, mientras que los mínimos históricos se han registrado en los meses de junio y julio.

Tabla 1. Promedios de temperaturas máximas y mínimas mensuales entre los años 1981-2021. Fuente: Elaboración propia en base a datos de NASA POWER.

Temperaturas	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio max	36.63	34.88	33.55	31.05	28.79	26.80	27.73	31.32	33.32	35.66	36.48	37.14
promedio min	10.54	9.37	7.90	4.17	1.36	-1.33	-2.58	-1.29	0.42	3.98	6.62	9.29

En cuanto a la hidrología, el ejido de la localidad de Villa Carlos Paz se ubica en la cuenca alta del Río Suquía, que a su vez es parte de la cuenca endorreica de la laguna Mar Chiquita. Su área urbana se desarrolla a ambos lados del embalse San Roque y de dos de sus tributarios principales, el Río San Antonio y el arroyo Los Chorrillos. Además, el territorio está atravesado por numerosos arroyos y vertientes producto de la pendiente serrana.

Flora y Fauna

La fauna autóctona de la región está representada por mamíferos como la comadreja, el murciélago, el zorro gris, el gato montés, el cuis, la liebre, etc. Además, se encuentran el biguá, el búho, el chimango, la perdiz, el tero, la lagartija, la iguana, la culebra, la coral, la falsa coral, la yarará, el alacrán y algunos arácnidos.

Las variaciones de altitud de las Sierras de Córdoba determinan la presencia de estratos de vegetación, entre los que se pueden identificar, en forma ascendente: el bosque serrano, el romerillal o arbustal y los pastizales.

Las especies nativas y cobertura vegetal se ven amenazadas por las actividades extractivas, el sobrepastoreo, los incendios y la práctica agrícola, entre otros, lo que conlleva una pérdida de especies vegetales y un deterioro de la vegetación original.



*Ilustración 4. Fotografía de la especie *Lycalopex griseus* (zorro gris). Fuente: La Voz del Interior.*



*Ilustración 5. Planta oficial de Villa Carlos Paz (*Lagaña de Perro*). Fuente: Inaturalist.org.*

La localidad tiene al turismo como actividad económica principal, lo que ha llevado a un gran desarrollo del rubro hotelero y gastronómico. En consecuencia, en temporada alta la población de la ciudad y zonas aledañas puede llegar a más de medio millón de visitantes por año. Existen unos 450 establecimientos hoteleros y de alojamiento de todas las categorías. Además, debido a estas características turísticas, existe una amplia variedad de locales gastronómicos y de entretenimiento. La industria es escasa y se limita al rubro alimenticio.



Ilustración 6. Balneario El Fantasio en Villa Carlos Paz. Fuente: propiedad del municipio.



Ilustración 7. Regata en el Lago San Roque. Fuente: Propiedad del municipio.

Servicios básicos

Tabla 2. Cobertura de los servicios públicos. Dirección General de Estadística y Censos. (2010).
desd_cn2010_punilla_villa-carlos-paz. Córdoba.

Descripción	Porcentaje (del total de hogares)
Red pública (agua corriente)	99,6%
Cloacas	28,7%
Gas de red	52,1%
Tenencia de computadora	55,1%
Tenencia de heladera	97,6%
Tenencia de teléfono celular	89,6%
Tenencia de teléfono de línea	61,0%
Tenencia de electricidad (por red)	99,2%
Tenencia de electricidad (por motor)	0,1%
Tenencia de electricidad (por otros medios)	0,2%
No Tenencia de electricidad	0,5%

Agua Corriente

El 100% de la superficie urbanizada de la ciudad está cubierta por el servicio de agua corriente, lo mismo ocurre para la zona permitida para localización de industrias. Hay infraestructura para alojar industrias de bajo y medio nivel de consumo de agua, y también de industrias que requieran alta calidad de la misma.

El principal proveedor es el mismo municipio, encargado de brindar el servicio de agua potable a la ciudad, que se abastece de la cuenca del río Icho Cruz-San Antonio.

En relación a la provisión de agua corriente se señala que, si bien la Organización Mundial de la Salud establece que el consumo diario ideal es de 200 litros por persona, este valor para la ciudad de Villa Carlos Paz se eleva a 381 litros diarios por habitante, valor que ha ido disminuyendo a partir de la colocación de los medidores domiciliarios.

Cloacas

Desde el año 2008, la ciudad cuenta con una planta de tratamiento cloacal en Costa Azul con tratamiento secundario por lodos activados y tratamiento terciario.

Actualmente la extensión de la red permite una cobertura del servicio que alcanza al 60% de las propiedades existentes. La falta de tratamiento cloacal alcanza aproximadamente al 40% de la población de la ciudad de Villa Carlos Paz y en otras localidades de la cuenca regional es también señalada como la principal causa del deterioro ambiental del lago San Roque, dado que los aportes de nutrientes de los líquidos cloacales no tratados generan la proliferación de algas e impactan en la calidad del agua de dicho embalse.

Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Desde el año 2018, la ciudad de Villa Carlos Paz cuenta con el Centro Ambiental ubicado dentro del ejido de la ciudad, con el objetivo de cierre y remediación del antiguo basural a cielo abierto ubicado en el mismo predio y brindar un correcto tratamiento y disposición de los residuos sólidos urbanos. Este centro, además de trabajar con los residuos generados en la ciudad, trata los residuos sólidos de 9 comunidades aledañas.

La compañía de tratamientos ecológicos S.A (COTRECO), es la empresa encargada de la recolección diferenciada y del transporte de los residuos hacia el Centro Ambiental para su correcta disposición, además de ser la encargada de la higiene urbana de la ciudad. La ciudad se encuentra dividida por zonas, donde cada una de ellas tiene días y horarios específicos para la recolección tanto de húmedos como de secos.

Una vez que los residuos ingresan al Centro Ambiental, la fracción seca o reciclable separada en origen son descargados en la planta de separación y enviados hacia la cinta de clasificación donde el vidrio y el aluminio son separados y compactados para su posterior reciclaje. El resto de los materiales secos, como neumáticos fuera de uso, papel, cartón, plásticos, que contienen valor calorífico, son enviados al Geocycle para ser valorizados energéticamente.

La fracción húmeda es enviada al relleno sanitario, el cual cuenta con celdas de enterramiento impermeable, de manera que el material dispuesto no penetre el suelo y las napas subterráneas. Aquí los residuos son compactados a través de maquinaria para ocupar el menor volumen posible y tapados con el manto de suelo que se extrae para futuras celdas, favoreciendo la descomposición anaeróbica. Dentro del mismo, se ubican torres de venteo para el tratamiento de gases generados, como el gas metano y evitar que se genere combustión. El líquido lixiviado generado es trasladado a través de camiones cisterna hacia piletones de tratamiento, obteniendo como resultado agua apta para riego.



Ilustración 8. Vista aérea del centro ambiental. Fuente: Propiedad del municipio.



Ilustración 9. Centro ambiental. Fuente: Propiedad del municipio.

Energía Eléctrica

El servicio de energía eléctrica es brindado por la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC), la cual provee a la totalidad de la ciudad. En la ciudad de Villa Carlos Paz se dispone de una subestación transformadora ubicada en Av. San Martín.

En nuestra ciudad contamos con una ordenanza de promoción de implementación de energías renovables, Ordenanza N° 6.221. La cual brinda un beneficio de eximición de impuesto municipal para todos aquellos usuarios que tengan instalados equipos homologados de generación renovables.



Ilustración 10. Estación transformadora en Av. San Martín. Fuente: lomejordevillacarlospaz.com

3. Gobernanza Climática

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

3.1. Capacidad institucional

a) Medio Ambiente: La ciudad de Villa Carlos Paz incorpora el derecho ambiental desde la carta orgánica (art. 11-16 y 75-78) contemplando aspectos fundamentales como el cuidado de los bosques autóctonos, las costas del lago, incluyendo su espejo de agua y los ríos que la atraviesan, faldeos de las sierras. El municipio tiene la obligación de custodiar el ambiente de la cuenca y laderas de los cordones montañosos y la de no causar e impedir cualquier perjuicio sensible a sus aguas, lecho, subsuelo y a la flora y fauna que en ellas habiten. Además, la ciudad expande los derechos y obligaciones de preservación del ambiente a través de distintas ordenanzas, a modo de ejemplo se mencionan algunas:

- Ordenanza 3995/2002: Campaña de turismo sustentable
- Ordenanza 4942/2008: Prohíbe la minería a cielo abierto
- Decreto 396/1989: Prohíbe quema de residuos y basurales
- Ordenanza 4963/2008: Prohíbe vertido de aceite vegetal
- Ordenanza 5040/2008: Prohíbe quema de neumáticos, gomas, plásticos o similares

b) Género: La totalidad de los cargos altos de la municipalidad de Villa Carlos Paz completó la capacitación disponible en la plataforma de CiDi de la provincia de Córdoba sobre la Ley Micaela (a la cual la ciudad adhiere a través de la ordenanza municipal N° 6524). En tanto al resto del personal se encuentra en proceso de realizarla de la mano de la casa de la mujer de Villa Carlos Paz.

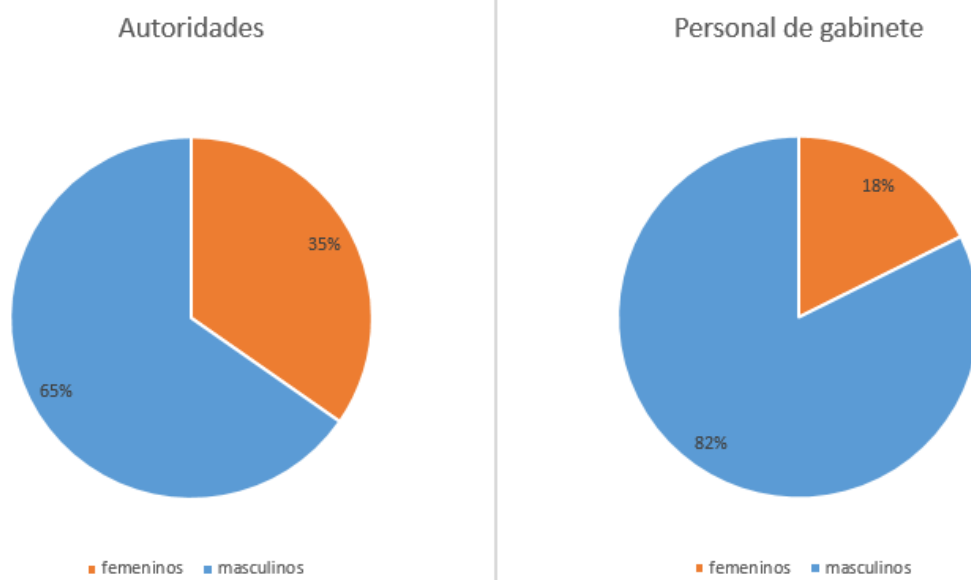
En el organigrama municipal se encuentra la secretaría de desarrollo social, educación, género y diversidad, en la cual se abordan los programas de inclusión, promoción del trabajo registrado, capacitación en herramientas de emprendedurismo, contención a víctimas de violencia de género.

El municipio dispone de ordenanzas específicas en materia de género e inclusión, las cuales son:

- Ordenanza N° 6037: Creación del Área de políticas de Género, dependiente de la Secretaría General, Desarrollo Social y Educación.

- Ordenanza N° 6226: Prevención, asistencia inmediata y promoción de los derechos ante todo tipo de violencia de género en el ámbito público y privado en toda la ciudad.
- Ordenanza N° 6808: Convenio entre el municipio y el gobierno de la provincia para “PROGRAMA PUNTO MUJER CÓRDOBA”.
- Ordenanza N° 6058: Incorpora Licencias, Justificaciones y Franquicias para personal que sufra violencia de género.

El cupo femenino de la planta de empleados de la municipalidad tiene la siguiente estructura:



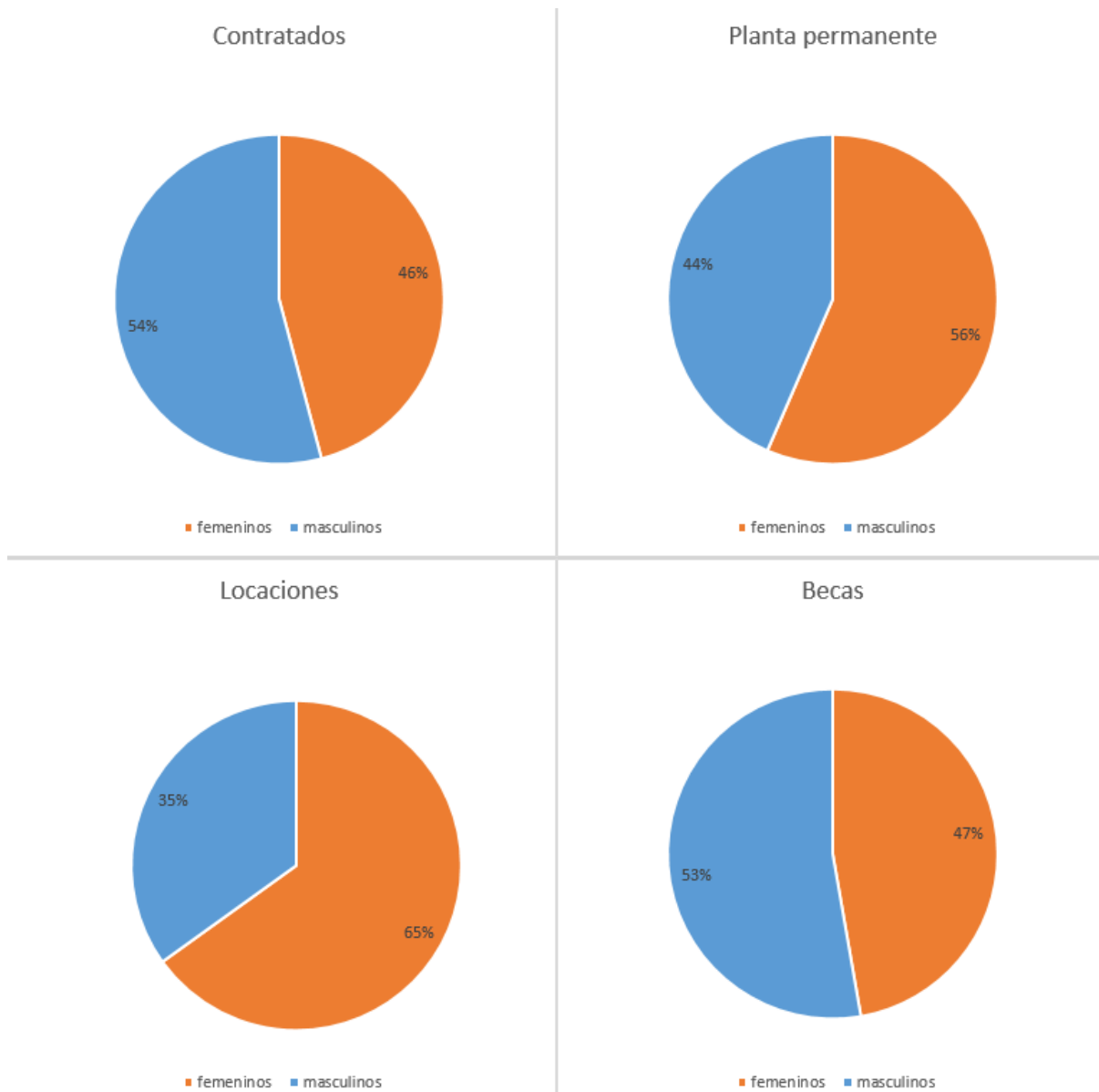


Gráfico 3. Gráficos de distribución de cupo femenino en empleos municipales. Elaboración propia.

Por otro lado, la ciudad de Villa Carlos Paz en su dependencia “La Casa de la Mujer” realiza asistencia, asesoramiento y contención a más de 200 mujeres en situación de violencia. Además, se brindan talleres a más de 60 mujeres (mandalas, yoga, lenguaje de señas, peluquería, teatro, entre otros) y se trabaja en conjunto con el Ministerio de la Mujer de la Provincia de Córdoba y con la Nación en distintos programas y becas económicas.

3.2. Alianzas interinstitucionales que mantiene el municipio

- HOLCIM-GEOCYCLE: para el coprocesamiento de la fracción seca de RSU.
- PROGEAS: recolección diferenciada de residuos electrónicos y eléctricos.
- COTRECO: sistema de recolección diferenciada de RSU en la ciudad.
- INA-CIRSA: cooperación bilateral para el monitoreo del Embalse San Roque y su cuenca.
- Municipios y comunas aledañas: Convenio por uso del Centro Ambiental.
- INTA: Asesoría en reforestación y uso de semillas.
- Convenio UNC- FCEfYN: Proyecto Matteo para la instalación de estaciones meteorológicas.

3.3. Trabajo en conjunto con la RAMCC

A través de la ordenanza municipal N° 5759 y desde 2013 el municipio de Villa Carlos Paz adhiere como miembro a la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático, comprometiéndose a desarrollar políticas públicas que tiendan a mitigar el calentamiento global. A lo largo de este tiempo el municipio ha participado de convocatorias, eventos, foros y numerosas capacitaciones dirigidas a funcionarios y empleados.

En el marco del IV Foro Latinoamericano de Desarrollo Sostenible realizado en la ciudad de Rosario, el ex Intendente Esteban Avilés suscribió el Acta Compromiso de Intendentes Frente al Cambio Climático, junto a 100 Intendentes de distintas ciudades de la Argentina.

Villa Carlos Paz se sumó a la convocatoria de la RAMCC reforzando su “Compromiso 5% menos” consistente, entre otras acciones de gobierno, en la reducción de consumo de papel, combustible y energía en la gestión local, como una forma de iniciar el proceso para bajar las emisiones de GEI (gas efecto invernadero) desde las gestiones locales.

A principios de 2020 se finalizó la elaboración del Inventario de Gases Efecto Invernadero con asesoramiento del equipo técnico de la RAMCC.

El 5 de junio de 2020, Villa Carlos Paz participó de la Maratón Climática organizada por la RAMCC junto a otros 60 gobiernos locales en el Día Mundial del Ambiente. Esta actividad

conjunta tuvo como objetivo difundir buenas prácticas de gestión local para hacer frente al cambio climático, uniendo esfuerzos para potenciar y difundir la acción climática.

El 10 de septiembre de 2020, el intendente Daniel Gómez Gesteira firmó el compromiso de la Municipalidad de Villa Carlos Paz de unirse al Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM) en Argentina, promovido por la RAMCC.

Este Pacto, que representa una alianza mundial de alcaldes y líderes locales comprometidos con la acción climática, tuvo como objetivo generar conexiones para llevar adelante iniciativas climáticas y energéticas ambiciosas y mensurables que conducen a un futuro inclusivo, justo, de bajas emisiones y resiliente al clima, que ayude a cumplir y superar los objetivos del Acuerdo de París.

La firma de este acuerdo significa el compromiso de implementar políticas y tomar medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, prepararse para los impactos del cambio climático y aumentar el acceso a energía sostenible.

Además, Villa Carlos Paz es una de las 50 ciudades que participan del voluntariado por la acción climática, con más de 250 inscriptos. Hasta el momento se han llevado a cabo tres grandes acciones presenciales, en primer lugar, una jornada de limpieza y forestación en las costas del Lago San Roque y en segundo lugar una jornada de Educación Ambiental, plantación de especies nativas y control de exóticas en el Parque Estancia La Quinta, y un censo de arbolado urbano con la aplicación PANDO. Estas acciones se suman a las capacitaciones virtuales que se vienen desarrollando a lo largo del año, entre las que podemos destacar el taller de restauración del bosque nativo post incendios, las colectas semillas y el cultivo de árboles nativos.

Finalmente, en cada jornada de “Ecocanje” en donde se intercambian ecobotellas por semillas y plantines de árboles nativos, y bolsas verdes para la fracción seca de residuos, se le da el espacio a emprendedores sustentables para que se promocionen. En este contexto se le ha brindado la posibilidad a numerosos emprendimientos de hacerse conocer en la ciudad, fomentando de esta manera el empleo verde.

4. Estrategia de Mitigación

4.1. Inventario de Gases de Efecto Invernadero GEI

El Inventario de Gases de Efecto Invernadero 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, para un período de tiempo especificado. 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.

4.1.1. Cálculo de emisiones. Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC)

Las bases de cálculo utilizadas en el presente inventario de Gases de Efecto Invernadero son las propuestas por el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC)⁵ de la Organización de Naciones Unidas y sigue los estándares definidos por el Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC).⁶

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 periódicamente los gases de efecto invernadero 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 contabilidad 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 empleada en los Inventarios está compuesta por dos factores:

⁵ IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change. (s. f.). IPCC. <https://www.ipcc.ch/>

⁶ Global Covenant of Mayors for Climate and Energy. (2020, 24 julio). *Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria*. Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía. <https://pactodealcaldes-la.org/biblioteca/guia-explicativa-del-marco-comun-de-reporte-del-pacto-global-de-alcaldes-2/>

Datos de Actividad: es una medida cuantitativa de un nivel de actividad que da lugar a emisiones de GEI que se producen durante un período de tiempo determinado.

Factores 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.

$$\text{Emisiones GEI} = \text{Dato de Actividad} \times \text{Factor de Emisión}$$

Para calcular las emisiones de GEI totales asociadas a una actividad se suman los aportes de cada uno de los gases, transformándolos en CO₂e a través de sus Potenciales de Calentamiento Global (PCG).

4.1.2. 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).

4.1.3. Gases de Efecto Invernadero estudiados

Las ciudades deberán contabilizar las emisiones de los principales GEI definidos en el Protocolo de Kioto. De acuerdo a la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, el 99,9 % de las emisiones que ocurren en el país es cubierto por 3 gases: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Considerando este contexto, y en pos de simplificar las tareas de recopilación de información, se considerarán únicamente las emisiones de estos 3 gases mayoritarios.

4.1.4. Fuentes de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Sector y Subsectores

Las emisiones de GEI se clasifican, de acuerdo a 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.

4.1.5. Categorización de las emisiones por alcance

Las actividades que se desarrollan en una ciudad pueden generar emisiones de GEI dentro o fuera de los límites de la misma. Para distinguir entre estas, la metodología GPC agrupa las emisiones en tres alcances según dónde ocurren las emisiones:

Alcance 1: Emisiones de GEI cuyas fuentes se localizan dentro del límite de la ciudad.

Alcance 2: Emisiones de GEI 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 pero que se generan como resultado de actividades que tienen lugar dentro de ella.

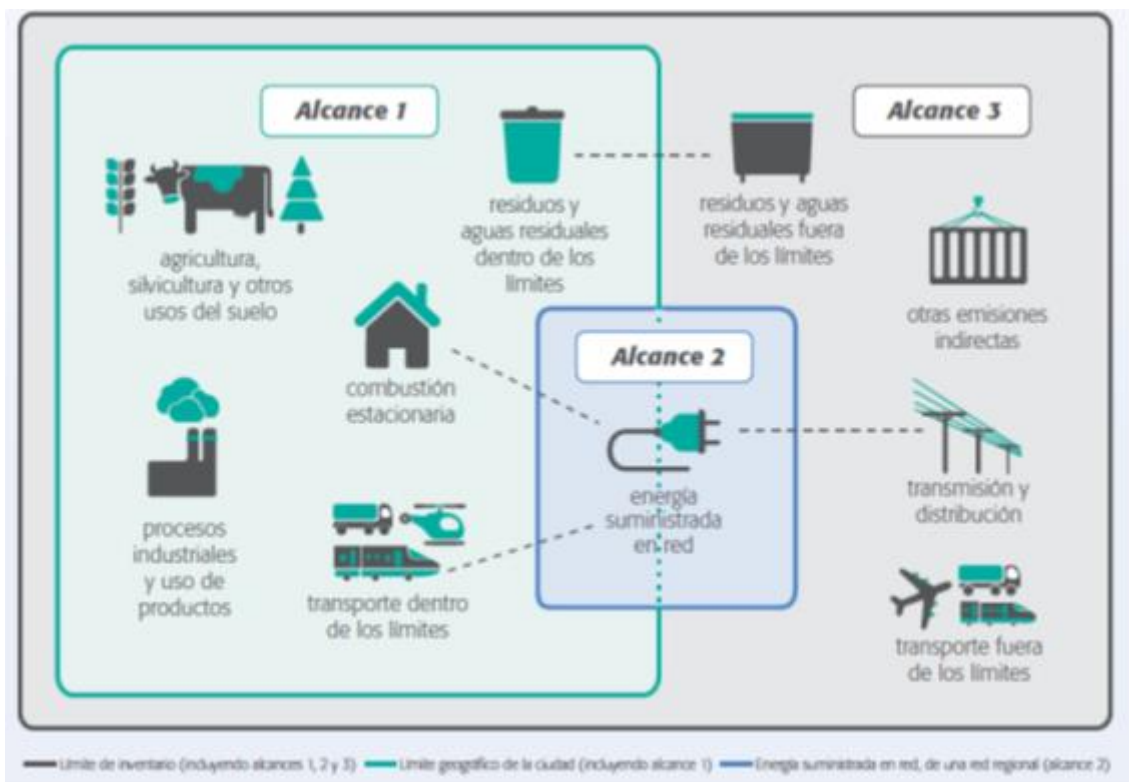


Ilustración 11. Alcances de un Inventario de Gases de Efecto Invernadero. Fuente: GPC

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 Basic, 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*. BASIC + refleja procedimientos de recolección y cálculo de datos más desafiantes. Así mismo, se encuentran las emisiones “Territoriales”, que hacen referencia a aquellas emisiones que se generan dentro del límite de la localidad, es decir, que corresponden a las emisiones de Alcance 1.

El presente inventario cubre el nivel de reporte Basic completo, agregando algunos de los subsectores correspondientes al nivel Basic+ por la relevancia que revisten en el municipio: *Transporte aéreo internacional y de cabotaje y Pérdidas de transmisión y distribución de energía eléctrica*. No obstante, por la dificultad de acceso a la información no se pueden calcular las emisiones / absorciones del subsector Uso de suelo, perteneciente al sector *Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo*, como tampoco se estiman las emisiones del subsector Uso de productos, dentro del sector *Procesos industriales y uso de productos* ni las relacionadas a los viajes transfronterizos en el sector *Transporte*. Estas faltas hacen que no sea posible completar un inventario Basic+.

4.1.6. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero

Tabla 3. Emisiones de GEI por sector y subsector, año 2018. Elaboración propia.

Ref GPC	Fuentes de gases de efecto invernadero	Total GEIs (toneladas CO ₂ e)					Territorial
		Inducido por la ciudad					
		Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+	
I	ENERGÍA	49.567,61	42.382,98	7.669,01	91.950,59	99.619,60	49.567,61
I.1	Edificios residenciales	25.422,48	23.636,43	4.276,90	49.058,91	53.335,81	25.422,48
I.2	Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	4.378,53	11.964,14	2.164,86	16.342,67	18.507,53	4.378,53
I.3	Industrias de fabricación y construcción	18.386,93	6.782,42	1.227,25	25.169,35	26.396,60	18.386,93
I.4	Industrias de energía	NO ⁷	NO	NO	NO	NO	NO
I.5	Actividades de agricultura, silvicultura y pesca	395,97	NO	NO	395,97	395,97	395,97
I.6	Fuentes no especificadas	NO	NO	NO	NO	NO	NO
I.7	Emisiones fugitivas de la minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón	NO	N/A ⁸	N/A	NO	NO	NO
I.8	Las emisiones fugitivas de los sistemas de petróleo y gas natural	983,69	N/A	N/A	983,69	983,69	983,69
II	TRANSPORTE	82.623,37	NO	NO	82.623,37	82.623,37	82.623,37
II.1	Terrestre en carretera/ rodoviario	82.623,37	NO	NO	82.623,37	82.623,37	82.623,37
II.2	Transporte ferroviario	NO	NO	NO	NO	NO	NO
II.3	Navegación	NO	NO	NO	NO	NO	NO
II.4	Aviación	NO	NO	NO	NO	NO	NO
II.5	Off-road	NO	NO	NO	NO	NO	NO

⁷ NO: No Ocurre

⁸ N/A: No Aplica

III	RESIDUOS	42.574,71	N/A	NO	42.574,71	42.574,71	54.843,68
III.1	Residuos Sólidos	30.260,61	N/A	NO	30.260,61	30.260,61	42.529,58
III.2	Tratamiento Biológico	NO	N/A	NO	NO	NO	NO
III.3	Incineración	NO	N/A	NO	NO	NO	NO
III.4	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	12.314,10	N/A	NO	12.314,10	12.314,10	12.314,10
IV	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)	NO	N/A	N/A	N/A	NO	NO
IV.1	Emisiones dentro de los límites del municipio de los procesos industriales	NO	N/A	N/A	N/A	NO	NO
IV.2	Emisiones dentro de los límites del municipio del uso de productos	NE ⁹	N/A	N/A	N/A	NE	NE
V	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y CAMBIO EN EL USO DEL SUELO (AFOLU)	NO	N/A	N/A	N/A	NO	NO
V.1	Emisiones de ganadería dentro de los límites del municipio	NO	N/A	N/A	N/A	NO	NO
V.2	Emisiones del uso del suelo dentro de los límites del municipio	NO	N/A	N/A	N/A	NO	NO
V.3	Emisiones de fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra dentro de los límites del municipio	NO	N/A	N/A	N/A	NO	NO
TOTAL		174.765,68	42.382,98	7.669,01	217.148,67	224.817,68	187.034,66

⁹ NE: No Estimado

El sector preponderante en el Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Villa Carlos Paz para el año 2018 es Energía Estacionaria: acumula un 44,3% de las emisiones Básico+. Dentro del límite considerado para el inventario no ocurren actividades industriales que sean aplicables para el sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) para los fines de este trabajo, ni de Agricultura, Silvicultura y Cambio en el Uso del Suelo (AFOLU). El gráfico siguiente muestra la participación sectorial del inventario tomando las emisiones del reporte Básico+:

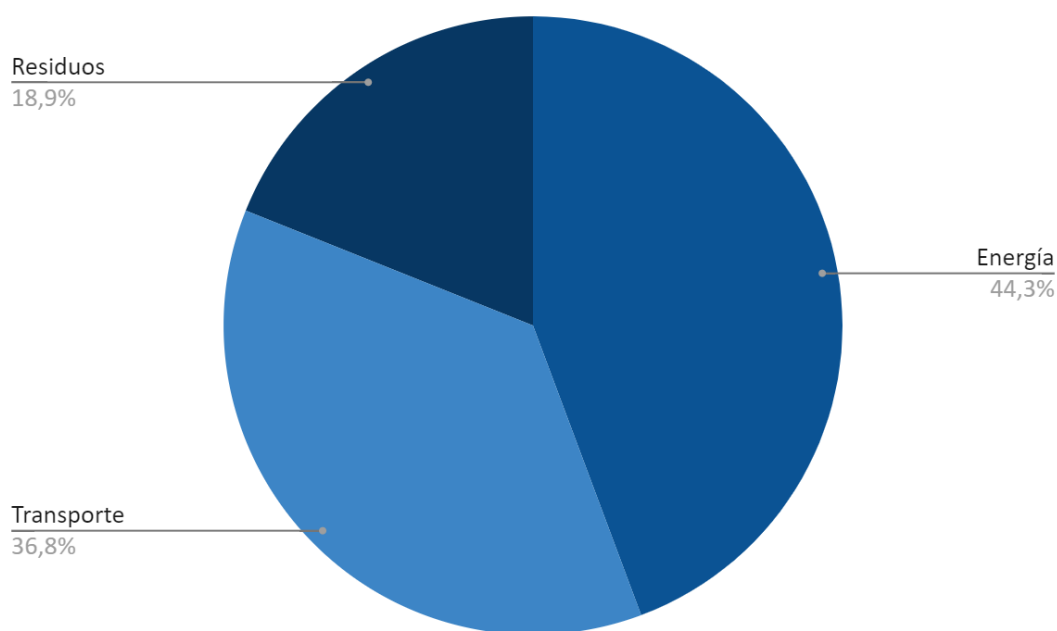


Gráfico 4. Distribución de emisiones de GEI por sector, año 2018. Elaboración propia.

4.1.7. Análisis sectorial de las emisiones de la ciudad

44,3% Energía Estacionaria: La energía estacionaria hace referencia a la emisión de CO₂e por el consumo de algún tipo de energía derivada de hidrocarburos propiamente dicho, ya sea gas, electricidad o combustible. En el caso de Villa Carlos Paz, según el nivel BÁSICO + del inventario de gases de efecto invernadero, la emisión de CO₂e como consecuencia de la energía estacionaria es de 99.619,60 tCO₂e. Dentro de este sector, los principales aportes provienen de los consumos del sector *Edificios residenciales* (53,54%) seguido por el sector *Industrias de manufactura y construcción* (26,50%). En tercer lugar y cuarto lugar, se encuentra el sector *Edificios comerciales e institucionales* (18,58%) y el sector *Rural* (0,40%). El 0,99% restante corresponde a las emisiones fugitivas de los sistemas de gas natural.

A su vez, dentro de las categorías mencionadas, el consumo de *Electricidad* aporta el 50,24% de las emisiones, las cuales corresponden principalmente al *sector residencial*. El consumo

de gas natural aporta un 42,12% de las emisiones. Por otro lado, el consumo de combustibles líquidos para la combustión fija en el sector rural y residencial abarca un 0,10% mientras que un 7,44% está asociado al consumo de gas envasado. En último lugar se encuentra la quema de biomasa, como leña y carbón vegetal, con un 0,09% de representatividad.

Para energía estacionaria se utiliza el método de consumo de Gas Envasado, Energía Eléctrica, Gas Natural, Leña, Carbón, Combustible Líquido.

36,8% Transporte: En este sector 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 al *transporte terrestre*. No existen emisiones asociadas al transporte ferroviario, aviación, navegación o por fuera de carretera.

En 2018, se emitieron 82.623,37 tCO₂e atribuibles a la actividad de transporte. Gran parte de estas emisiones corresponden al combustible vendido para *Vehículos Particulares*, por lo que son los principales agentes causantes de las emisiones dentro de este sector, acumulando el 90,18% de las emisiones del sector. Un 9,37% está atribuido al uso de vehículos dentro de la categoría de *Otros* y un 0,46% es atribuido al *Transporte de Carga*, y por último, un 0,02% al *Transporte Público de Pasajeros*.

Analizando los combustibles utilizados, los gases de efecto invernadero emitidos provienen principalmente del consumo de *Nafta*, alcanzando un 48,25% de las emisiones del sector. Por otro lado, un 32,19% se debe al consumo de *Gas Oil*, y el restante 19,56% es debido al consumo de *GNC*.

18,9% Residuos: Las emisiones asociadas al sector de residuos se relacionan estrechamente con la generación y disposición de residuos sólidos y el tratamiento de los efluentes líquidos cloacales. En total, se emitieron 42.574,71 tCO₂e, asociados principalmente a la generación y disposición de *Residuos Sólidos* en un relleno sanitario y en un vertedero profundo (71,08%). En relación al efluente cloacal, el mismo es tratado tanto en pozos ciegos con y sin cámara séptica, como también en plantas aeróbicas bien operadas. Las emisiones por este tratamiento representan un 28,92% del sector.

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

4.1.8. Conclusiones del Inventario de Gases de Efecto Invernadero

El inventario de GEI permite realizar un análisis a conciencia para definir las estrategias de abordaje de la reducción de las emisiones. Para ello se han tenido presente los principios de calidad de elaboración de inventarios de GEI: relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión.



Ilustración 12. Principios de elaboración de inventarios de GEI. Fuente: Inventario Nacional de GEI

Los resultados arrojados indican que el sector con mayor impacto es el energético. El mismo concentra las emisiones en el consumo residencial, teniendo en segundo lugar a las industrias manufactureras y de la construcción, seguido de los edificios comerciales e institucionales.

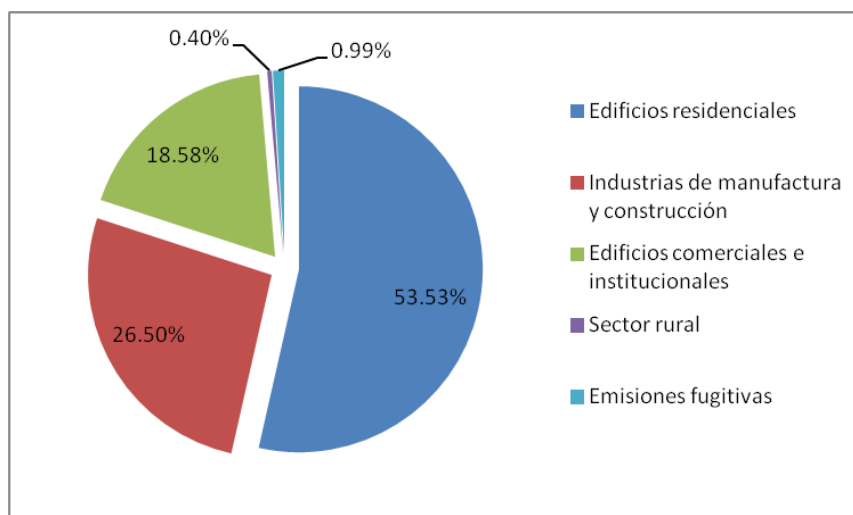


Gráfico 5. Distribución de las emisiones del sector energético. Fuente: elaboración propia.

A su vez, las emisiones del sector energético se componen casi en su totalidad del consumo eléctrico y de gas natural. Esto significa que las acciones del programa energía en cuanto a la generación de conciencia en el uso eficiente de la energía tienen gran impacto en el logro de la reducción de las emisiones totales.

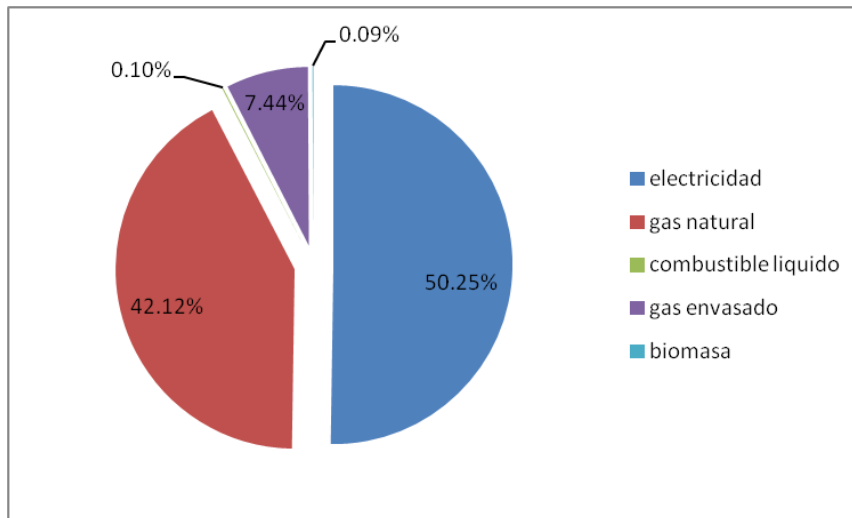


Gráfico 6. Distribución de las emisiones del sector energético. Fuente: elaboración propia.

En segundo lugar, las mayores contribuciones a las emisiones de GEI son generadas por el sector transporte. El cual se puede desglosar como se observa en el siguiente gráfico:

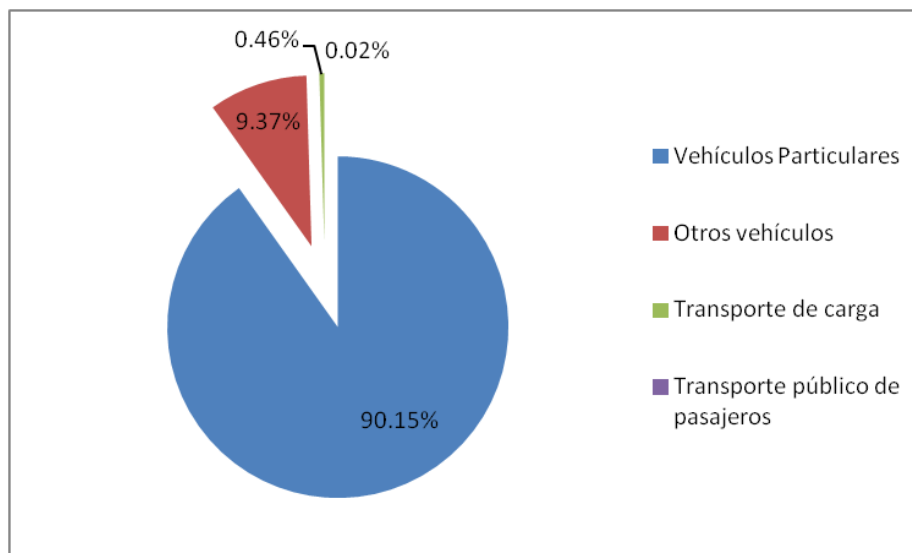


Gráfico 7. Distribución de las emisiones generadas por el sector transporte. Fuente: elaboración propia.

De aquí se desprende que se debe promover el uso de medios de transporte sustentables o transporte público para reducir el uso de vehículos particulares.

Finalmente, el sector residuos tiene una contribución de aproximadamente el 19% del total de las emisiones de GEI, distribuidas entre la disposición final en relleno sanitario y tratamiento de líquidos cloacales.

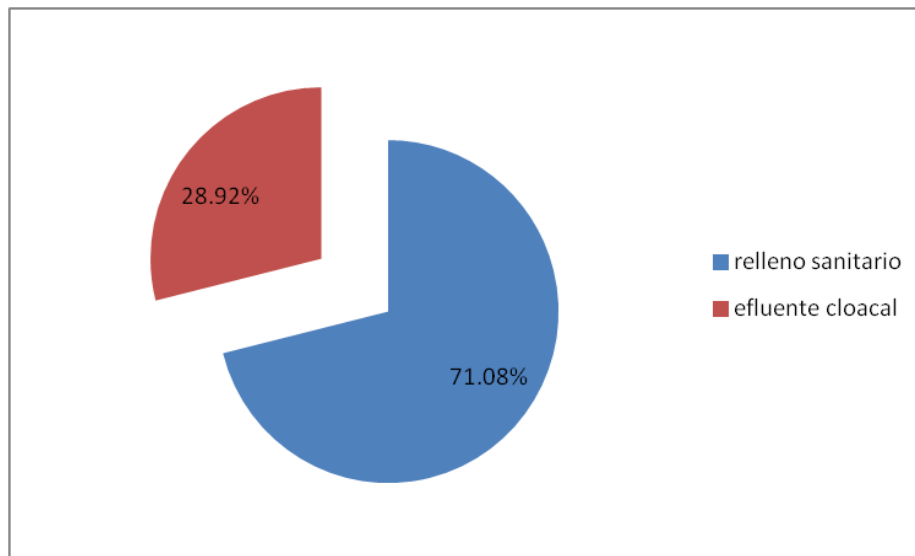


Gráfico 8. Distribución de las emisiones generadas por el sector de residuos. Fuente: elaboración propia.

Se debe aclarar que el inventario toma como año base a un período previo a la creación del Centro Ambiental, en el cual se lleva a cabo una disposición final en relleno sanitario de la fracción húmeda, mientras que se lleva a cabo una valorización energética de la fracción seca.

4.2. Sobre el objetivo de mitigación Nacional

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

De acuerdo a lo establecido, Argentina se propone no exceder la emisión neta de 349 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) en el año 2030 como meta intermedia hacia la carbono neutralidad en el año 2050. Ser carbono neutral implica, para el año de referencia, alcanzar un resultado neto de cero emisiones de gases de efecto invernadero a través de la disminución y de la absorción mediante sumideros. Esta información será contemplada durante la definición del objetivo de reducción de la ciudad.

4.3. Proyección de emisiones de Villa Carlos Paz

Para proyectar las emisiones al año 2030 se utilizan como referencia dos herramientas: el nivel BÁSICO del inventario de gases de efecto invernadero de la ciudad y los indicadores de demanda provinciales para el período 2006-2018¹⁰ que desarrolló la Secretaría de Política Económica del entonces Ministerio de Hacienda de la Nación (actual Ministerio de Economía de la Nación). Esto permitirá cuantificar las toneladas de dióxido de carbono equivalente en un escenario tendencial, sin implementación de medidas de mitigación.

A los fines de este Plan Local de Acción Climática, resultaron relevantes las variaciones promedio de tres indicadores provinciales: la distribución de energía eléctrica, la distribución de gas y la venta de combustible, ya que se vinculan estrechamente a la variación de los datos de actividad de los tres sectores que contempla en nivel de inventario Básico. Estos incrementos fueron utilizados para la proyección de los datos de actividad de la ciudad. Por otro lado, en lo que respecta al consumo de gas envasado, leña, carbón y el sector de residuos, se realizó una proyección de las emisiones empleando, como criterio general, el aumento de población de la localidad.

Además, para correlacionar las variables provinciales con la ciudad de Villa Carlos Paz, 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 provincial y local. El INDEC estima que durante este tiempo la población en la provincia aumentará un 12%¹¹ y en la ciudad un 17%, alcanzando un total de 79.517 habitantes al 2030. Por lo tanto, el factor de ajuste resulta de 1,45.

Tabla 4. Indicadores de demanda para el municipio. Elaboración propia.

Indicador de demanda	Variación interanual ajustada (%)
Venta de combustibles	2,29
Distribución de energía eléctrica	4,73
Distribución de gas	2,40

¹⁰ Ministerio de Hacienda. (s.f.). *Indicadores de Demanda*. Recuperado 2021, de <https://datosproductivos.mecon.gob.ar/Reports/powerbi/ESSPLANE/Provinciales/Datos%20Provinciales?rs:embed=true>

¹¹ INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. (s. f.). INDEC. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-2-41>

Esta variación fue utilizada para el cálculo de los datos de actividad del municipio para el año 2030. A continuación se exponen los aumentos relativos de los datos de actividad y de cada fuente de emisión de gases de efecto invernadero.

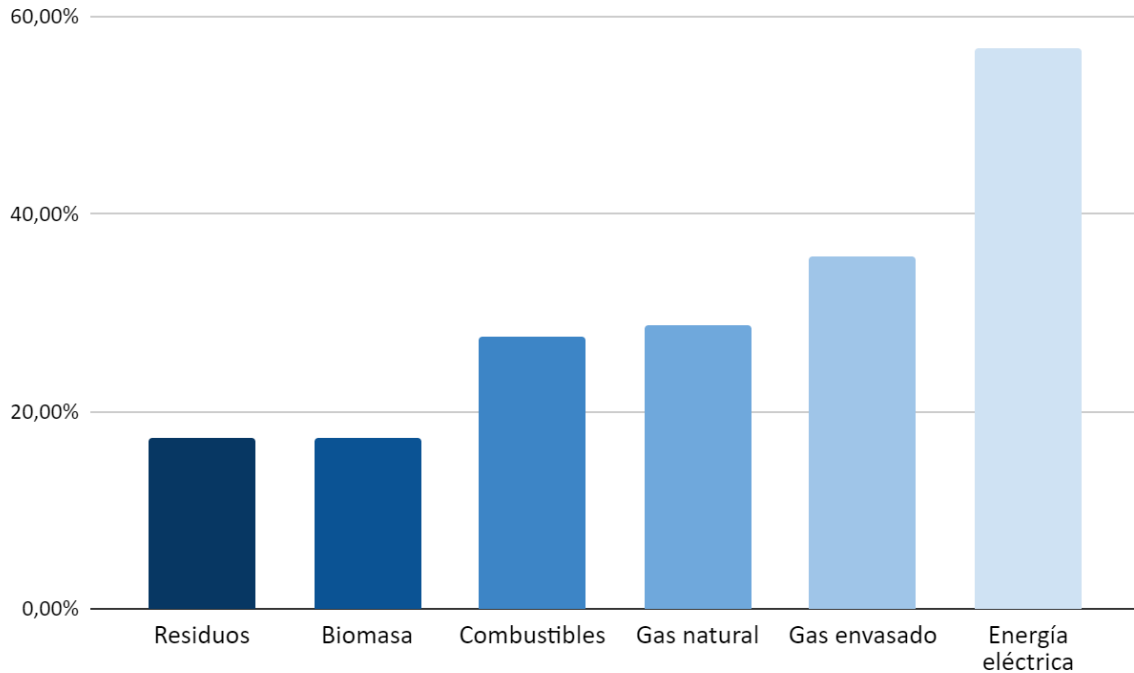


Gráfico 9. Crecimiento al 2030 por dato de actividad. Elaboración propia.

En el gráfico 9 podemos observar como el consumo de energía eléctrica, de acuerdo a la evolución de la distribución del servicio, es la actividad que representa el mayor crecimiento al 2030 (56,75%), seguido por el gas envasado (35,79%) y gas natural (28,81%). En cuarto lugar, se encuentra el consumo de combustibles líquidos (27,51%) y, por último, se encuentran el consumo de biomasa, como leña y carbón vegetal, y la generación de residuos con un mismo aumento esperado, asociado al crecimiento poblacional (17,37%).

Los resultados fueron que la ciudad aumentará sus emisiones un 37,21% al año 2030, es decir, emitirá **297.941,97 tCO₂e**.

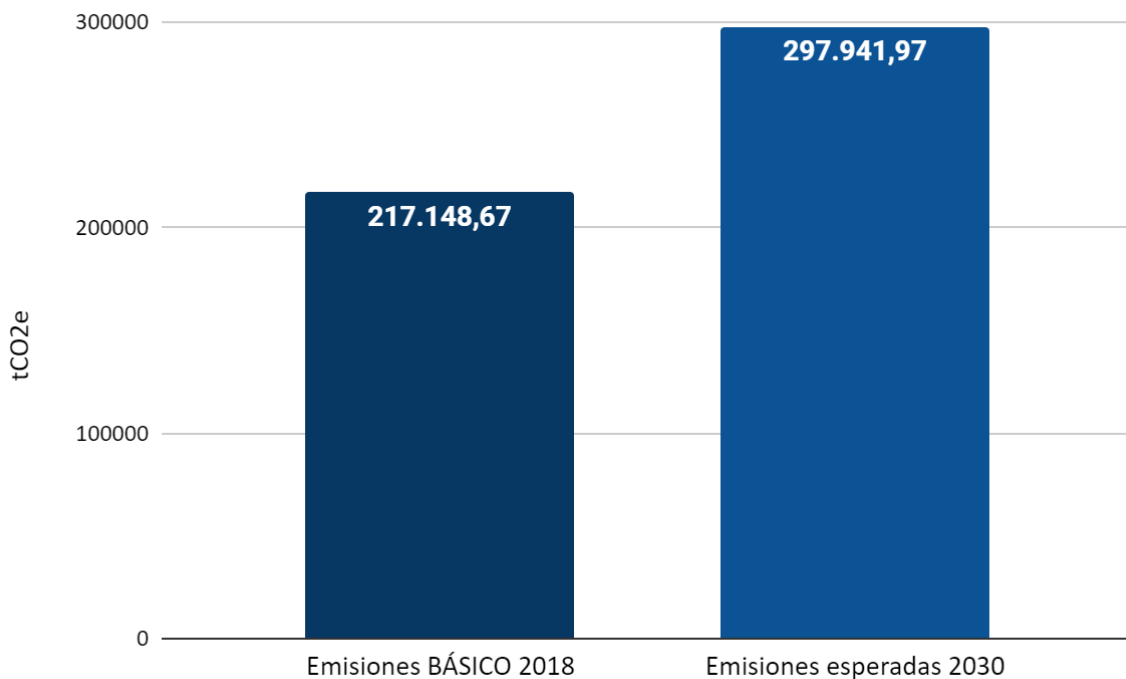


Gráfico 10. Escenario de emisiones 2030. Elaboración propia.

4.4. Lineamientos para la estrategia de mitigación

En el presente Plan Local de Acción Climática se proponen una serie de acciones que permitirán reducir las emisiones de la ciudad a futuro. Para definir las se tomaron como referencia tanto los Planes Sectoriales Nacionales de Cambio Climático, los cuales plantean las Estrategias de los ministerios competentes para ejecutar las medidas de Mitigación y Adaptación de la Contribución Nacional, como los programas e iniciativas municipales que contribuyen a la reducción de los gases de efecto invernadero. Por otra parte, en 2015 los líderes mundiales adoptaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se trata de un conjunto de 17 objetivos que pretenden erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. Dada la relevancia de los mismos, fueron considerados en el análisis de la planificación de las acciones.

Tanto el sector energético, como así residuos y movilidad, se encuentran directamente relacionados marcando como eje el ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles que busca lograr que las ciudades y los asentamientos urbanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

En relación a las medidas de mitigación, se detallan las emisiones a reducir, el área responsable y el estado de la medida, involucrando a su vez el concepto de perspectiva de

género. En este sentido, para cada una se realizará una clasificación de acuerdo a si es una medida no sensible al género¹², sensible al género¹³ o si es una medida que sea transformadora de las brechas de género.^{14 15}

4.4.1. Programa energético



En el municipio de Villa Carlos Paz abordamos la problemática energética desde nuestro Programa de Transición Energética, el mismo se compone de 3 ejes principales.

El eje de **“Eficiencia energética”** está destinado al relevamiento y análisis de cómo se está utilizando la energía en distintas dependencias municipales y como se puede mejorar dicho uso. El seguimiento se está realizando con medidores inteligentes que minuto a minuto registran el estado de la red eléctrica y el consumo que se está demandando de la misma. El eje de **“Uso responsable de la energía”** busca divulgar y comunicar al personal, población, escuelas y centros vecinales como hacer un buen uso de la energía a través de capacitaciones, charlas y designando auditores energéticos voluntarios que nos ayuden en esta tarea. Por último, el eje **“Energías renovables”** busca implementar instalaciones solares fotovoltaicas (ISFV) en las dependencias municipales que hagan grandes usos del recurso energético.

¹² Medidas no sensibles al género: medidas en las que, a priori, no se considera aplicable el enfoque de género y/o no puntualizan ni analizan su impacto sobre las relaciones sociales.

¹³ Medidas sensibles al género: medidas que presentan potencialidad para intervenir con acciones positivas para reducir brechas, pero que, por acción u omisión, no se especifican los lineamientos en este sentido

¹⁴ Medidas transformadoras de las brechas de género: medidas que buscan superar las desigualdades en base al género para la promoción efectiva de la equidad de género. Las políticas género-transformadoras identifican, comprenden e implementan acciones para reducir las brechas de género y superar los históricos sesgos de género en las políticas e intervenciones; así como contribuir a la promoción activa de la igualdad de género. Estas medidas pueden incluir análisis de género que demuestren las brechas de género existentes, así como las causas y factores que las crean.

¹⁵ *Contribución Determinada a Nivel Nacional*. (2021, noviembre 12). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/contribucion-nacional>

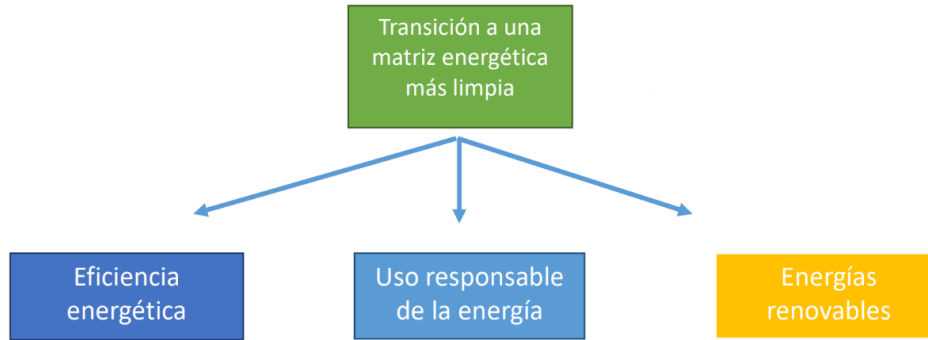


Ilustración 13. Ejes de trabajo del Programa de Transición Energética.

- **Eficiencia energética**
 - Diagnóstico energético.
 - Identificación de los usos significativos de energía.
 - Programa de acciones de eficiencia.
 - Determinación de Indicadores.
 - Medición y seguimiento.
 - Formación de “Auditores energéticos voluntarios”.
- **Uso responsable de la energía**
 - Capacitación inicial del personal (presentación).
 - Capacitación introductoria en uso racional (y seguro) de la energía.
 - Capacitación introductoria en energías renovables.
 - Elaboración de un programa de uso responsable de energía.
 - Implementación del programa de uso responsable de energía.
 - Formación de “Auditores energéticos voluntarios”.
 - Capacitaciones informativas al público en general.
- **Energías Renovables**
 - Diagnóstico energético del lugar de implementación.
 - Análisis del recurso solar.
 - Simulación de producción por software.
 - Diseño básico de la instalación.
 - Desarrollo de especificaciones técnicas.
 - Proyecto técnico.
 - Planificación y ejecución de la instalación.
 - Supervisión e inspección técnica.
 - Monitoreo de funcionamiento y control del mantenimiento.

Por otro lado, el municipio consta de la **Ordenanza N° 6221** para el fomento de la implementación de dispositivos de generación de energía alternativos como los termotanques solares o los paneles fotovoltaicos. La misma exime de la totalidad del impuesto municipal a las personas que tengan instalados en sus inmuebles algunas de estas tecnologías.

4.4.1.1. Reducción de emisiones por cambio en la matriz energética nacional

El factor de emisión por consumo de energía eléctrica de la red está estrechamente asociado al consumo de combustibles destinado a la generación de electricidad en el país. En el año 2018 el 63,8% de la energía eléctrica en Argentina se generó a partir de combustibles fósiles¹⁶. Considerando un escenario de 30% de fuentes renovables de generación en la matriz energética para 2030, la generación de energía de origen térmico disminuirá aproximadamente a la mitad, alcanzando un 27,4% de participación en el total. Esto repercutirá en las emisiones por consumo de energía eléctrica en la ciudad al año 2030.

A los fines de este Plan Local de Acción Climática se interpreta este contexto como una acción de reducción de emisiones, implicando una disminución del 61% las emisiones por consumo de energía eléctrica de la red.

¹⁶ Dirección Nacional de Escenarios y Planeamiento Energético-Subsecretaría de Planeamiento Energético (2019). *Escenarios Energéticos 2030*. Recuperado de: http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/planeamiento/2019-11-14_SsPE-SGE_Documento_Escenarios_Energeticos_2030_ed2019_pub.pdf

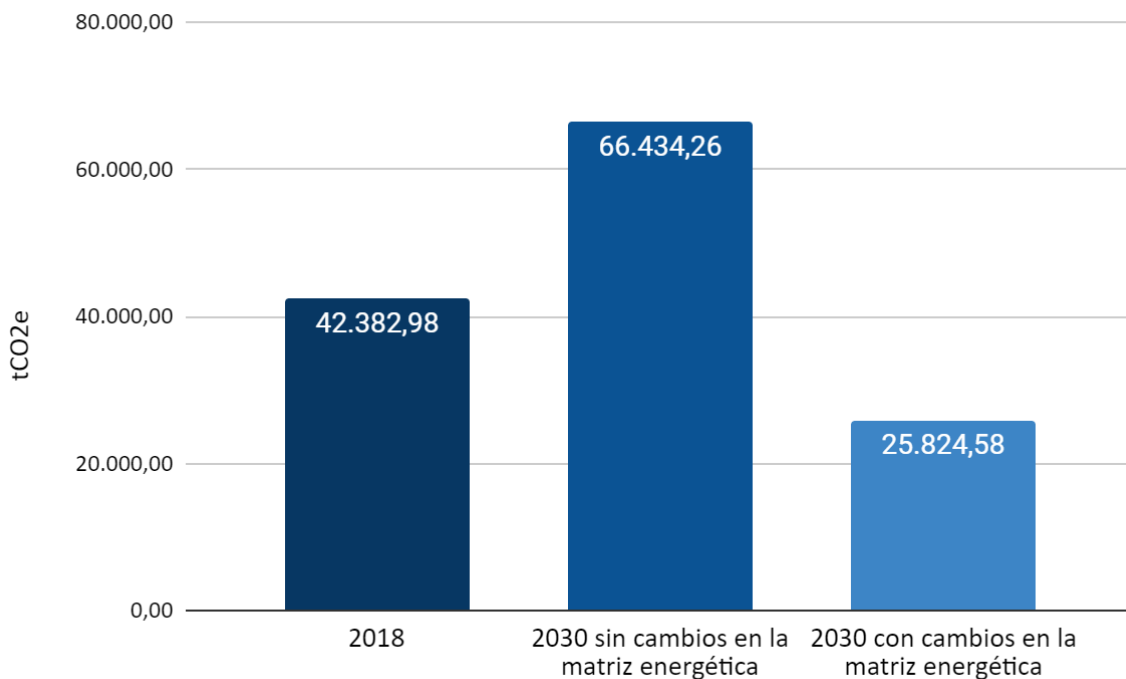


Gráfico 11. Comparación de emisiones de GEI por consumo de energía eléctrica en distintos escenarios. Elaboración propia.

Tabla 5. Emisiones de GEI por consumo de energía eléctrica al 2030. Elaboración propia.

SUBSECTOR	Consumo en 2030 (kWh)	Emisiones 2030 sin cambio en la matriz energética (tCO ₂ e)	Emisiones 2030 con 30% de energías renovables en la matriz energética (tCO ₂ e)
Residencial	124.307.547,11	37.049,50	14.402,02
Comercial	39.750.834,34	11.847,62	4.605,45
Edificios Municipales	8.747.062,12	2.607,04	1.013,42
Alumbrado Público	14.423.313,05	4.298,83	1.671,06
Industrial	35.669.761,49	10.631,27	4.132,63
TOTAL	222.898.518,11	66.434,26	25.824,58

4.4.1.2. Acciones de Mitigación: Energía Estacionaria

Con base en la proyección de emisiones al 2030, el municipio emitirá 129.439,14 toneladas de CO₂e en el sector Energía Estacionaria. Frente a la problemática planteada, el municipio de Villa Carlos Paz se compromete a reducir 43.501,96 toneladas de CO₂e del sector Energía Estacionaria. Para alcanzar la reducción propuesta se ha tenido en consideración el cambio en la matriz energética previamente detallada. Dicha acción contribuye a evitar la emisión de 40.609,68 toneladas de CO₂e. Además, Villa Carlos Paz ha establecido diversas acciones que se detallan a continuación.

Tabla 6. Medidas de mitigación, sector Energía.

N°	Título	Descripción	Emisiones evitadas (tCO _{2e})	Área responsable	Estado de la medida	Perspectiva de género
E1	Instalación de termostatos solares	Instalación de termostatos en edificios municipales para reducir el consumo de gas natural. Ya fue instalado uno en 2016 en el aula ambiental y ahora el objetivo es colocar nuevos en el hospital y en el polideportivo ya que son las dependencias que más utilizan gas natural	4,59	Gobierno local	Proyecto	No sensible
E2	Alumbrado urbano eficiente	Reemplazo de luminaria de vapor de sodio por LED en alumbrado público. Actualmente se dispone de un 15% de luminaria LED sobre el total y el objetivo es alcanzar el 65% (19.500 luminarias) de LED en el ejido	1.411,17	Área de alumbrado público - Municipalidad de VCP	Ejecución	Sensible
E3	Luminaria LED en edificios municipales	Actualmente en el palacio municipal hay: 32% luminarias de bajo consumo, 50% de tubos fluorescentes, 8% LED y 10% otros (incandescente, halógeno, etc.). El objetivo es alcanzar el 70% de luminarias LED al 2030, lo que equivale aproximadamente a 280 luminarias LED	5,13	Área de alumbrado público - Municipalidad de VCP	Ejecución	No sensible
E4	Estaciones solares	Instalación de 3 estaciones solares para recarga de celulares y de agua caliente para el mate en parques y plazas	0,01	Gobierno local	Idea	Sensible
E5	Ordenanzas de energías renovables	Incentivo a las energías renovables a través de la Ordenanza 6221: se exime del impuesto municipal al 100% durante el primer año a quienes acrediten la instalación de equipos homologados de generación de energía renovable. Hasta 2018 se instalaron 304 equipos y hasta 2022 se instalaron 397 más. Se espera sumar 600 nuevos beneficiarios adheridos hasta 2030	26,75	Política tributaria	Ejecución	No sensible

E6	Energía solar en edificios municipales	Implementación de 2 instalaciones fotovoltaicas de 10 KW para la reducción del consumo eléctrico de la red, uno en el palacio municipal y el segundo en otro edificio más a considerar	3,77	Gobierno local	Ejecución	No sensible
E7	Juegos didácticos con generación de energía	Generación de conciencia a través de la instalación de 1 juego kinético luminoso o gimnasio kinético didáctico que permita tomar contacto y dimensionar la generación y uso de la energía	NE ¹⁷	Gobierno local	Idea	No sensible
E8	Capacitación de eficiencia energética y energías renovables	Dictado de charlas informativas (1 por cuatrimestre) sobre buen uso de la energía, eficiencia energética y energías renovables	1.440,20	Gobierno local	Proyecto	Sensible
E9	Programa eficiencia hídrica	Reparación de tanques, disminución del tiempo entre la recepción de un reclamo y la inspección y reparación. Representaría unos 5.562,26 kWh de ahorro de energía aproximadamente	0,64	Subsecretaría de Agua	Proyecto	No sensible

¹⁷ NE: No Estimado

4.4.2. Programa de Movilidad



La Municipalidad de Villa Carlos Paz encara el Programa de Movilidad desde una perspectiva multidisciplinaria con el trabajo conjunto de distintas áreas. Se persigue el objetivo de mejorar la calidad de vida de los vecinos ofreciendo una red vial fluida, útil, en buenas condiciones, transporte público confiable y la promoción de medios sustentables de movilidad. Todo ello acompañado de capacitaciones que refuercen la responsabilidad vial de todos los actores involucrados en la vía pública y la conciencia ambiental de los impactos asociados al transporte.

Estas acciones se concretan a través del mantenimiento preventivo y correctivo de las carpetas asfálticas, la sincronización de la red de semáforos y la agilización del tránsito regulando las demandas variables con un cuerpo de inspectores.

El gobierno de la ciudad tiene presente la importancia de migrar a caminatas y uso de la bicicleta ya que estos no producen emisiones y permiten que las personas incorporen la actividad física a sus rutinas diarias para mejorar su salud y ahorrar dinero. Además, se pueden reducir los gastos en combustible y mantenimiento del vehículo mientras ayudan a reducir la congestión del tráfico. Un entorno seguro y atractivo para los peatones también puede ayudar a promover el desarrollo económico al aumentar el tráfico peatonal cerca de las empresas locales y atraer turistas y otros consumidores.

Es por todo ello que se busca fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte sustentable y achicar la brecha de género que refleja el análisis de la Dirección de Observatorio Vial del Ministerio de Transporte de la Nación.

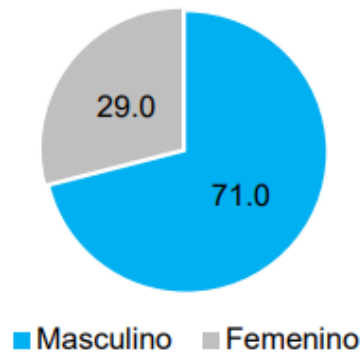


Gráfico 12. Ciclistas según género, total nación, año 2018. Fuente: Ministerio de Transporte de la Nación

Se apunta a la promoción del uso de la bicicleta por medio de instalación de bicicleteros, jornadas de bicicleteadas y charlas de educación vial para generar un ambiente de conciencia y respeto en la vía pública.



Ilustración 14. Ciclistas en la costanera de la ciudad. Fuente: Carlos Paz Vivo.

Finalmente, el municipio entiende que se predica con el ejemplo y ya se encuentra en marcha el plan de adquisición de flota sustentable con la compra de vehículos eléctricos y la instalación de cargadores eléctricos.

4.4.2.1. Acciones de Mitigación: Transporte

En este caso, en función de la proyección de emisiones, el municipio emitirá en 2030 111.644,42 toneladas de CO₂e, por lo que se compromete a reducir 10.708,20 toneladas de CO₂e. Para alcanzar este objetivo se han propuesto las siguientes acciones de mitigación.

Tabla 7. Medidas de mitigación, sector Transporte.

N°	Título	Descripción	Emisiones evitadas (tCO ₂ e)	Área responsable	Estado de la medida	Perspectiva de género
T1	Jornadas de bicicleteadas	Jornadas de bicicleteadas (aproximadamente de 5 km) en la semana de la movilidad sustentable donde se entregarán medallas de plásticos reciclados. Se espera realizar 2 jornadas anuales	2.005,28	Dirección de Ambiente	Proyecto	Sensible
T2	Instalación de bicicleteros	Instalación de 7 bicicleteros en edificios municipales y edificios públicos no municipales como colegios, bancos, hospitales, para favorecer el uso de la bicicleta	3.007,92	Gobierno local	Idea	Sensible
T3	Charlas de educación vial	Realizar charlas de educación vial y uso responsable de la bicicleta en colegios	2.005,28	Gobierno local	Proyecto	Sensible
T4	Adquisición de la flota municipal sustentable	Adquisición de 2 vehículos eléctricos / híbridos para la flota municipal	NE ¹⁸	Gobierno local	Ejecución	No sensible
T5	Cargador para vehículos eléctricos	Realizar la instalación de 2 estaciones de carga para vehículos eléctricos	7.018,49	Gobierno local	Idea	No sensible
T6	Promoción del uso del transporte público	Promover el uso de transporte público, incentivando al usuario a través de la oferta de un servicio más confiable	3.509,24	Gobierno local - Empresa concesionaria del servicio de transporte	Proyecto	Sensible

¹⁸ NE: No Estimado

4.4.3. Programa GIRSU



Desde la dirección de Ambiente de la ciudad de Villa Carlos Paz, dentro del programa de Educación Ambiental, se trabaja con distintos sectores buscando llegar a todos los carlospacenses. Mayormente enfocado en los colegios, pero también centros vecinales, clubes

de abuelos, entre otros. Dentro del programa se trabaja con los impactos que generan los residuos en nuestra ciudad, la importancia de la separación en origen y distintas herramientas con las que cuenta la ciudad frente a los residuos generados como la gestión de RAEEs, pilas y baterías, AVU; además se presenta el funcionamiento del Centro Ambiental.

Desde el año 2018, con la creación del Centro Ambiental, se comenzó el programa de separación en húmedos y secos. Desde este año, se empezó a trabajar con las 3 separaciones secos, húmedos y compost domiciliario, donde se aprovechan las jornadas brindadas dentro del Programa de Educación Ambiental para promocionar el cronograma de recolección de residuos húmedos y secos, y hacer entrega de bolsas verdes junto al mapa de recolección buscando promocionar estas prácticas.

Además, se llevan a cabo visitas guiadas al Centro Ambiental con los colegios, donde se realiza el recorrido tanto en la planta de secos como así también la zona de poda y escombros, los piletones de líquido lixiviado y el relleno sanitario.

Mensualmente, se realiza al menos una actividad de ecocanje dentro del Programa VCP Recicla, donde los ciudadanos canjean ecobotellas, aceite vegetal usado, entre otros reciclables, a cambio de semillas para huerta de la época, árboles nativos, etc.

La gestión de RAEE's se lleva a cabo a través del convenio con la empresa PROGEAS, desde el municipio se brinda la educación ambiental correspondiente respecto a estos residuos, compartiendo y difundiendo la ubicación del contenedor de acopio, quedando a cargo de la empresa el reciclaje y la disposición final de los mismos. En cuanto a pilas y baterías, el procedimiento a seguir es similar al anterior, aún en proceso y construcción del punto de acopio correspondiente para el posterior tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos.

4.4.3.1. Acciones de Mitigación: Residuos

En relación a este sector, el municipio emitirá en 2030 56.901,70 toneladas de CO₂e y se estableció una meta de reducción de 10.374,29 toneladas de CO₂e. Con el fin de cumplir con los objetivos, se establecieron las siguientes acciones.

Tabla 8. Medidas de mitigación, sector Residuos.

N°	Título	Descripción	Emisiones evitadas (tCO ₂ e)	Área responsable	Estado de la medida	Perspectiva de género
R1	Ecocanjes	Jornadas mensuales de canjes de ecobotellas, tapitas de botellas y latas de aluminio por plantas nativas, semillas de huerta, bolsas verdes y calendarios de recolección	NE ¹⁹	Dirección de Ambiente	Ejecución	No sensible
R2	Valorización de residuos sólidos urbanos	Recolección y tratamiento diferenciado de RSU en fracción seca y húmeda por parte del centro ambiental, con recuperación de aluminio y vidrio para reciclado con empresas concesionadas. El resto se dirige a coprocesamiento en horno de cemento (Geocycle). Hay 500 toneladas de residuos valorizados por año. Se estima que un 80% de lo seco se procesa y el resto es reciclado	NE	Servicios públicos	Ejecución	No sensible
R3	Charlas de compostaje y separación de residuos	Charlas mensuales sobre compostaje y separación de residuos a demanda en colegios y centros vecinales	NE	Dirección de Ambiente	Ejecución	No sensible
R4	Promoción del compostaje institucional y domiciliario	Programa de compostaje en edificios municipales y domiciliarios a través de talleres de compostaje y se espera sumar folletería. Ya hay 10 composteras instaladas, de las cuales 3 están en el palacio municipal, 1 en dirección de ambiente, 6 distribuidas en los CIMs. Se espera colocar 15 composteras más. Aproximadamente 150 kg de residuos orgánicos al mes se está compostando	111,65	Dirección de Ambiente	Ejecución	No sensible
R5	Red cloacal	Extensión de la red cloacal para cubrir el 85% de la población y los efluentes se van a tratar en la planta aeróbica. Se espera realizar 200 km de cloacas	10.249,36	Secretaría de Desarrollo Urbano Ambiental	Proyecto	Sensible
R6	Reducción de poda	Chipeado de restos de poda para su uso en compostaje o como relleno en plazas y parques	13,28	Servicios públicos	Proyecto	No sensible

¹⁹ NE: No Estimado

R7	Revalorización de RAEEs ²⁰	Disponer de un centro de acopio de RAEEs y, a través del convenio con la empresa PROGEAS, darle un destino diferenciado a esta clase de residuos. Actualmente se recolectan 700 kg por mes de RAEEs	NE	Dirección de Ambiente	Ejecución	No sensible
R8	Valorización del aceite de cocina usado	Promover para el rubro gastronómico la valorización del aceite de cocina usado. La promoción se realiza por medio de visibilización, participación en eventos y difusión. Se espera que para el 2030, el 80% de los locales gastronómicos se adhieran a la medida	NE	Dirección de Ambiente	Ejecución	No sensible
R9	Disminución del consumo de papel	Transición al uso de archivos digitales, aumento del uso de papel reciclado para documentos de menor relevancia	NE	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Idea	No sensible

²⁰ RAEEs: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

4.4.4. Priorización de las Acciones de Mitigación

Para el criterio de priorización se dividieron las acciones por eje (energía, transporte y residuos) y se tuvieron en cuenta la urgencias o necesidades, relevancia a nivel impacto y la demanda estimada del bien o servicio.

Si bien el eje de residuos es el que se lleva el menor porcentaje en la distribución de emisiones según el diagnóstico elaborado en el año 2018, se le asigna gran importancia dado que no solo impacta en la emisión de gases de efecto invernadero sino también sobre el proceso de eutrofización del lago San Roque y genera impacto visual negativo sobre el recurso estético del que dispone la ciudad para el turismo. Además, Villa Carlos Paz recibe en su centro ambiental los residuos de localidades aledañas teniendo un área de influencia que excede al ejido.

Tabla 9. Medidas prioritarias del sector Energía Estacionaria.

Programa Energético	
1	Alumbrado urbano eficiente
2	Ordenanzas de energías renovables
3	Energía solar en edificios municipales
4	Capacitación de eficiencia energética /energías renovables
5	Luminaria LED en edificios municipales

Tabla 10. Medidas prioritarias del sector Transporte.

Programa Transporte	
1	Promoción del uso del transporte público
2	Instalación de bicicleteros
3	Adquisición de la flota municipal sustentable
4	Jornadas de bicicleteadas

Tabla 11. Medidas prioritarias del sector Residuos.

Programa Residuos	
1	Red cloacal
2	Valorización de residuos sólidos urbanos
3	Charlas de compostaje y separación de residuos
4	Ecocanjes
5	Revalorización de RAEEs

4.4.5. Meta de reducción de la estrategia de mitigación

Con el objetivo de alcanzar la carbono neutralidad al año 2050 y acorde a lo establecido en el Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía, Villa Carlos Paz se compromete a limitar el aumento de sus emisiones en 21,67% al año 2030 a través de la implementación de las medidas concretas presentadas anteriormente. De esta forma, la ciudad no emitirá más de **233.400,82 tCO₂e**. Además, se compromete a seguir trabajando para alcanzar la carbono neutralidad en el año 2050, considerando la totalidad de las fuentes de emisión del territorio.

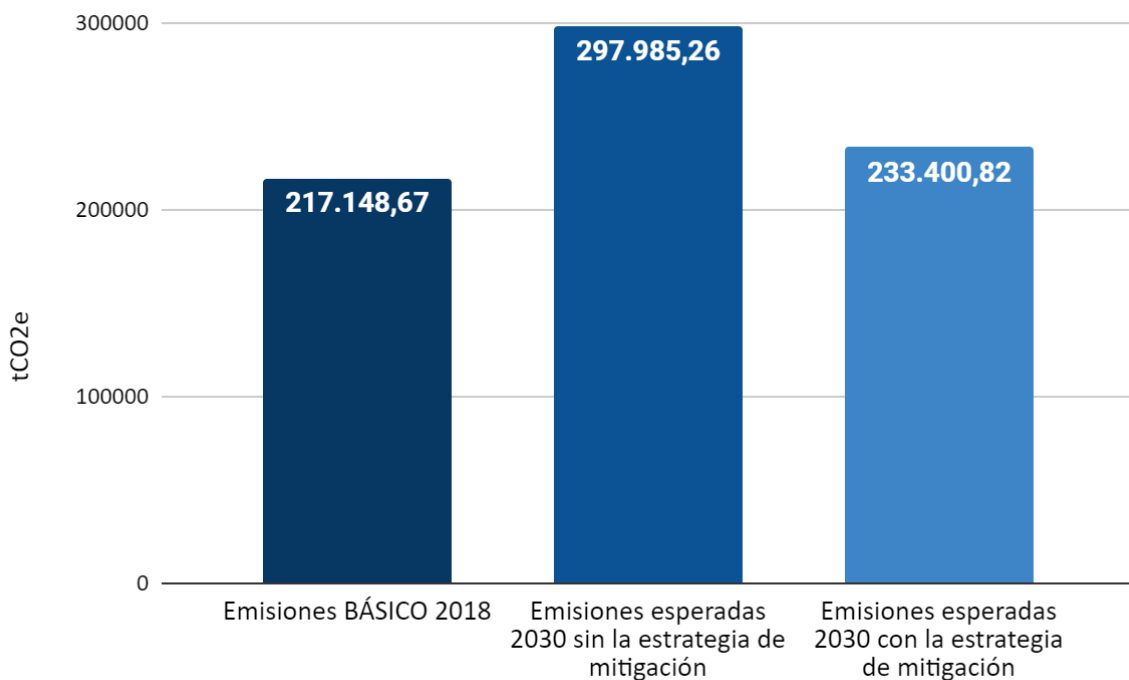


Gráfico 13. Escenario esperado de emisiones con y sin la estrategia de mitigación. Elaboración propia.

5. Estrategia de Adaptación

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.

Abordar el Cambio Climático exige de forma indiscutida la creación de un mundo más igualitario, lo que requiere abordar las desigualdades.

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 planificación de políticas de desarrollo. 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; Por ejemplo, las comunidades con menos recursos económicos presentan un mayor riesgo de sufrir impactos negativos frente a eventos extremos como sequías, inundaciones y tormentas.

5.1. Justificación y marco conceptual

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

Según el IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), el riesgo climático es la posibilidad de que se produzcan impactos con efectos adversos. Los aspectos que lo componen son los peligros (amenazas), los elementos expuestos y su vulnerabilidad. El riesgo frente al cambio climático deriva de la interacción de procesos sociales y climáticos (ver Ilustración 15).

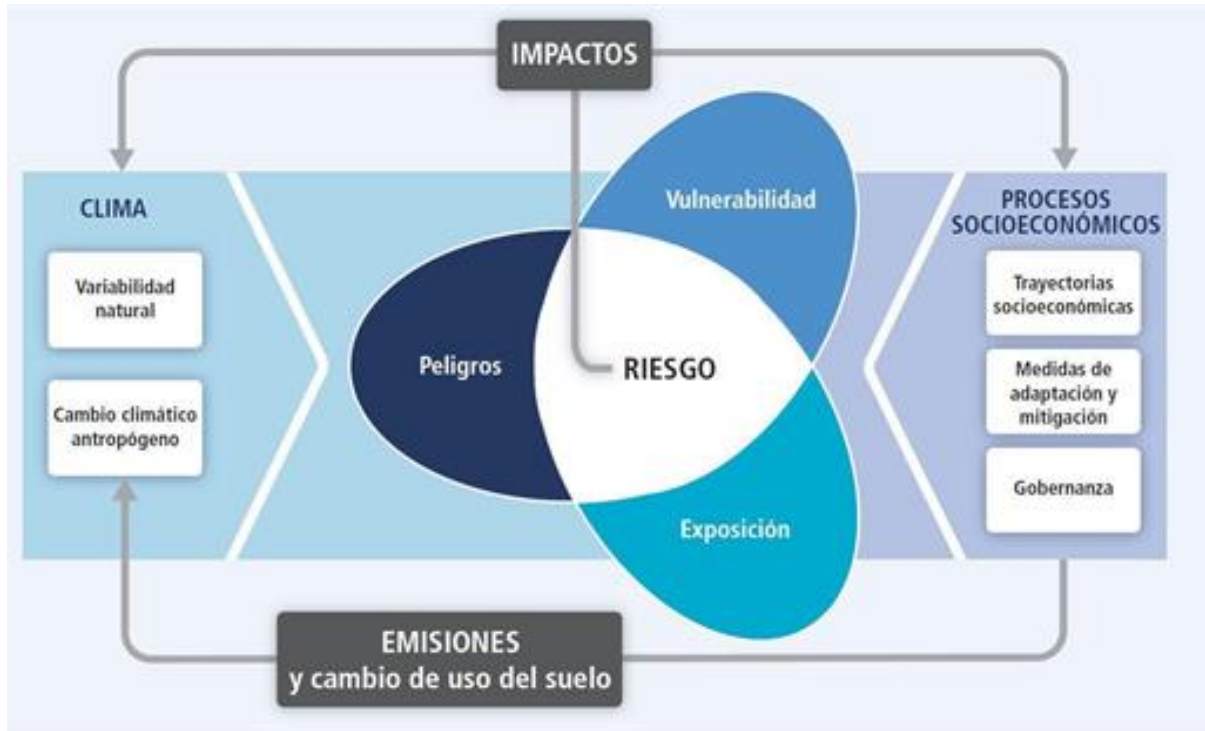


Ilustración 15. Relación entre los términos Amenaza (o Peligros), Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo. Fuente: IPCC, 2014.

Peligro (amenaza)

Se refiere a los cambios en las variables climáticas (aumento/disminución de precipitación, temperatura, vientos u otros) y a la ocurrencia de eventos climáticos extremos (inundaciones, lluvias torrenciales, sequía, vientos fuertes, aludes u otros) que pueden tener efectos adversos sobre distintos sectores del municipio, como la población en general, el sistema productivo, la red vial, los servicios básicos, etc.

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, por encontrarse en el lugar físico donde ocurren.

Vulnerabilidad

Es la propensión o predisposición de ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación. Se explica a través de dos componentes: la sensibilidad intrínseca, que representa las características por las cuales el sector se ve

afectado, y la sensibilidad del entorno, es decir los aspectos cercanos o influyentes al sector que lo vuelven vulnerable. A su vez, la capacidad adaptativa es la habilidad de los sistemas, instituciones, seres humanos u otros organismos para asumir los potenciales efectos del cambio climático y a través de ésta se ve reducida la vulnerabilidad.

Para la realización de la Estrategia de Adaptación fue adoptado este marco conceptual, adaptado para las particularidades de los municipios argentinos, siendo este uno de los tantos marcos 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 a considerar con respecto a los valores en riesgo y la toma de decisiones. En esta Estrategia no incorporamos la incertidumbre como un elemento de análisis formal, más bien como algo que recubre los distintos componentes del análisis. Entonces, por más que no se tenga una completa certeza en la forma en la que ocurrirán los eventos, deben tomarse decisiones sobre la base del diagnóstico de riesgos climáticos y su priorización con respeto a los potenciales impactos y consecuencias.

5.2. Evaluación de los peligros

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

5.2.1. Variables climáticas

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

5.2.1.1. Tendencias históricas

La tendencia histórica fue caracterizada mediante el análisis de los registros históricos de la estación meteorológica más cercana y con más cantidad de años con toma de datos, que

corresponde a datos en tiempo real del satélite Merra - 2 perteneciente a la NASA²¹ para la localidad de Villa Carlos Paz, provincia de Córdoba. Se realizaron promedios anuales a partir de datos diarios de la serie 1982 - 2021 de precipitación y temperatura, para luego visualizar en gráficos la tendencia de las variables a través de los años. Los resultados de este análisis se muestran a continuación.

- Tendencia histórica de la temperatura

La tendencia de la temperatura media anual muestra un aumento a razón de 0,002°C/año. El valor mínimo de la serie es de 16,61 °C y ocurrió en el año 1999, mientras que el valor máximo es de 18,69 °C y ocurrió en el año 1986 (ver Gráfico 14).

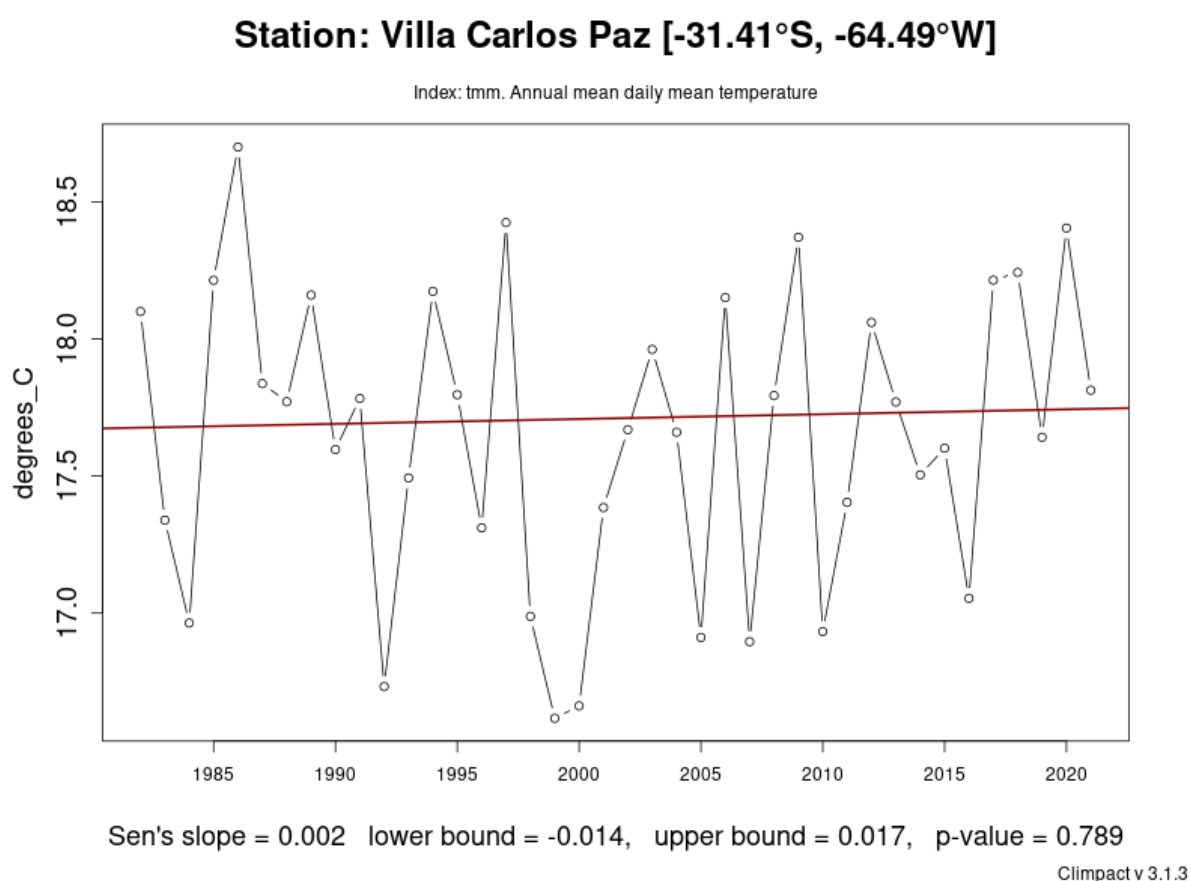


Gráfico 14. Tendencia de la temperatura media anual de los datos del satélite Merra - 2 (NASA) en la localidad de Villa Carlos Paz, serie de los años 1982 - 2021. Elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.

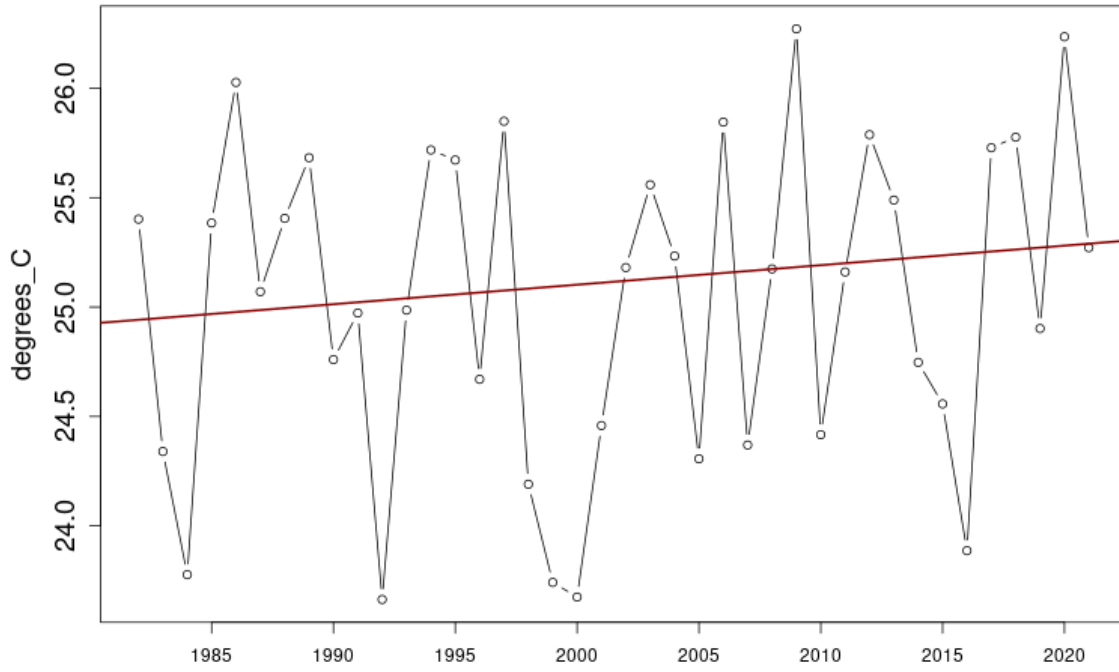
Con respecto a la temperatura máxima media anual, también muestra una tendencia en aumento a razón de 0,009 °C/año. Los valores máximos de la serie son 26,27 °C en el año

²¹ NASA POWER | Data Access Viewer. (s. f.). Recuperado 5 de octubre de 2022, de <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

2009 y 26,23 °C en el año 2020, mientras que el valor mínimo es de 23,66 °C en el año 1992 (ver Gráfico 15).

Station: Villa Carlos Paz [-31.41°S, -64.49°W]

Index: t_{xm}. Annual mean daily maximum temperature



Sen's slope = 0.009 lower bound = -0.012, upper bound = 0.029, p-value = 0.421

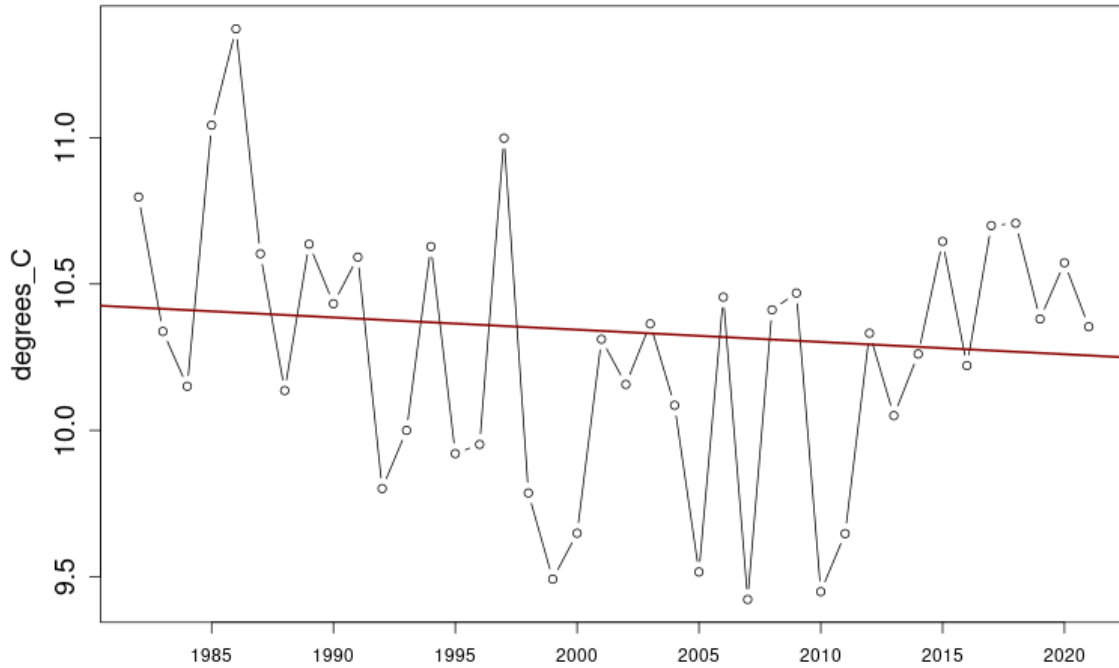
Climpact v 3.1.3

Gráfico 15. Tendencia de la temperatura máxima media anual de los datos del satélite Merra - 2 (NASA) en la localidad de Villa Carlos Paz, serie de los años 1982 - 2021. Elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.

Por su parte, la temperatura mínima media anual muestra una tendencia en disminución a una tasa de 0,004 °C/año. El valor mínimo se registró en el año 2007 con 9,42 °C, mientras que el valor máximo se registró en el año 1986, con 11,37 °C (ver Gráfico 16).

Station: Villa Carlos Paz [-31.41°S, -64.49°W]

Index: tnm. Annual mean daily minimum temperature



Sen's slope = -0.004 lower bound = -0.019, upper bound = 0.009, p-value = 0.507

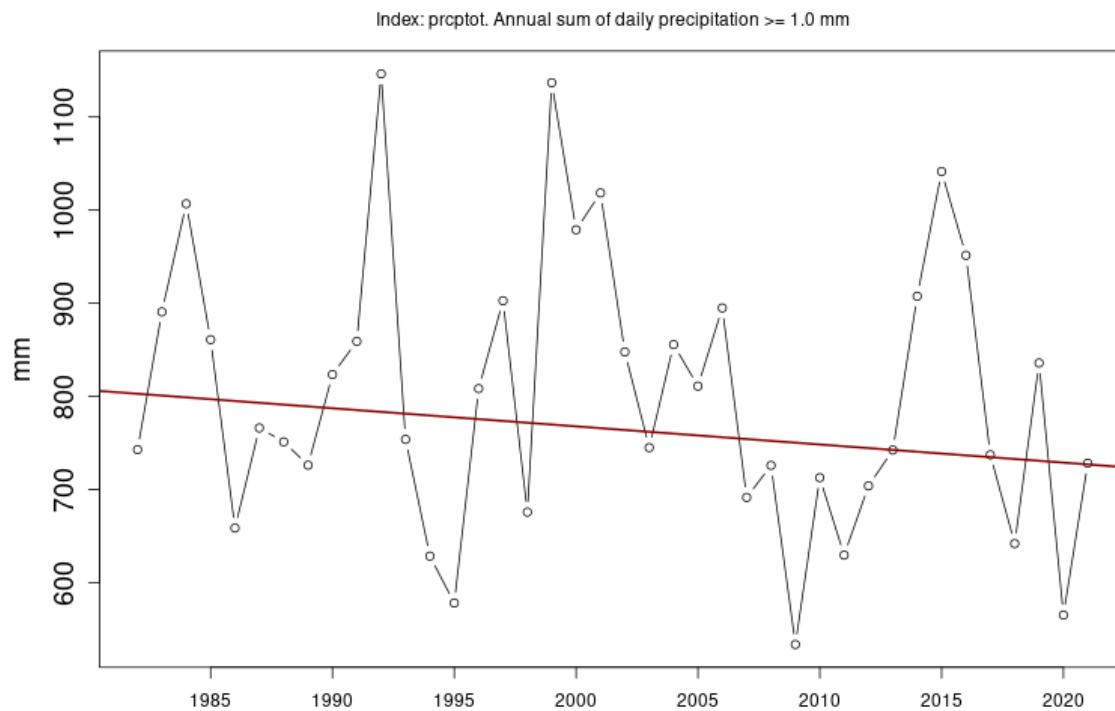
Climpact v 3.1.3

Gráfico 16. Tendencia de la temperatura mínima media anual de los datos del satélite Merra - 2 (NASA) en la localidad de Villa Carlos Paz, serie de los años 1981- 2021. Elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.

- Tendencia histórica de la precipitación

A su vez, la precipitación anual muestra una tendencia en disminución de 1,945 mm/año. El valor mínimo de la serie es 533 mm y ocurrió en el año 2009, mientras que el valor máximo ocurrió en el año 1992, alcanzando los 1142 mm precipitados (ver Gráfico 17).

Station: Villa Carlos Paz [-31.41°S, -64.49°W]



Sen's slope = -1.945 lower bound = -6.439, upper bound = 1.773, p-value = 0.23

Climpact v 3.1.3

Gráfico 17. Tendencia de la precipitación anual de los datos del satélite Merra - 2 (NASA) en la localidad de Villa Carlos Paz, serie de los años 1981- 2021. Elaboración propia con la herramienta CLIMPACT.

A modo de resumen, a continuación, se detalla la tendencia para las variables de precipitación y temperatura en Villa Carlos Paz.

Tabla 12. Tendencias e interpretaciones para cada una de las variables analizadas en el municipio de Villa Carlos Paz.

Variables	Tendencia	Interpretación
Precipitación anual	Decreciente	Se observa una importante variabilidad interanual dando lugar a la ocurrencia de años húmedos y secos. La tendencia en disminución puede dar como resultado eventos de sequía y escasez hídrica prolongados
Temperatura media anual	Creciente	La tendencia en aumento es leve, los resultados se pueden ver reflejados en una mayor ocurrencia de días cálidos

<p>Temperatura máxima media anual</p>	<p>Creciente</p>	<p>La tendencia en aumento es leve, los resultados se pueden ver reflejados en una mayor probabilidad de ocurrencia de días de calor extremo u olas de calor y enfermedades asociadas; mayor peligro de incendios incontrolados; posibles problemas en la calidad del agua debido a, por ejemplo, floración de algas</p>
<p>Temperatura mínima media anual</p>	<p>Decreciente</p>	<p>La tendencia en disminución es leve, los resultados se pueden ver reflejados en la presencia de períodos invernales más severos. Mayor probabilidad de ocurrencia de días de frío intenso u olas de frío</p>

5.2.1.2. Proyecciones climáticas futuras

Por otra parte, para evaluar la proyección climática a futuro se analizaron los resultados de simulaciones climáticas elaborados por distintos institutos de todo el mundo y puestos a disposición por el Centro de Investigaciones del Mar y de la Atmósfera (UBA-CONICET) para la Tercera Comunicación Nacional de la Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (SAYDS, 2014).

Para esta Estrategia de Adaptación se consideraron los resultados de los modelos climáticos para el futuro cercano (período 2015-2039) y el escenario de emisiones de gases de efecto invernadero altas (llamado RCP 8.5)²². Se muestran los cambios en los valores medios anuales, como diferencia con respecto de los valores medios del pasado reciente 1981-2004.²³

²² Para mayor detalle sobre la metodología de elaboración de las simulaciones climáticas y proyecciones del clima a futuro, dirigirse a la Tercera Comunicación Nacional, disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/tercera-comunicacion>.

²³ Los datos fueron tomados del Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático para todos los índices excepto para la Precipitación máxima anual acumulada en 5 días, que fue tomado de la Tercera Comunicación Nacional.

Tabla 13. Proyección futura de variables e índices climáticos en el municipio de Villa Carlos Paz, diferencia de promedios del período 2015-2039 con respecto al pasado reciente (1981-2004). Fuente: SIMARCC, con datos de la Tercera Comunicación Nacional.

Variable	Cambios
Temperatura media	Aumento de 0,47 °C
Temperatura máxima	Aumento de 0,46 °C
Temperatura mínima	Aumento de 0,76 °C
Número de días de olas de calor	Aumento de 2 días en la duración de las olas de calor
Número de días con heladas	Disminución de 4 días de helada por año
Precipitación media anual	Variación positiva 2,67 mm/año

Considerando los resultados de las tendencias climáticas históricas, las cuales evidencian cómo las variables climáticas han sufrido cambios a través del tiempo, como así también las proyecciones climáticas futuras, es decir, modelos al año 2039 que estiman los cambios en las variables climáticas bajo un escenario donde las emisiones de gases de efecto invernadero se mantienen en alza, podemos concluir que será relevante enfocar los esfuerzos en adaptarse altas temperaturas, y también a variaciones extremas de precipitaciones, con años extremadamente húmedos y años extremadamente secos.

5.2.2. Peligros extremos relacionados con el clima

Según el IPCC, el peligro es el acaecimiento potencial de un suceso o tendencia física de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales. En resumen, el término peligro se refiere generalmente a sucesos o tendencias físicas relacionados con el clima o los impactos físicos de éste.²⁴

²⁴ IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova,

A continuación, se describen la frecuencia, intensidad y otras características de los peligros relacionados con el clima identificados en Villa Carlos Paz.

5.2.2.1. Calor extremo y olas de calor

A partir de los datos satelitales disponibles en la web de NASA Power en el período 1981-2021, se observa un ligero aumento de las temperaturas máximas mensuales. Además, se tienen registros periodísticos de ocurrencias de olas de calor, las cuales han aumentado en frecuencia y en duración en los últimos años.



Ilustración 16. Recorte periodístico de evento de ola de calor. Fuente: El diario de Carlos Paz.

En cuanto al análisis de arbolado urbano, la ciudad de Villa Carlos Paz tiene aproximadamente un 46% de superficie total como áreas protegidas con cobertura vegetal compuesta principalmente por especies nativas. Por otro lado, como parte del programa reforestación, se plantaron 100 ejemplares y se repartieron a los vecinos de la ciudad más de 500 ejemplares de algarrobos, molles, lagaña de perro, entre otros.

También, la ciudad cuenta con una gran cantidad de espacios verdes como la línea de costanera del lago y ríos, plazas, parques y reservas, en los cuales se han llevado campañas de reforestación y limpieza de residuos.

B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)). Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, 34 págs.

5.2.2.2. Sequía

En la ciudad de Villa Carlos Paz, se distinguen dos estaciones en cuanto a precipitaciones: una estación seca que ocurre entre los meses de abril a noviembre y una estación húmeda que transcurre en los meses restantes del año.

Los períodos de sequía se han intensificado en ocasiones por influencia del fenómeno de la Niña, extendiendo la escasez de precipitaciones incluso hasta enero. A partir del índice de precipitaciones estandarizado (SPI) (Gráfico 18), el cual cuantifica el déficit de precipitaciones, se observa una alternancia de épocas secas y húmedas en el período 1965 - 2022. En la actualidad, se registra un período seco con escasez de precipitaciones que comenzó desde el año 2020. Asimismo, vale mencionar que el aumento en la población ejerce presión sobre el abastecimiento hídrico ya que representa un aumento en la demanda de agua la cual va en desmedro del caudal del río San Antonio.

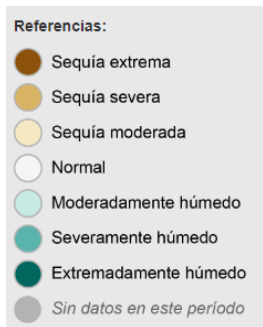
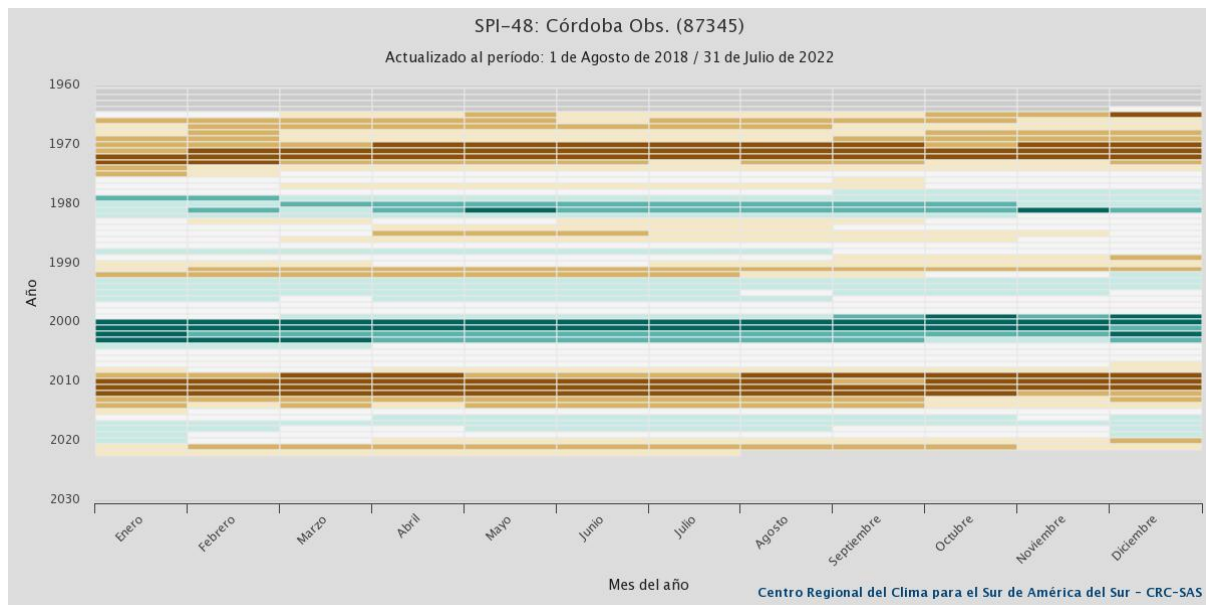


Gráfico 18. Mapa de calor con representación de los años secos y húmedos registrados en la estación meteorológica Córdoba Obs ubicada en la localidad de Alta Gracia.

5.2.2.3. Clima propicio para los incendios forestales y fuego terrestre

Los factores anteriores combinados más la presencia de fuertes vientos en el período abarcado entre julio y septiembre, dan lugar al clima propicio para los incendios forestales, aumentando la vulnerabilidad ante este riesgo. Los fuegos en general se inician en zonas con pastizales o bosques y tienen un origen intencional. Principalmente se pueden observar en las proximidades al centro ambiental, en la reserva Natural de la Defensa La Calera, y en el área protegida AP2.

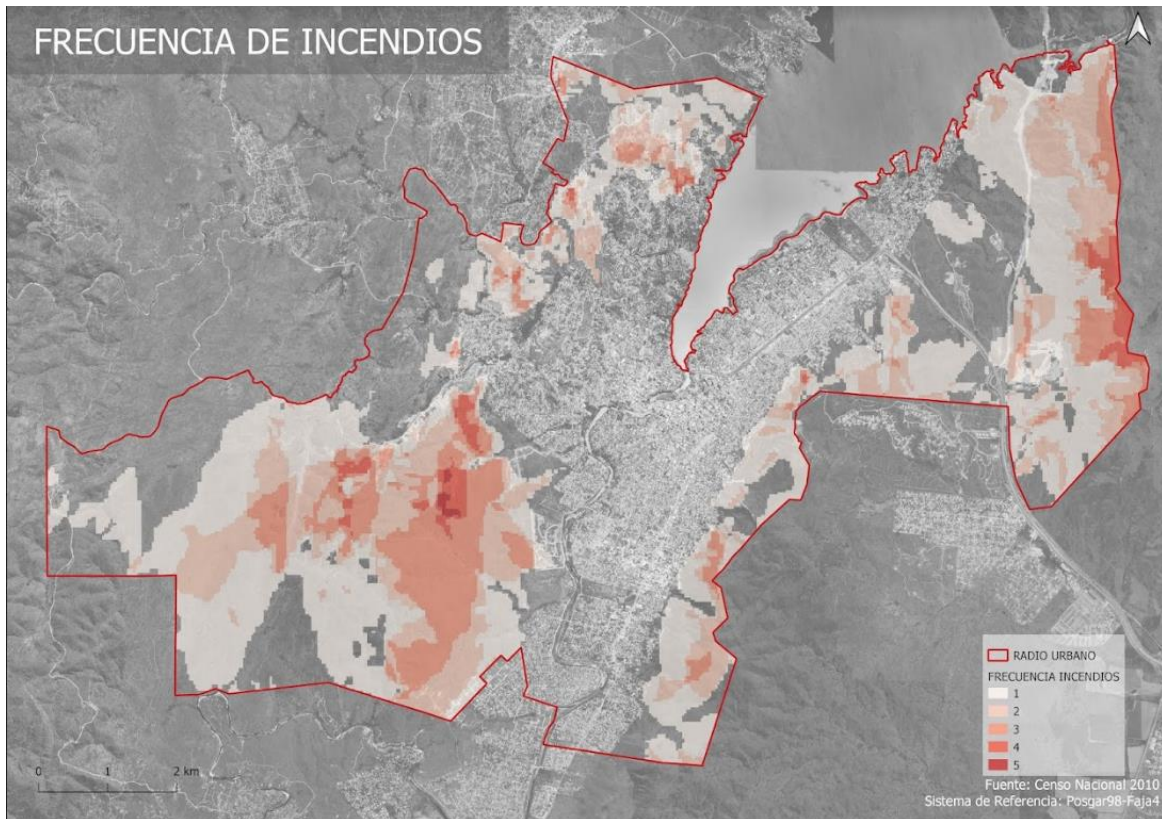


Ilustración 17. Frecuencia de incendios en la jurisdicción de Villa Carlos Paz. Fuente Censo Nacional 2010.



Ilustración 18. Evento de incendio en Villa Carlos Paz. Fuente: El doce.tv

5.2.2.4. Inundaciones urbanas y Tormentas de lluvia

En la ciudad de Villa Carlos Paz, los excedentes pluviales que no pueden escurrir a través del sistema de desagües pluviales transitan siguiendo la geomorfología y pendientes del terreno, buscando las redes naturales de drenaje, por más que su trazado se encuentre alterado por construcciones urbanas o por obras de conducción, entre otras.

Dentro del ejido municipal, el escurrimiento superficial concentrado se organiza mediante arroyos permanentes, semipermanentes y temporales, algunos de los cuales presentan humedales por afloramiento del nivel freático.

Según el análisis llevado a cabo por el Instituto Nacional del Agua - Centro de la Región Semiárida (INA CIRSA) para la ciudad, se determinó a través del índice topográfico de humedad (ITH) que, pese a la infraestructura urbana y obras de canalización, hay una concordancia entre los sectores de ciudad afectados por anegamientos con las zonas de concentración de los escurrimientos. Es decir, ante eventos de magnitud el escurrimiento se rige por los condicionamientos naturales.

En las calles que coinciden con líneas de drenaje, se generan torrentes urbanos con la fuerza suficiente para producir el arrastre de vehículos, materiales e incluso personas.

Dado que los accidentes topográficos de la zona crean serios problemas de desagües pluviales, las propiedades linderas están sujetas a recibir las aguas pluviales que provengan de los terrenos a mayor nivel, conforme al Artículo 3097 del Código Civil.

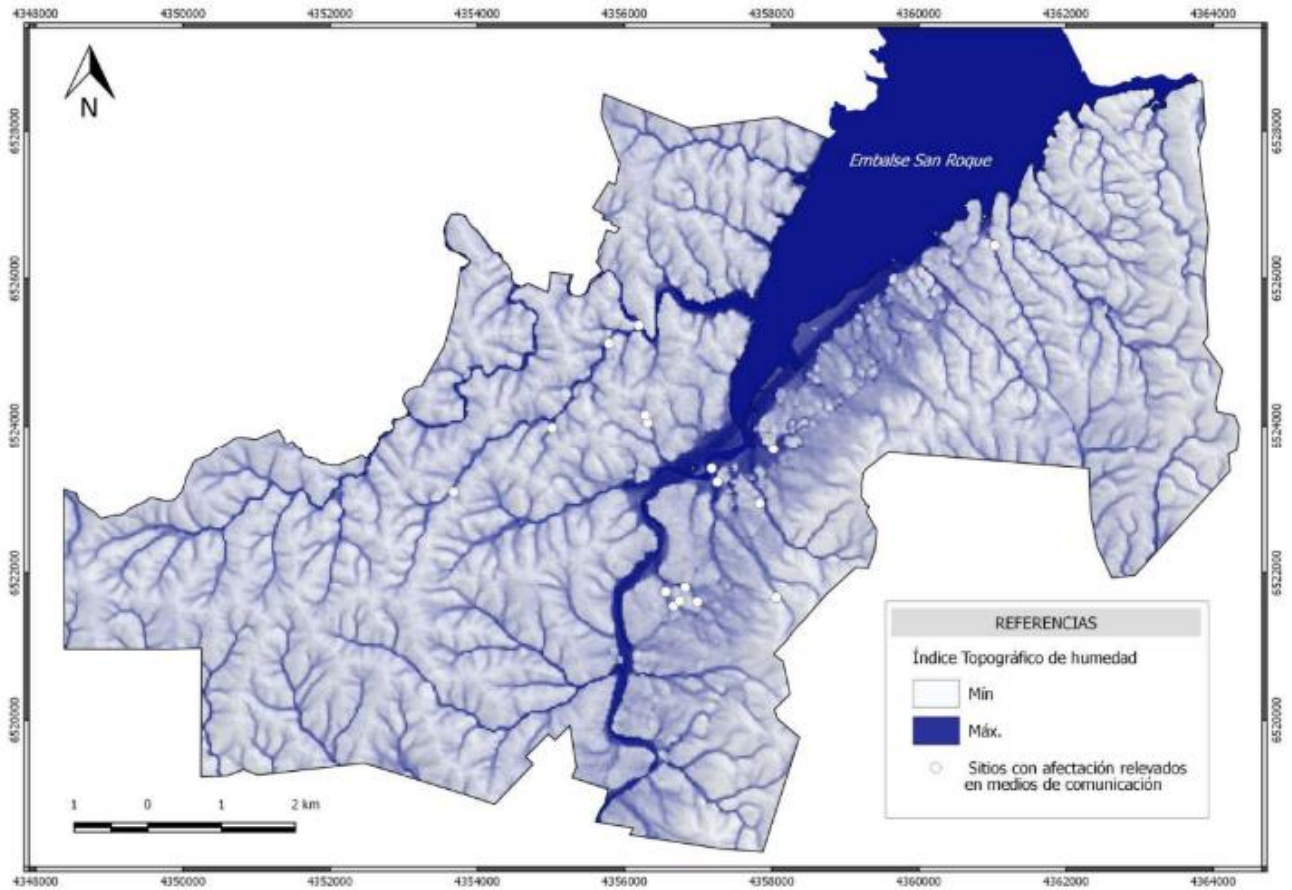


Ilustración 19. Índice topográfico de humedad. Fuente: INA CIRSA 2020.



Ilustración 20. Evento de inundación en Villa Carlos Paz. Fuente: La Voz del Interior.

5.2.2.5. Inundaciones fluviales

Las cuencas de los ríos Los Chorrillos, San Antonio y arroyos permanentes presentan una alta tendencia a la generación de crecientes repentinas, que se caracterizan por presentar un tiempo de llegada en el orden temporal de horas luego del inicio de las precipitaciones, son flujos de alta velocidad y capacidad erosiva con un avance frontal destructivo de las ondas de crecida.

Su generación se da por condicionamiento natural, ya que el área de captación de las cuencas se desarrolla sobre basamento cristalino con escasa cobertura de suelos, fuertes pendientes, cobertura vegetal discontinua y herbácea que presenta una baja intercepción por follaje ante precipitaciones. Estos factores determinan un escurrimiento excesivo respecto de la infiltración. Como factor desencadenante, el régimen climático en el ambiente serrano se caracteriza por la concentración de precipitaciones en periodo estival, asociadas a tormentas que generan lluvias de alta intensidad concentradas en periodos cortos de tiempo.

La amenaza se origina cuando el caudal que debe ser drenado, excede la capacidad de conducción de los lechos ordinarios de los ríos y arroyos principales inundándose sectores que habitualmente no están ocupados por el río pero que pertenecen a su faja fluvial. (INA CIRSA, 2020)

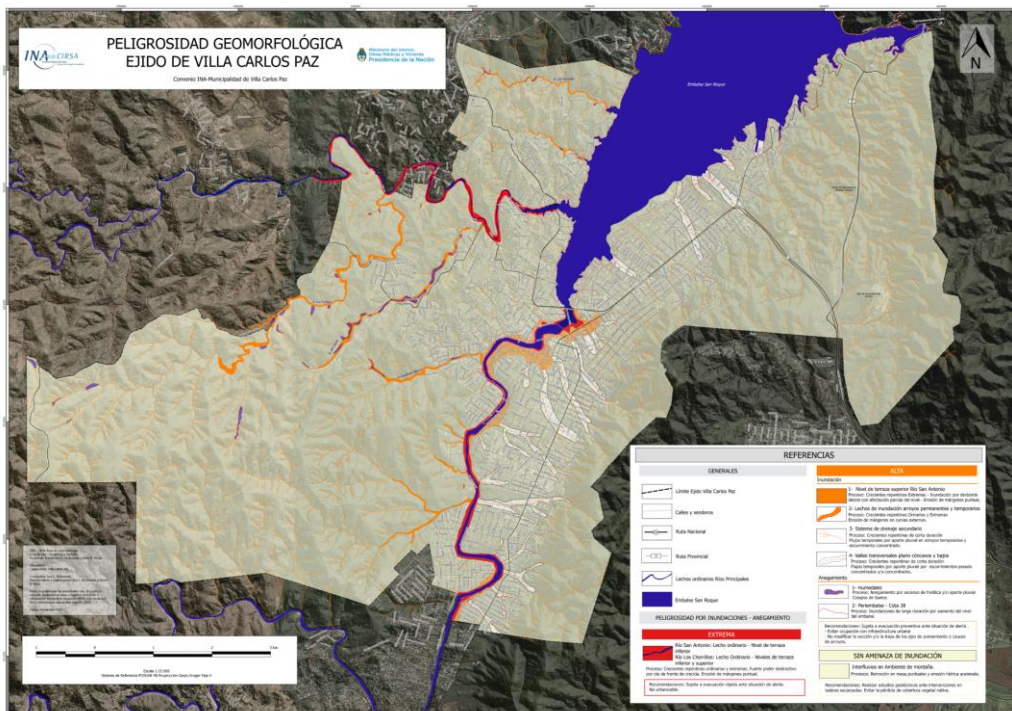


Ilustración 21. Riesgos de anegamientos por inundaciones fluviales. Fuente: INA CIRSA.

De los cursos fluviales principales existentes en el ejido, el Río Los Chorrillos es el que presenta una posibilidad de generar daños mayores, por su área de captación y su corto tiempo de respuesta. Dependiendo de las condiciones de humedad antecedente de la cuenca, la intensidad, duración y localización de las precipitaciones. El tiempo de llegada de la ola de frente de crecida desde el inicio de las precipitaciones puede llegar a ser inferior a una hora, lo que limita las acciones de evacuación preventivas (INA CIRSA, 2020).

5.2.2.6. Granizo

La caída de granizo en la ciudad se da de forma periódica coincidente siempre con la época de verano donde tienen ocurrencia días de muy altas temperaturas. El granizo normalmente viene acompañado de precipitaciones y no suele ocasionar daños materiales mayores. Sin embargo, se tienen registros en la ciudad de granizo de hasta 15 cm de diámetro en un evento histórico que data de febrero de 2018.



Ilustración 22. Recorte de noticia periodística sobre evento de granizo en la ciudad. Fuente: el diario de Carlos Paz

5.2.2.7. Viento fuerte

Los vientos en la región suelen provenir principalmente del norte o noreste según se puede observar en la distribución gráfica de la rosa de los vientos.

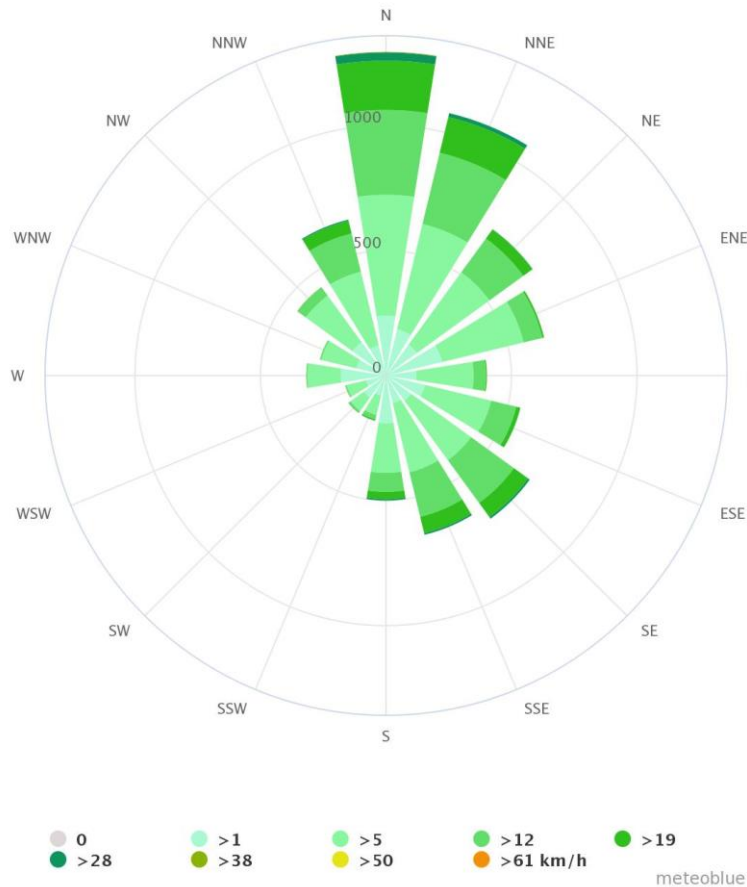


Gráfico 19. Rosa de los vientos. Fuente: Meteoblue.

En base a los datos provistos por la fuente Meteoblue, los vientos se concentran desde agosto hasta enero, mientras que el análisis de los datos de NASA Power arroja una concentración de los mismos en el período de agosto a octubre.

El comienzo de la estación ventosa se caracteriza por ser seca, incrementando los riesgos de incendio, mientras que al final los vientos vienen acompañados de tormentas de lluvia.

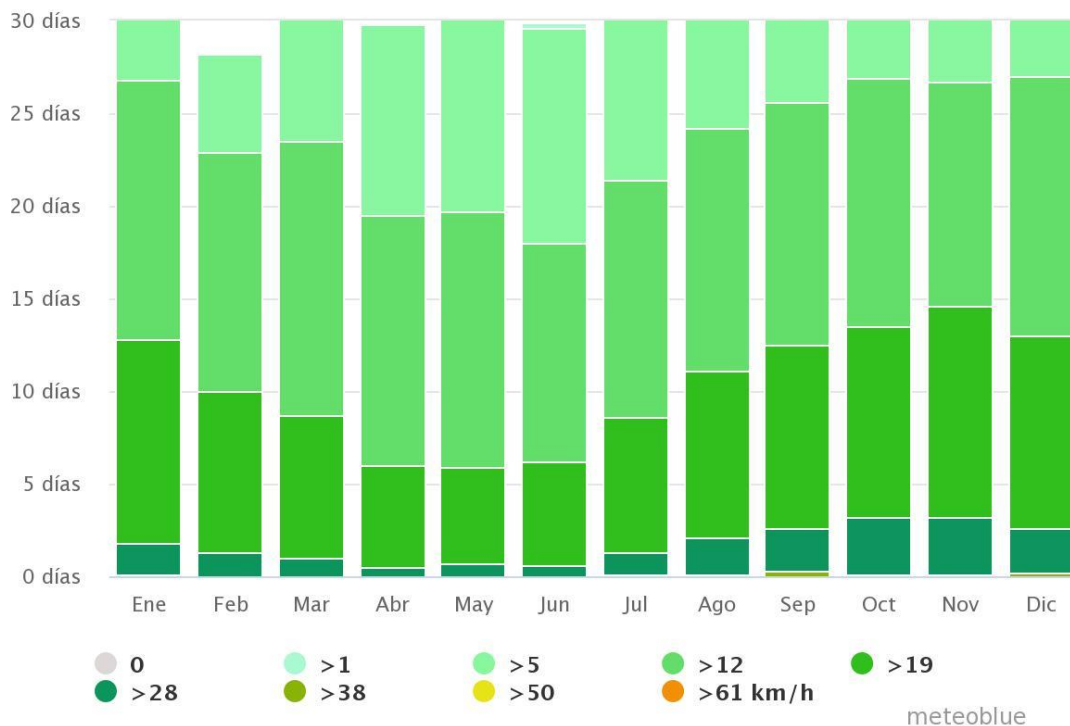


Gráfico 20. Velocidades de los vientos en Villa Carlos Paz. Fuente: Meteoblue.

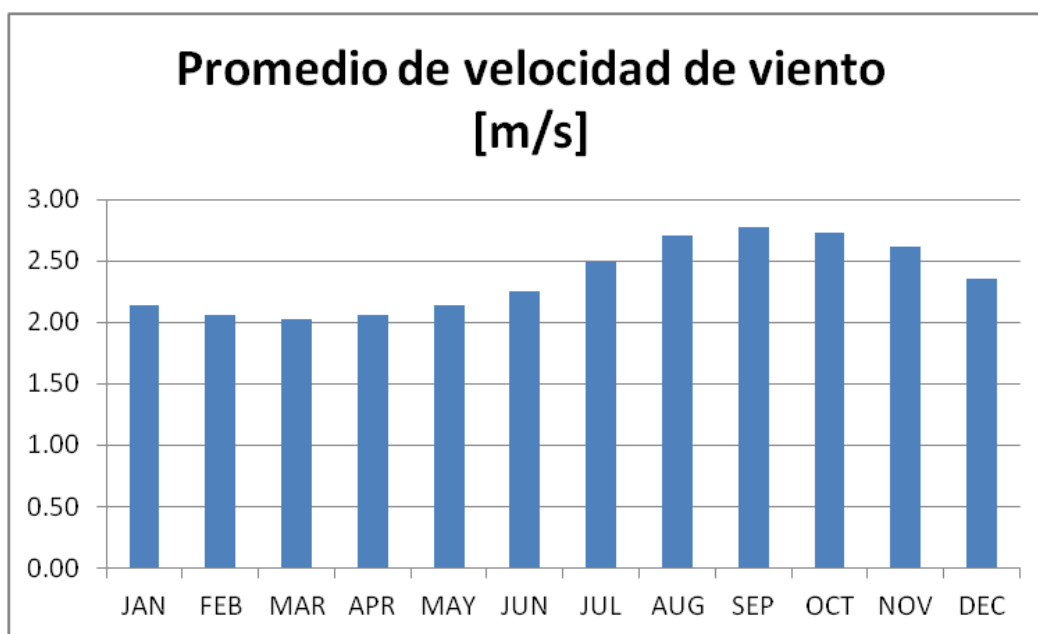


Gráfico 21. Promedio mensual de velocidad del viento. Fuente: elaboración propia con datos de NASA Power.

5.2.2.8. Tormenta eléctrica

En términos generales, la localidad de Villa Carlos Paz se encuentra en una zona del país que se caracteriza por una ocurrencia de tormentas eléctricas que varía entre los 40 y 60 días por año (ver Ilustración 23). Del mismo análisis, surge un mapa de vulnerabilidad por muertes por caída de rayos, el cual posiciona a la provincia de Córdoba como una zona de muy alto riesgo. A pesar de que Argentina no cuenta con información estadística confiable sobre las

muerres por caídas de rayos a tierra, la búsqueda en los medios masivos de comunicación muestra que la mayoría de estas muertes podrían ser evitables y en general están relacionadas con desconocimiento de medidas de protección por parte de la población (Nicora, 2014).

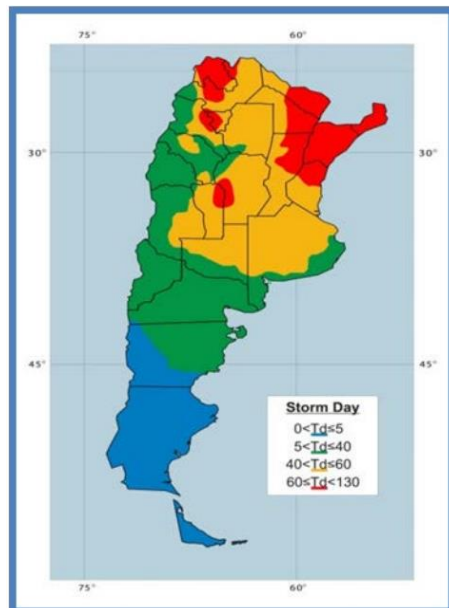


Ilustración 23. Distribución espacial de las regiones según su valor de Td (días de tormenta eléctrica por año). Fuente: Publicación "La actividad eléctrica atmosférica en Argentina. Estimación de la tasa de mortalidad anual por acción de caídas de rayos".

5.2.2.9. Caída de rocas y hundimiento

El ejido de la ciudad de Villa Carlos Paz se encuentra ubicado en una zona con sismicidad de reducida a mediana, sin registros de grandes eventos sísmicos. Es por ello que no se producen fenómenos de desprendimientos de rocas que tengan origen en el movimiento tectónico.

Los derrumbes o caída de rocas son muy poco frecuentes y tienen origen casi por completo por el trazado de rutas de montaña, para las cuales se ha necesitado realizar grandes movimientos de suelo. De todas maneras, dentro del ejido de la ciudad no existen eventos con frecuencia ni magnitud considerable.

Por otro lado, los hundimientos de suelo tienen relación con afloramientos de aguas subterráneas o cursos de agua temporales que aumentan su caudal con el aumento de las precipitaciones. El riesgo asociado es despreciable a nulo por tener muy baja frecuencia y severidad en su impacto, dado los escasos registros que se tienen al respecto.


5.2.2.10. Infestación por insectos y enfermedad infecciosa

El *Aedes aegypti*, mosquito vector del dengue, fue detectado nuevamente en Argentina a partir del año 1984, y se distribuye actualmente desde el norte del país hasta las provincias de Buenos Aires, La Pampa y Mendoza. El *Aedes albopictus* se encontró en las provincias de Misiones y de Corrientes, pero no está asociado a la transmisión del dengue. Ambos mosquitos se desarrollan en envases caseros que puedan almacenar agua, como por ejemplo tachos, tanques, floreros, porta macetas y otros. También recipientes extradomiciliarios como aljibes, neumáticos, piletas en desuso, residuos orgánicos, algunas plantas, botellas, latas, envases plásticos y otros, sirven para el desarrollo de los mosquitos.

El comportamiento del dengue en Argentina es epidémico, y la ocurrencia de casos se restringe a los meses de mayor temperatura (noviembre a mayo), en estrecha relación con la ocurrencia de brotes en los países limítrofes (Ministerio de Salud de la Nación, 2015).

En la región disponemos de elevadas temperaturas a lo largo del año, precipitaciones abundantes, presencia de importantes cursos de agua (ríos y arroyos) y cuerpos de agua, así como el desarrollo de abundante vegetación, las cuales favorecen la permanencia del vector (Beceyro, 2009).

La Municipalidad de Villa Carlos Paz lleva a cabo un plan de descacharreo en los establecimientos educativos y cada año lanza campañas informativas para la prevención.

Estratificación por riesgo de dengue: Bajo  Alto

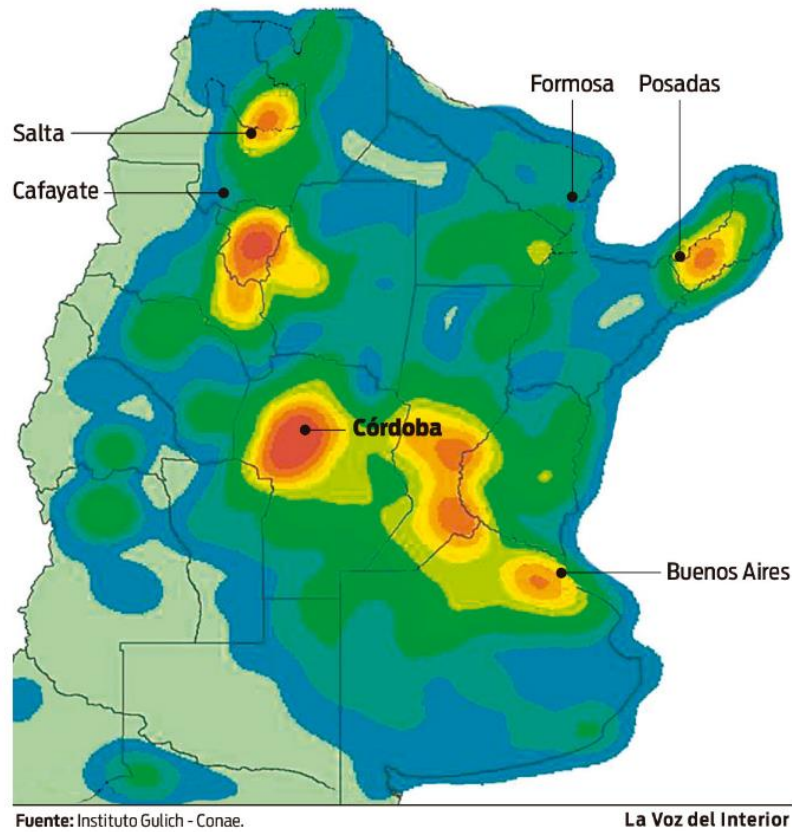


Ilustración 24. Distribución del dengue en la región centro-Norte del país. Fuente: La Voz del Interior.

Según el Mapa de Riesgo Ambiental de Dengue 2020²⁵, elaborado por el Ministerio de Salud de la Nación en conjunto con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), la localidad de Villa Carlos Paz presenta un riesgo ambiental de dengue medio alto (Ilustración 25). Los criterios considerados para elaborar el mapa fueron: la detección geográfica del mosquito vector (*Aedes aegypti*), la detección del virus, estadísticas de lluvias y temperatura del suelo.

²⁵ Criterios considerados para la realización del Mapa de Riesgo Ambiental de Dengue. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/amenazas_biologicas_transmitidas_por_el_vector_aedes_aegypti.pdf

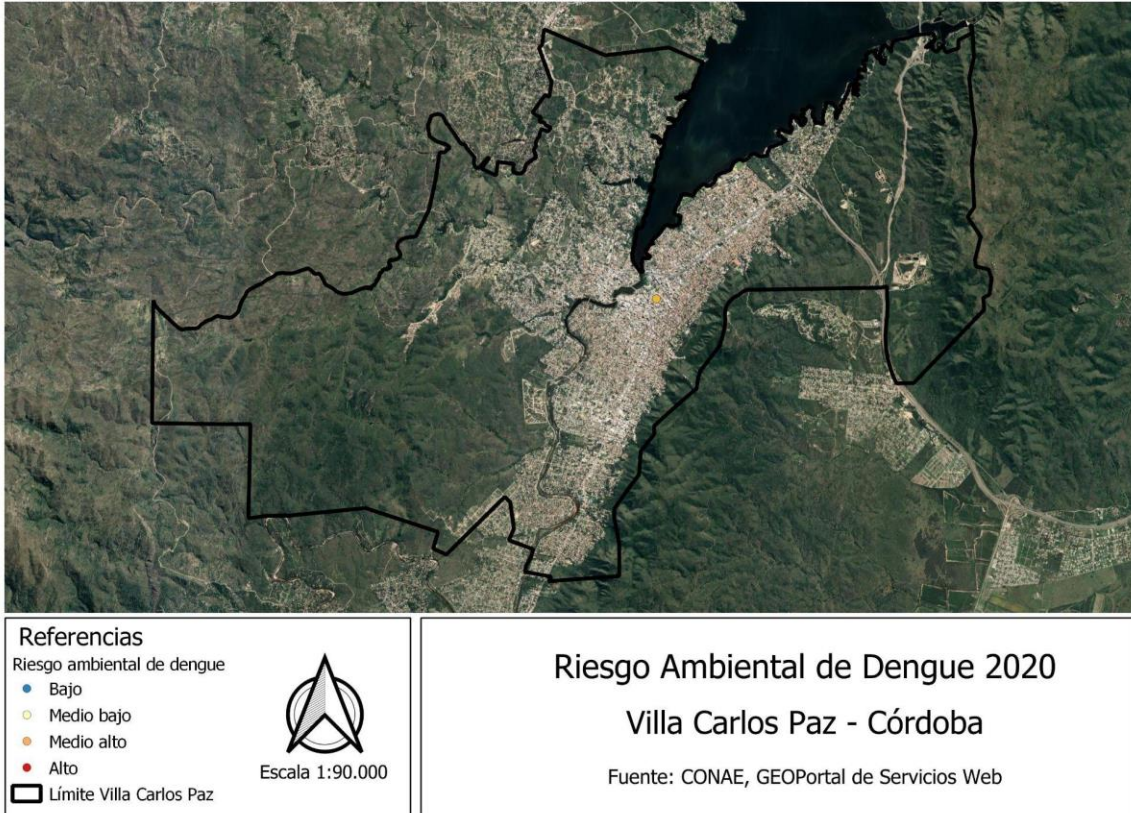


Ilustración 25. Mapa de Riesgo Ambiental de Dengue 2020 para la localidad de Villa Carlos Paz. Fuente: CONAE, GEOPortal de Servicios Web.

5.3. Evaluación de impactos y vulnerabilidad según sector

A continuación, se detalla cuáles son los impactos generados por los peligros relacionados con el clima para cada uno de los sectores. Se detallan a su vez cuáles son las características propias del sector que lo predisponen a sufrir el impacto y, en caso de existir, cuáles son las características del entorno que dan lugar a que este impacto suceda. La identificación de estas vulnerabilidades intrínsecas y del entorno respectivamente, ponen en evidencia la necesidad de adaptación para cada sector, por lo que las medidas planteadas posteriormente están alineadas con las vulnerabilidades halladas en el diagnóstico.

5.3.1. Identificación de sectores expuestos

5.3.1.1. Sector Pesca

Tabla 14. Amenaza sequía y sus impactos en el sector Pesca.

Amenaza	Impacto
Sequía	Afecta el caudal y dinámica hidrológica del Lago San Roque y sus ríos. Muelles inutilizables por quedar totalmente en la tierra, encallamientos

- Vulnerabilidad: Los sedimentos expuestos ante la bajada del nivel del lago tienen gran contenido de limos (desde el puente central en sentido aguas abajo), lo que las vuelve pantanosas y dificultan el acceso.
- Necesidad de adaptación: Chequear hermeticidad y/o medidas de seguridad para prevenir accidentes por electrocución y remoción de sedimentos.

Tabla 15. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Pesca.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Disminución de la concentración de oxígeno disuelto disponible para la respiración de los peces y aumento de la mortalidad de los mismos

- Vulnerabilidad: Las olas de calor cada vez más intensas y duraderas que elevan la temperatura del agua.
- Necesidad de adaptación: Incorporar en áreas estratégicas aireadores de baja potencia o burbujas pequeñas para favorecer la oxigenación, establecer áreas de pesca restringida para la regeneración de poblaciones de peces.

5.3.1.2. Sector Fabricación

Tabla 16. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Fabricación.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Mayor necesidad de refrigeración en los sistemas y, por ende, mayor consumo energético

- Vulnerabilidad: El sistema de distribución de energía eléctrica no funciona de forma óptima ante aumentos de temperatura debido al aumento de demanda y las complicaciones en la refrigeración de los transformadores.
- Necesidad de adaptación: Incentivar a la generación de energía renovable para suplir las mayores demandas energéticas de refrigeración y trabajar en conjunto con la empresa provincial de energía para el refuerzo de la infraestructura (tendido de cables, estaciones transformadoras) previo al verano.

5.3.1.3. Sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

Tabla 17. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Mayor demanda de energía, cortes de suministro

- Vulnerabilidad: Olas de calor cada vez más intensas y duraderas que elevan la temperatura del agua.
- Necesidad de adaptación: Incorporar en áreas estratégicas aireadores de baja potencia o burbujas pequeñas para favorecer la oxigenación, establecer áreas de pesca restringida para la regeneración de poblaciones de peces.

Tabla 18. Amenaza inundaciones urbanas e inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.

Amenaza	Impacto
Inundaciones urbanas	Dificultad de acceso a los puntos de inspección, riesgo de electrocución y corte del suministro
Inundaciones fluviales	

- Vulnerabilidad: Algunas cámaras de inspección se ubican a nivel del subsuelo. Además, el drenaje urbano es deficiente debido a precipitaciones cada vez más abruptas y obstrucciones por residuos. Con respecto a las crecientes fluviales, son de varios metros y suceden con gran velocidad.
- Necesidad de adaptación: Chequear hermeticidad y/o medidas de seguridad para prevenir accidentes por electrocución.

5.3.1.4. Sector Suministro de agua

Tabla 19. Amenaza sequía y sus impactos en el sector Suministro de agua.

Amenaza	Impacto
Sequía	Reducción del volumen de agua disponible

- Vulnerabilidad: Eventos de sequía agudizados y más frecuentes por el cambio climático.
- Necesidad de adaptación: Diversificar las fuentes de abastecimiento de agua potable (alternativas al Río San Antonio).

Tabla 20. Amenaza calor extremo y sus impactos en el sector Suministro de agua.

Amenaza	Impacto
Calor extremo	Mayor demanda de agua por llenado de piletas y mayor consumo general

- Vulnerabilidad: El aumento de la población temporal por el turismo conlleva a un mayor consumo de agua que se suma al llenado de piscinas. Por lo general coincide con momentos de sequía o bajos niveles de cota del lago San Roque.
- Necesidad de adaptación: Diversificar las fuentes de abastecimiento de agua potable (alternativas al Río San Antonio).

Tabla 21. Amenaza inundación urbana y sus impactos en el sector Suministro de agua.

Amenaza	Impacto
Inundación urbana	Anegamiento de bocas de inspección. Complicaciones en la operación e inspección de la distribución del servicio de agua, rupturas en la infraestructura

- Vulnerabilidad: Drenaje urbano es deficiente. Falta de personal para realizar inspecciones.
- Necesidad de adaptación: Programas preventivos de chequeo del buen estado de la red de distribución.

Tabla 22. Amenaza inundación fluvial y sus impactos en el sector Suministro de agua.

Amenaza	Impacto
Inundación fluvial	Dificultades operativas en la toma de la planta potabilizadora. Desbordes en el canal de toma de agua, ruptura de infraestructura

- Vulnerabilidad: Crecientes cada vez más fuertes con arrastre de material que obstruye el ingreso a la planta potabilizadora de agua en Cuesta Blanca
- Necesidad de adaptación: Programas preventivos de chequeo del buen estado de la red de distribución.

5.3.1.5. Sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación

Tabla 23. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Descomposición y malos olores, mayor necesidad de aireación para tratamientos aeróbicos, dificultad en el tratamiento. Mayor demanda energética para mantener niveles de oxígeno disuelto

- Vulnerabilidad: Los tratamientos aeróbicos se ven afectados por la temperatura exterior y se refleja en el rendimiento.
- Necesidad de adaptación: Reajustes en parámetros de operación de la planta de líquidos cloacales (tiempos de residencia, tasa de recirculación de lodos, aireación, etc.).

Tabla 24. Amenaza inundaciones urbanas y sus impactos en el sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación.

Amenaza	Impacto
Tormenta de lluvia	Arrastre de contaminantes de superficies impermeabilizadas por acción de lavado, bloqueo de desagües por obstrucciones. Aumento repentino de corrientes de efluente para tratamiento
Inundaciones urbanas	

- Vulnerabilidad: Muchos desagües pluviales de Villa Carlos Paz se encuentran conectados a la red cloacal, por lo cual existen aumentos abruptos de caudales de

alimentación a la planta de tratamiento de líquidos cloacales que generan lavados y desbalances en la operación normal de la misma. Además, muchos desagües se obstruyen y llegan al embalse San Roque los residuos arrastrados por las corrientes de agua.

- Necesidad de adaptación: Agregado de unidades de ecualización de caudales al ingreso de la planta de tratamiento de líquidos cloacales, remover del sistema de colección de cloacas a los desagües pluviales y avanzar con la obra civil de extensión de la red cloacal.

Tabla 25. Amenaza inundaciones urbanas y sus impactos en el sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación.

Amenaza	Impacto
Inundaciones urbanas	Existe un gran número de viviendas en la línea de costa de los ríos y arroyos que no cuentan con conexión a la red cloacal y cuyos pozos ciegos son alcanzados por las crecientes

- Vulnerabilidad: Existe un gran número de viviendas en la línea de costa de los ríos y arroyos que no cuentan con conexión a la red cloacal y cuyos pozos ciegos son alcanzados por las crecientes.
- Necesidad de adaptación: Avanzar con la obra civil de extensión de la red cloacal.

5.3.1.6. Sector Gestión de residuos

Tabla 26. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Gestión de residuos.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Descomposición, aumento de la producción de metano y malos olores, malestar de los trabajadores

- Vulnerabilidad: Las altas temperaturas aceleran la descomposición de basura y la emisión de olores.
- Necesidad de adaptación: Necesidad de chequeo del buen estado de los venteos del enterramiento sanitario, capacitación en primeros auxilios a los empleados encargados de la recolección de residuos y cronograma de recolección de residuos evitando horarios pico de temperatura e irradiación solar.

Tabla 27. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Gestión de residuos.

Amenaza	Impacto
Inundaciones fluviales	Descomposición, aumento de la producción de metano y malos olores, malestar de los trabajadores

- Vulnerabilidad: Limpieza escasa cercana a las riberas de ríos y lagos.
- Necesidad de adaptación: Mayor frecuencia en el vaciado de cestos que se encuentran en las costas de los ríos.

Tabla 28. Amenaza enfermedades infecciosas y sus impactos en el sector Gestión de residuos

Amenaza	Impacto
Enfermedades infecciosas	Aumento de enfermedades en la población, personal del Centro Ambiental y de recolección de residuos

- Vulnerabilidad: Procedimientos de higiene limitados, la acumulación de residuos favorece la proliferación de vectores como el mosquito que transmite el dengue.
- Necesidad de adaptación: Provisión de elementos de protección personal, campañas de concientización y campañas de fumigación de zonas propensas al desarrollo de mosquitos.

Tabla 29. Amenaza tormenta de lluvia y sus impactos en el sector Gestión de residuos

Amenaza	Impacto
Tormenta de lluvia	Mayor cantidad de lixiviado en el relleno sanitario. Obstrucción de las bocas de tormenta y desagües, residuos que se encontraban en la costa son arrastrados hacia el lago San Roque

- Vulnerabilidad: La maquinaria de extracción de lixiviados es limitada sin capacidad ociosa, por lo que una mayor cantidad de precipitaciones requeriría de inversiones. Poca cantidad de cestos de basura en la costanera y balnearios con baja frecuencia de vaciado de los mismos.
- Necesidad de adaptación: Mejorar el tratamiento de lixiviados en piletones de estabilización, invertir en maquinaria de extracción de lixiviados del relleno y

colocación de más cestos de basura con posibilidad de separación en secos y húmedos.

5.3.1.7. Sector Actividades administrativas y servicios de apoyo

Tabla 30. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Actividades administrativas y servicios de apoyo.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Mayor demanda del servicio por riesgo de incendios y golpes de calor

- Vulnerabilidad: El aumento en la frecuencia de olas de calor va a exigir una mayor eficiencia en los servicios de bomberos y hospital, por lo que requieren más recursos y personal.
- Necesidad de adaptación: Paradas de transporte público techadas para resguardo del sol y capacitaciones de primeros auxilios

Tabla 31. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Actividades administrativas y servicios de apoyo.

Amenaza	Impacto
Inundaciones fluviales	Mayor demanda del área de defensa civil debido a que deben vallar las áreas para evitar ahogamientos

- Vulnerabilidad: Los recursos existentes no siempre llegan a satisfacer la mayor demanda.
- Necesidad de adaptación: Fortalecer con recursos y personal al área de defensa civil y bomberos.

Tabla 32. Amenaza fuego terrestre y sus impactos en el sector Actividades administrativas y servicios de apoyo.

Amenaza	Impacto
Fuego terrestre	Aumento en la demanda del servicio de bomberos

- Vulnerabilidad: Necesidad de refuerzo del servicio de bomberos (en número y equipamiento) para contención y extinción de incendios.

- Necesidad de adaptación: Fortalecer con recursos y personal al área de defensa civil y bomberos.

5.3.1.8. Sector Conservación

Tabla 33. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Conservación.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Golpes de calor, alteración de ciclos biológicos en la flora y fauna
Sequía	Pérdida de biodiversidad

- Vulnerabilidad: La biodiversidad no está adaptada a las extremas temperaturas registradas en los últimos años. Asimismo, no existe un programa para apoyar a la fauna que puede sufrir deshidratación o incluso necesitar atención veterinaria.
- Necesidad de adaptación: Generar convenios con instituciones para incentivar la investigación del comportamiento de fauna y flora ante este tipo de impacto y programas de reforestación.

Tabla 34. Amenaza fuego terrestre y sus impactos en el sector Conservación.

Amenaza	Impacto
Fuego terrestre	Pérdida de biodiversidad y pérdida de cobertura vegetal que contiene escorrentías, con el consecuente riesgo de inundaciones y erosión del suelo

- Vulnerabilidad: Muchos sectores son de difícil acceso para el trabajo del cuerpo de bomberos.
- Necesidad de adaptación: Generar un sistema de cisternas para tener disponibilidad de agua para combatir fuegos.

5.3.1.9. Sector Construcción

Tabla 35. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Construcción.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Riesgo para la salud de los trabajadores

- Vulnerabilidad: Alta exposición por parte de los trabajadores a temperaturas elevadas y radiación UV por trabajar en horas críticas. Falta de consciencia en el uso de protecciones.
- Necesidad de adaptación: Capacitaciones de primeros auxilios y campañas de concientización en el uso de protección solar.

5.3.1.10. Sector Transporte y almacenamiento

Tabla 36. Amenaza inundaciones urbanas y sus impactos en el sector Transporte y almacenamiento.

Amenaza	Impacto
Inundaciones urbanas	Bloqueo de calles, pérdida de infraestructura

- Vulnerabilidad: Anegamiento de sectores o calles completas que se encuentran en zonas bajas, dificultando o restringiendo por completo el acceso peatonal y vehicular. Ejemplos: calle Las Heras, Av. San Martín, Av. Peschiera del Garda.
- Necesidad de adaptación: Continuar con las obras de mejora del sistema de desagües.

Tabla 37. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Transporte y almacenamiento.

Amenaza	Impacto
Inundaciones fluviales	Restricción de acceso en costaneras del río San Antonio y arroyo Los Chorrillos, puentes Juncal, Playas de Oro, Vado de El Fantasio (en casos extremos el puente central también)

- Vulnerabilidad: Calles muy próximas a cursos fluviales o a pocos metros de elevación relativa a los mismos. Puentes de baja altura.
- Necesidad de adaptación: Continuar con las obras de mejora del sistema de desagües.

5.3.1.11. Sector Actividades de alojamiento y servicios alimentarios

Tabla 38. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Actividades de alojamiento y servicios alimentarios.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Aumento de refrigeración, descomposición de alimentos, bajas en las reservas de turistas, mayor demanda energética que ocasionan cortes de luz

- Vulnerabilidad: Gran dependencia de estas actividades y servicios a la red energética.
- Necesidad de adaptación: Incentivar a la generación de energía renovable para suplir las mayores demandas energéticas de refrigeración.

5.3.1.12. Sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social

Tabla 39. Amenaza ola de calor y sus impactos en el sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social.

Amenaza	Impacto
Ola de calor	Aumento de afecciones por golpes de calor y posibles colapsos del sistema de salud

- Vulnerabilidad: Aumento de la población por la temporada alta de turismo, capacidad limitada del servicio de salud.
- Necesidad de adaptación: Mejorar la infraestructura del hospital.

Tabla 40. Amenaza radiación UV y sus impactos en el sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social.

Amenaza	Impacto
Radiación UV	Aumento del riesgo de dermatitis y cáncer de piel

- Vulnerabilidad: Mayor exposición a radiación que aumenta la probabilidad de desarrollar cáncer de piel durante la época estival.
- Necesidad de adaptación: Mejorar la infraestructura del hospital, distribución de protectores solares.

5.3.1.13. Sector Arte, entretenimiento y recreación

Tabla 41. Amenaza sequía y sus impactos en el sector Arte, entretenimiento y recreación.

Amenaza	Impacto
Sequía	Dificultad en el desarrollo de actividades náuticas y acuáticas, pérdida de balnearios

- Vulnerabilidad: Eventos recreativos, artísticos y de entretenimiento muy vinculados a la naturaleza y al aire libre, a las orillas de los ríos y del lago.
- Necesidad de adaptación: Necesidad de ampliar la oferta de actividades recreativas.

Tabla 42. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Arte, entretenimiento y recreación.

Amenaza	Impacto
Inundaciones fluviales	Inutilización de balnearios, riesgos de ahogamientos. Dificultad para el desarrollo de actividades acuáticas y náuticas. Inundación de Polideportivo Arenas y Parque de Asistencia del Rally por encontrarse a pocos metros de la línea de costa

- Vulnerabilidad: Eventos recreativos, artísticos y de entretenimiento muy vinculados a la naturaleza y al aire libre, a las orillas de los ríos y del lago.
- Necesidad de adaptación: Necesidad de ampliar la oferta de actividades recreativas.

Tabla 43. Amenazas tormenta de lluvia y granizo y sus impactos en el sector Arte, entretenimiento y recreación.

Amenaza	Impacto
Tormenta de lluvia	Dificultad para el desarrollo de actividades recreativas al aire libre
Granizo	

- Vulnerabilidad: Actividades de entregas de premios, recitales y espectáculos que se desarrollan al aire libre dependen del clima para llevarse a cabo
- Necesidad de adaptación: Necesidad de ampliar la oferta de actividades recreativas en espacios cerrados.

5.3.1.14. Sector Planificación y uso de la tierra

Tabla 44. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Planificación y uso de la tierra.

Amenaza	Impacto
Inundaciones fluviales	Inundación de terrenos edificables en zonas próximas a cursos fluviales o humedales. Luego las edificaciones ceden y se corre riesgos de desmoronamientos

- Vulnerabilidad: Se han habilitación de barrios y construcciones en las orillas de los ríos y arroyos.
- Necesidad de adaptación: Necesidad de contar con un plan de ordenamiento territorial que regule qué zonas pueden ser edificadas.

5.3.1.15. Residencial

Tabla 45. Amenaza inundaciones urbanas y sus impactos en el sector Residencial.

Amenaza	Impacto
Inundaciones urbanas	Pérdidas materiales por anegamientos, pérdida de infraestructura urbana

- Vulnerabilidad: Los barrios Manantiales, Centro, Miguel Muñoz, Colinas, Costa azul, Santa Rita presentan baja altura relativa con respecto al nivel de los ríos y del lago.
- Necesidad de adaptación: Realización de inspecciones para exigir la adecuación al código de edificación (desagües pluviales en condiciones).

Tabla 46. Amenaza inundaciones fluviales y sus impactos en el sector Residencial.

Amenaza	Impacto
Inundaciones fluviales	Inundación de viviendas, pérdidas materiales, restricción de accesos

- Vulnerabilidad: Proximidad de las zonas residenciales al lago San Roque.
- Necesidad de adaptación: Necesidad de contar con un plan de ordenamiento territorial que regule qué zonas pueden ser edificadas.

Tabla 47. Amenaza granizo y sus impactos en el sector Residencial.

Amenaza	Impacto
Inundaciones granizo	Pérdidas materiales por daños provocados por el granizo, caída de árboles

- Vulnerabilidad: El arbolado frondoso es propenso a caerse ante granizo. Algunas residencias presentan construcciones precarias que las vuelven más vulnerables. Otras viviendas cuentan con sistemas de energías renovables sensibles a la caída de granizo.
- Necesidad de adaptación: Brindar apoyo, ya sea económico las viviendas que presentan estado de precariedad.

Tabla 48. Amenaza fuego terrestre y sus impactos en el sector Residencial.

Amenaza	Impacto
Fuego terrestre	Pérdidas materiales, riesgo para las personas, pérdida de infraestructura urbana

- Vulnerabilidad: Proximidad de zonas residenciales a áreas forestales donde se han registrado incendios: Villa del Lago, Villa Parque San Miguel, La Cuesta, Colinas, Villa del Río, Barrio Los Inquilinos.
- Necesidad de adaptación: Generar un sistema de cisternas para tener disponibilidad de agua para combatir incendios.

Vulnerabilidad Social

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

vulnerabilidad social en el municipio. Estas zonas, indican los lugares en donde la población tendrá menos recursos y posibilidades para prepararse y recuperarse de la ocurrencia de los eventos climáticos extremos.

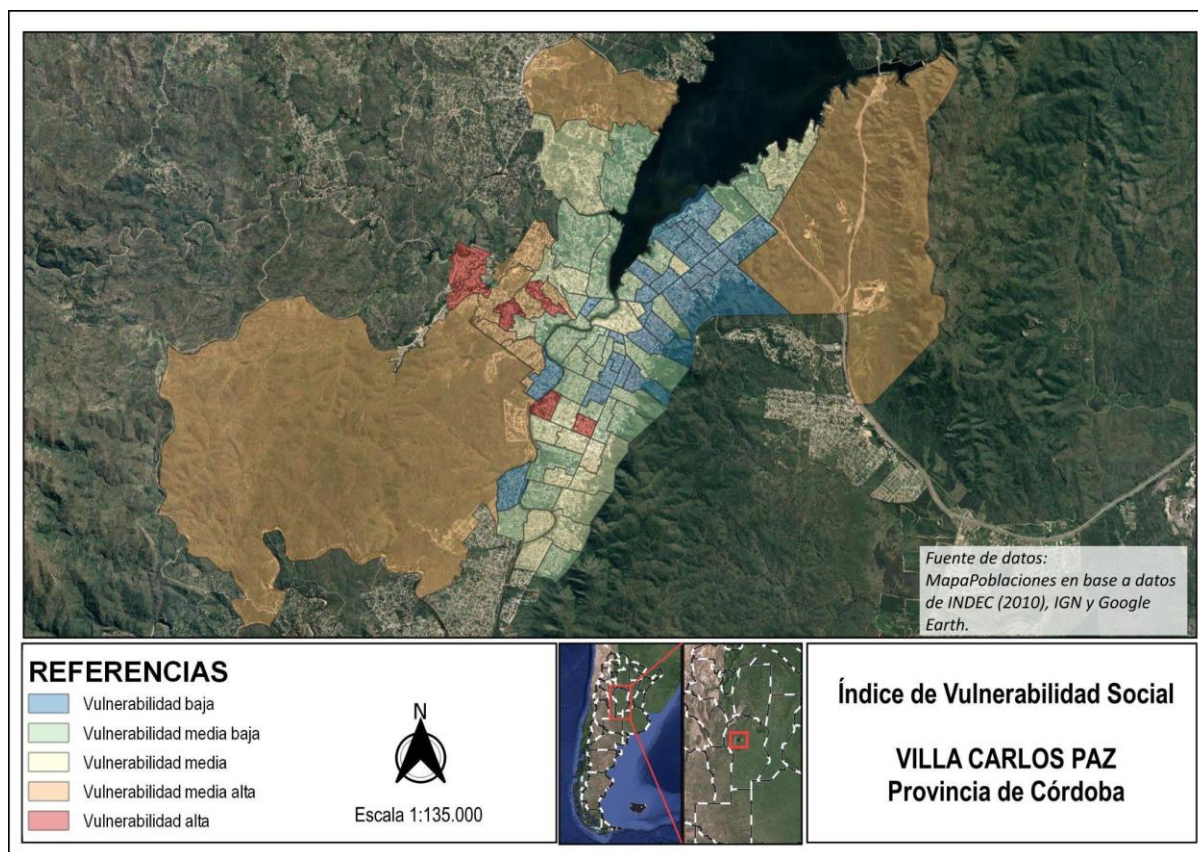


Ilustración 26. Índice de Vulnerabilidad Social en la ciudad de Villa Carlos Paz. El índice fue elaborado y puesto a disposición a partir de los datos obtenidos de Poblaciones.org, base de datos que tiene en consideración las estadísticas del Censo 2010.

Los barrios registrados en el RENABAP, generalmente asentamientos informales, suelen tener condiciones edilicias de mala calidad de construcción además de tener la población algún tipo de vulnerabilidad social y/o económica. En rasgos generales, es en estos barrios donde los eventos climáticos extremos impactan con mayor fuerza, con respecto a otras zonas residenciales de la ciudad, con lo cual son estos los sitios que precisan mayores niveles de asistencia y preparación frente a estos eventos, por tener una importante sensibilidad intrínseca en múltiples aspectos (ver Ilustración 27)

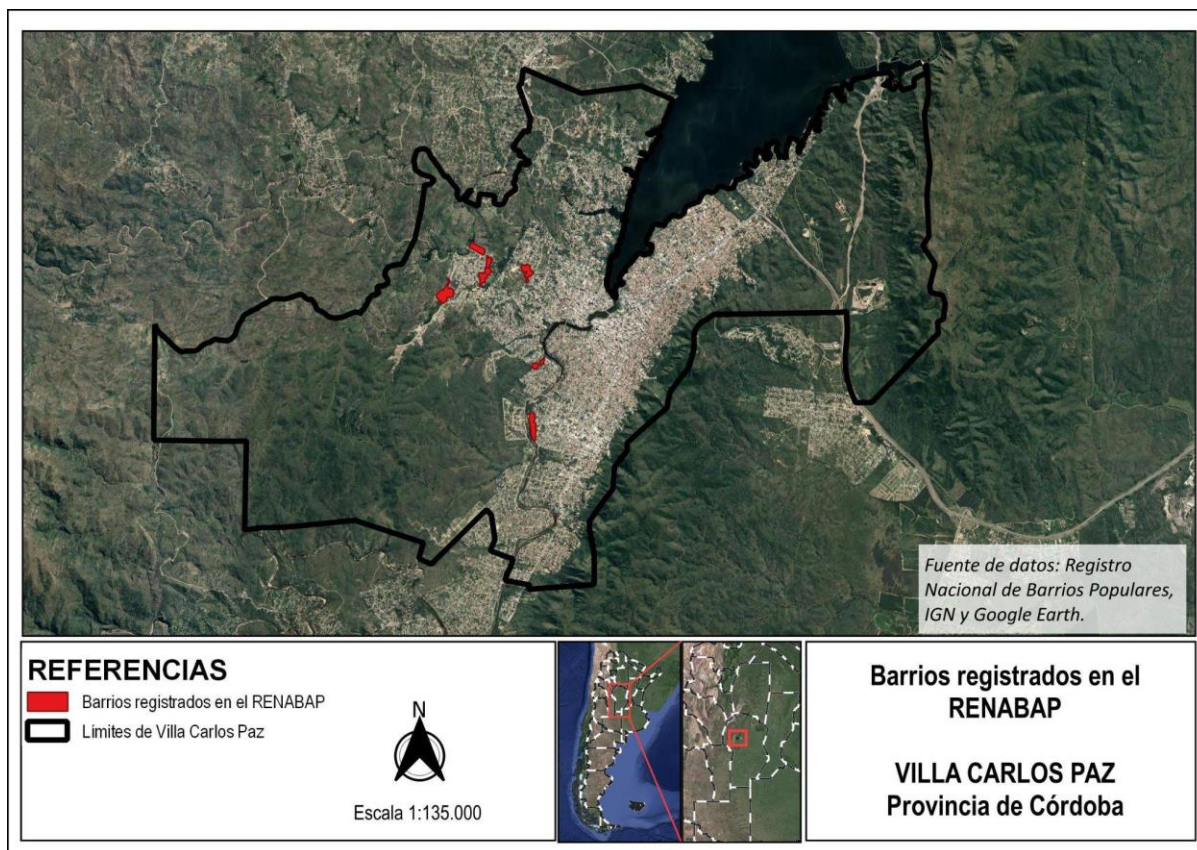


Ilustración 27. Barrios de Villa Carlos Paz Registrados en el Registro Nacional de Barrios Populares. Ministerio de Desarrollo Social de la Nación.

Se debe tener presente que las mujeres se pueden ver especialmente afectadas ante la crisis climática. Las desigualdades socioeconómicas y la inequidad en las relaciones de poder conllevan a un desigual acceso a bienes y servicios esenciales y limitan la capacidad de adaptación ante el cambio climático. Cuestiones sociales, situaciones como la inseguridad alimentaria, la falta de acceso a recursos e información, la violencia intrafamiliar, la dependencia económica, son algunos de los problemas que deben afrontar las mujeres durante las crisis.

En relación con lo mencionado es fundamental poder desagregar la información por género, como los hogares con jefatura femenina:

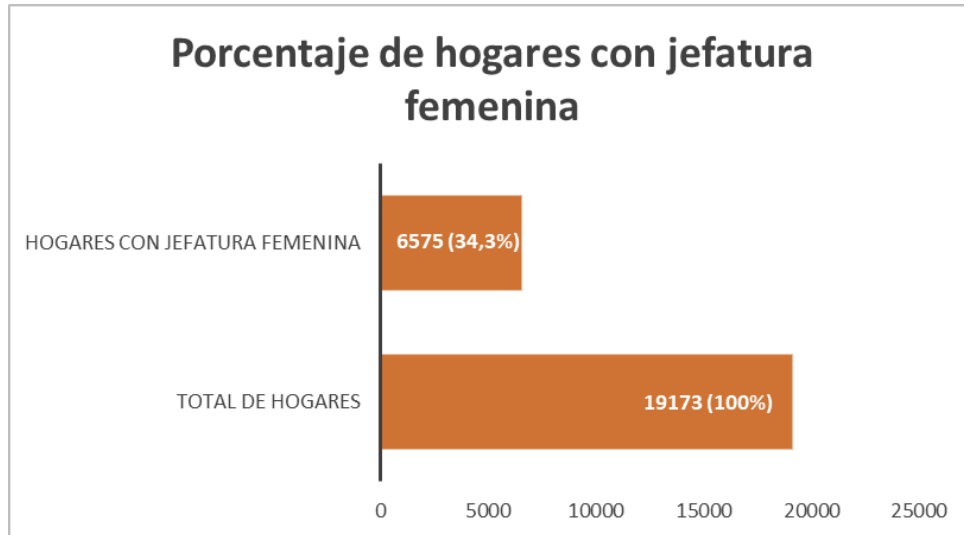


Gráfico 22. Porcentaje de hogares con jefatura femenina de Villa Carlos Paz. Fuente: Mapa de Poblaciones. Censo 2010. Elaboración propia.

Según las estadísticas del censo 2010, 2753 personas se encuentran en situación de pobreza crónica (ver Gráfico 23).

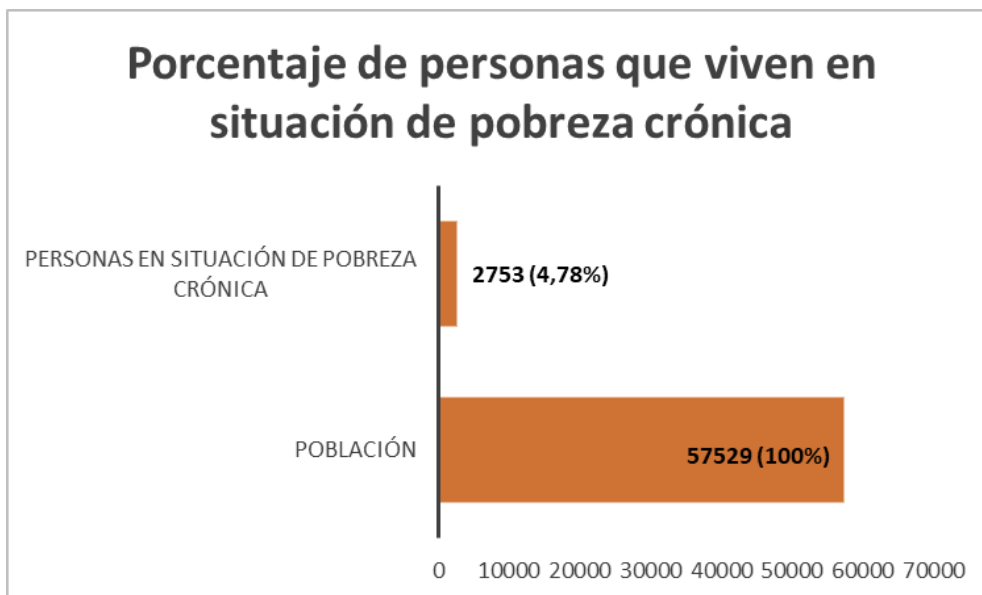


Gráfico 23. Porcentaje de población que vive en situación de pobreza crónica en Villa Carlos Paz. Fuente: Mapa de Poblaciones. Censo 2010. Elaboración propia.

Una cuestión fundamental a remarcar cuando se trabaja con Vulnerabilidad Social es el nivel de educación.

Tabla 49. Nivel educacional en Villa Carlos Paz.

Educación	Porcentaje (de personas)
Población de 10 años y más que sabe leer y escribir	99,2%
Población mayor de 18 años con nivel secundario completo o más	81,7%
Población entre 15 y 18 años que asiste a un establecimiento educativo	56,5%
Población mayor de 25 años con nivel universitario completo	11,5%

Dirección General de Estadística y Censos. (2010). *desd_cn2010_punilla_villa-carlos-paz*. Córdoba.

5.4. Evaluación del Riesgo

5.4.1. Jerarquización de los riesgos identificados

Con el fin de poder asignar un nivel de Riesgo a los peligros e impactos que ocurren, se los ha categorizado según su probabilidad de ocurrencia (frecuencia) y su nivel de severidad, en función del análisis de impactos y vulnerabilidades realizado anteriormente. Si bien la asignación de valores es cualitativa, el fin es tener una herramienta que pueda orientar de forma sintética y visual cuáles son los riesgos más importantes y cuáles, en principio, no son tan relevantes, según cómo ocurren e influyen en la ciudad (ver Ilustración 28).

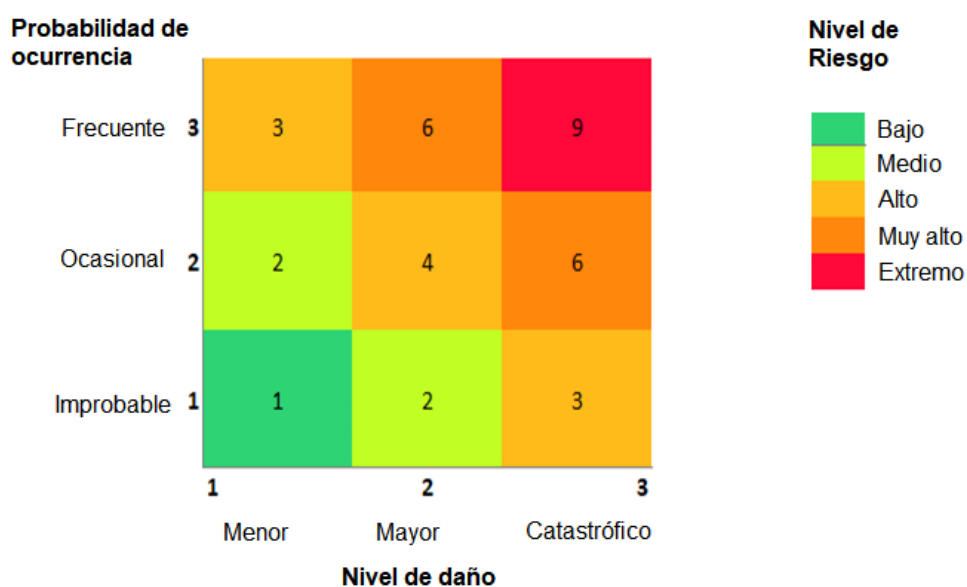


Ilustración 28. Valores de probabilidad de ocurrencia y severidad para poder asignar un nivel de riesgo a cada peligro, en función de sus impactos. Elaboración propia.

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

Probabilidad de ocurrencia de eventos climáticos extremos:

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

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

Nivel de daño ocasionado:

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

Tabla 50. Categorización del nivel de riesgo.

Extremo	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias, Los daños debido al impacto son catastróficos. Se recomienda aplicar inmediatamente medidas de control físico para reducir los riesgos.
Muy alto	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias; Los daños debido al impacto pueden ser gestionadas con apoyo externo; Se recomienda desarrollar actividades inmediatas para el manejo de riesgos.
Alto	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias. Los daños debido al impacto son gestionados con los recursos disponibles. Se recomienda desarrollar actividades prioritarias para el manejo de riesgos.
Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo cortos según las circunstancias. Los daños debido al impacto son gestionados con los recursos disponibles. Se recomienda desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
Bajo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales; los daños debido al impacto pueden ser gestionados sin dificultad. El riesgo no presenta un peligro significativo.

Tabla 51. Nivel de riesgo de peligros.

Peligro	P ²⁶	D ²⁷	Nivel de Riesgo	Descripción (justificación del uso de los valores P y D elegidos)
Incendios terrestres	3	3	Extremo	En los últimos años tuvimos un claro aumento en la frecuencia en la que se observan incendios. La falta de precipitación, fuertes vientos y sequías complican el trabajo de control de los mismos. Se pone en riesgo a la población, la flora, la fauna y los inmuebles cercanos
Calor extremo y olas de calor	3	2	Muy Alto	Las olas de calor son frecuentes y van en aumento de cara al cambio climático, incluso en estaciones donde no eran comunes se están volviendo cada vez más frecuentes. Estas afectan a todos los ciudadanos en mayor o menor medida, generando picos de demanda energética y en consumo de agua
Enfermedades infecciosas	2	3	Muy Alto	La contaminación del agua, las olas de calor e infestación por insectos son fenómenos más intensos y frecuentes año a año los cuales aumentan la probabilidad de ocurrencia y propagación de enfermedades
Olas de frío	2	2	Alto	Ocurren aproximadamente una vez por año y afecta a la fracción de la población con menos recursos ya que no disponen de la infraestructura para calefaccionar adecuadamente sus hogares y son más vulnerables a enfermedades respiratorias
Sequía	2	2	Alto	Los periodos de sequía se repiten todos los años debido a que la distribución de lluvias se concentra en el periodo estival, lo cual afecta al suministro de agua potable de toda la región
Infestación por insectos	2	2	Alto	En época estival se puede observar un aumento en la población de mosquitos, los cuales tienen aparejado un riesgo a la salud por ser un vector de transmisión de enfermedades
Inundaciones fluviales	2	2	Alto	Las crecientes son un fenómeno que ocurre una vez por año al menos y llegan de forma abrupta. Hay pérdidas materiales asociadas al arrastre del agua en las zonas próximas a la rivera de los cuerpos de agua

²⁶ P: Probabilidad de ocurrencia

²⁷ D: Nivel de daño

Tormenta de lluvia	2	1	Medio	Este evento si bien no tiene un impacto considerable es relativamente frecuente, produciendo bajas pérdidas materiales y obstrucciones para el tránsito
Inundaciones urbanas	2	1	Medio	Ocurren ocasionalmente por precipitaciones más abruptas, por escorrentía y obstrucción de sistemas de desagües. Los daños generados son menores
Granizo	2	1	Medio	Sucedan anualmente algunas granizadas con pérdidas de índole material
Viento fuerte	2	1	Medio	Sucedan anualmente algunas granizadas con pérdidas de índole material
Tormenta eléctrica	2	1	Medio	Este evento si bien no tiene un impacto considerable es relativamente frecuente, produciendo complicaciones en el suministro eléctrico
Niebla	1	1	Bajo	No se observan muchos días de niebla en la ciudad como para tener en cuenta un impacto significativo de las mismas
Caída de rocas	1	1	Bajo	Fenómeno con frecuencia e impacto despreciable
Hundimiento	1	1	Bajo	Fenómeno con frecuencia e impacto despreciable

5.4.2. Identificación de herramientas de adaptación existentes

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

Tabla 52. Capacidad de respuesta del municipio. Elaboración propia.

Riesgo que reduce	Capacidad de respuesta interna	Capacidad de respuesta externa
Incendios terrestres	PROGRAMA PLAN RIESGO - Elaboración diaria del Índice Meteorológico de Peligro de Incendios Forestales. - Charla virtual de prevención de incendios forestales con Plan provincial de manejo del	- Defensa civil - Bomberos - Campañas provinciales de prevención de incendios

	<p>fuego.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo de Seguridad Urbana para contención y control. 	
Enfermedades infecciosas	<p>PROGRAMA AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puesta a punto y seguimiento del lombrifiltro, en el dispensario de El Fantasio. - Control de volcamientos cloacales en pluviales troncales. - Control y análisis de infiltraciones. <p>PROGRAMA RÍOS Y LAGOS</p> <p>Confeción de ciano semáforo según recomendaciones de las directrices nacionales para el uso seguro de aguas recreativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Red de hospital municipal y dispensarios. - Campañas de fumigación y concientización de las enfermedades de transmisión a través del mosquito - Políticas públicas saludables que contemplen bromatología y control de zoonosis. - Campañas de vacunación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Campañas provinciales - Instituciones médicas privadas
Calor extremo y olas de calor	<ul style="list-style-type: none"> - Red de hospital municipal y dispensarios. 	
Infestación por insectos	<ul style="list-style-type: none"> - Campañas de fumigación y concientización de las enfermedades de transmisión a través del mosquito - Políticas públicas saludables que contemplen bromatología y control de zoonosis. 	
Inundaciones fluviales	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo de Seguridad Urbana, cuerpo de guardavidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Policía - Bomberos - Defensa Civil - Sistema SGA de INA CIRSA para monitoreo de riesgo de crecientes
Olas de frío	<ul style="list-style-type: none"> - Red de hospital municipal y dispensarios. - Campañas de vacunación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garrafa social - Programa nacional HOGAR
Sequía	<ul style="list-style-type: none"> - Campañas de concientización de uso racional de agua potable en función del nivel del lago. - Sanciones económicas por 	

	<p>consumo inapropiado cuando las alertas están activas.</p> <p>PROGRAMA PLAN RIESGO Elaboración diaria del Índice Meteorológico de Peligro de Incendios Forestales.</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Acciones que se llevan a cabo desde la Dirección de Ambiente, Ejido y Desarrollo Sustentable:

- Toma de muestras y mediciones periódicas de calidad de agua (nutrientes, pH, temperatura, oxígeno disuelto, análisis microbiológico)
- Ecoconjes (jornadas de incentivo al reciclaje)
- Charlas de concientización (en colegios, centros vecinales, público general, etc.)
- Medición de las características de potencia, energía en las 3 fases del Palacio Municipal, Modernización y otras dependencias
- Análisis y seguimiento de facturas eléctricas de los distintos suministros municipales
- Limpieza de costas
- Jornadas de reforestación
- Inspecciones y labrado de actas de infracción
- Control del servicio de recolección de residuos
- Planificación y ejecución de obras civiles (cloacas, redes viales, infraestructura)

Factores del municipio que afectan la capacidad de adaptación

Tabla 53. Factores del municipio que afectan la capacidad de adaptación. Elaboración propia.

Factores que afectan la capacidad de adaptarse	Apoyo / Desafío	Describe el factor y el grado en el que apoya o desafía la capacidad de adaptación de la ciudad
Acceso a servicios básicos	Desafío	Aún queda un porcentaje considerable de la población sin acceso al servicio de cloacas y gas natural
Desigualdad	Apoyo	Existen barrios con menores oportunidades económicas e infraestructuras más precarias, desde hace años se está trabajando para lograr equiparar esta situación con la del resto de la ciudad

Urbanización rápida	Desafío	El rápido crecimiento demográfico y el avance de la frontera urbana generan la necesidad de adaptar/extender la capacidad de infraestructura
Condiciones/Mantenimiento de la infraestructura	Apoyo	Si bien Carlos Paz cuenta con una buena cobertura de servicios, hay barrios en los que falta mejorar la red vial, de desagües, gas natural, cloacas y su correspondiente mantenimiento para garantizar un uso eficiente de estos servicios
Acceso a datos relevantes/de calidad	Desafío	Hay una necesidad de aumentar la cantidad de datos, encuestas y relevamientos en la gran mayoría de los campos de estudio de la ciudad. Además de reforzar los medios de difusión y plataformas de acceso a esta información
Acceso a la educación	Apoyo	Carlos Paz dispone de todos los niveles de educación y se beneficia por la cercanía con Córdoba capital

5.5. Metas de adaptación a 2030/2050

Las metas plantean qué nivel de impacto se espera que haya en un futuro, en función de los impactos actuales. Para ello, se tomaron los eventos climáticos y aspectos más relevantes que son susceptibles de ser cuantificados:

Tabla 54. Objetivos de adaptación con indicadores de seguimiento. Fuente: elaboración propia.

Impacto/ problemática	Objetivo	KPI	Forma de medición
Fuegos terrestres	Reducir el coeficiente de incendios (*) de 0,74 a 0,6 para 2030	Coeficiente de incendios (*)	Registro provincial (en base a datos in situ e imágenes satelitales) y cálculo de índice

Inundaciones fluviales	Disminuir en un 20% las pérdidas materiales asociadas a las crecientes respecto del valor actual	Pérdidas materiales transformadas a moneda extranjera (se tomaría la cotización oficial del dólar divisa venta)	Relevamientos in situ, imágenes satelitales, estudios del Instituto Nacional del Agua
Inundaciones urbanas	Reducir en un 20% las áreas anegadas	Áreas anegadas	Relevamientos in situ
Área con cobertura de red cloacal	Extender el servicio de recolección de líquidos cloacales a un 85% de la red vial actual	% de la red vial cubierta	Registros municipales de extensión de la obra de cloacas
Sequía	Incentivar al consumo responsable de agua potable y lograr una reducción del 20% del consumo de agua diario (**)	Litros diarios / habitante (**)	Base de datos del servicio municipal de agua potable
Enfermedades infecciosas	Lograr una disminución de un 15% del número de casos (***)	Casos de infección de dengue, zika y chikungunya	Relevamientos del hospital municipal Dr. Gumersindo Sayago y dispensarios (CAPs)

(*) Se generó un índice que contempla la frecuencia de incendios, área de incendios y área total del ejido según la siguiente ecuación:

$$\text{Coef. Incendios} = \frac{\sum \text{frec. Incendios} \cdot \text{Área Incendiada}}{\text{Área total del ejido}}$$

$$= 0,74 \text{ (Valor actual)}$$

(**) Tomando de referencia el informe “ANÁLISIS EXPEDITIVO DE DISPONIBILIDAD HÍDRICA Y SU RELACIÓN CON LA DEMANDA. CASO: CIUDAD DE VILLA CARLOS PAZ” se obtuvo que el consumo de agua por habitante en Villa Carlos Paz es de **350 litros/habitante por día**.

(***) Se tomó como base de datos el boletín Integrado de Vigilancia 2016, el cual analiza los casos a nivel provincial, de dengue, zika y chikungunya ocurridos. Se extrapolan directamente estos datos a Villa Carlos Paz teniendo en cuenta la población total de la ciudad.

$$\text{Casos de transmisión infecciosa por mosquito en Villa Carlos Paz}$$

$$= 94 \text{ casos}$$

5.6. Medidas de adaptación

5.6.1. Medidas de reducción del riesgo climático

A continuación, se desarrollan las medidas de adaptación planteadas por sector. Aquí se incluye el área responsable, el riesgo que reduce y el estado de la medida. También se involucra el concepto de perspectiva de género. En este sentido, para cada una se realizará una clasificación sobre si es una medida no sensible al género²⁸, si es sensible al género²⁹ o si es una medida que sea transformadora de las brechas de género.^{30 31}

²⁸ Medidas no sensibles al género: medidas en las que, a priori, no se considera aplicable el enfoque de género y/o no puntualizan ni analizan su impacto sobre las relaciones sociales.

²⁹ Medidas sensibles al género: medidas que presentan potencialidad para intervenir con acciones positivas para reducir brechas, pero que, por acción u omisión, no se especifican los lineamientos en este sentido

³⁰ Medidas transformadoras de las brechas de género: medidas que buscan superar las desigualdades en base al género para la promoción efectiva de la equidad de género. Las políticas género-transformadoras identifican, comprenden e implementan acciones para reducir las brechas de género y superar los históricos sesgos de género en las políticas e intervenciones; así como contribuir a la promoción activa de la igualdad de género. Estas medidas pueden incluir análisis de género que demuestren las brechas de género existentes, así como las causas y factores que las crean.

³¹ *Contribución Determinada a Nivel Nacional*. (2021, noviembre 12). Argentina.gob.ar.
<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/contribucion-nacional>

5.6.1.1. Sector Pesca

Tabla 55. Medidas destinadas al sector Pesca.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
1	Remoción de sedimentos	Remoción de sedimentos para aumentar la capacidad del Lago San Roque y hacer frente a periodos de sequía	Sequía y escasez hídrica	Municipalidad de Villa Carlos Paz (Secretaría de desarrollo Urbano Ambiental) - Gobierno de la Provincia	Pre-implementación	No sensible al género
2	Aireadores instalados por la provincia	Aireación de la columna de agua para desestratificar el perfil térmico y proveer oxígeno disuelto que se pierde por las temperaturas elevadas	Olas de calor y días de calor extremo	Gobierno de la Provincia a través de la Administración Provincial de Recursos Hídricos	Implementación	No sensible al género
3	Aireadores de baja potencia en desembocadura del Río San Antonio	Instalación, en áreas estratégicas, aireadores de baja potencia o burbujas pequeñas para favorecer la oxigenación (sin ruptura de la estratificación)	Olas de calor y días de calor extremo	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Preliminar	No sensible al género
4	Restricción de la pesca	Áreas de pesca restringida para la regeneración de poblaciones de peces	Pérdida de biodiversidad	Gobierno de la Provincia a través de la Administración Provincial de Recursos Hídricos	Implementación	No sensible al género

5.6.1.2. Sector Suministro de Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación

Tabla 56. Medidas destinadas al sector Desagüe, gestión hídrica y actividades de remediación.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
5	Mantenimiento del sistema de alcantarillado	Algunas cámaras de inspección se ubican a nivel del subsuelo. El drenaje urbano es deficiente debido a precipitaciones cada vez más abruptas y obstrucciones por residuos. Se realizarán jornadas de limpieza y desobstrucción periódicas de octubre a Marzo con frecuencia bimestral	Inundaciones	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Implementación	No sensible al género
6	Reajustes en parámetros de operación de la planta de líquidos cloacales	Proyecto de modificar parámetros críticos de funcionamiento (tiempos de residencia, tasa de recirculación de lodos, aireación, etc.) para adecuar la operación de la planta a las olas de calor y calor extremo	Olas de calor y días de calor extremo	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Preliminar	No sensible al género
7	Agregado de unidades de equalización de caudales al ingreso de la planta de tratamiento de líquidos cloacales	Los tanques equalizadores permiten hacer frente a cambios bruscos en los caudales de ingreso y homogeneizar su composición. Esto es relevante ante precipitaciones copiosas ya que algunos desagües pluviales se encuentran conectados a la red cloacal	Lluvias torrenciales, inundaciones	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Preliminar	No sensible al género
8	Apertura de compuertas del dique para regulación del nivel del embalse	La gestión del nivel del embalse se realiza en base a pronósticos y modelados hídricos que permiten prever la necesidad de abrir las compuertas del dique ante eventos de precipitaciones extremas e inundaciones		Gobierno de la Provincia a través de la Administración Provincial de Recursos Hídricos	Implementación	No sensible al género

5.6.1.3. Sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

Tabla 57. Medidas destinadas al sector Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
9	Campañas de concientización ahorro energético y uso eficiente de energía	Concientización del uso responsable y eficiente de la energía eléctrica a empleados municipales y público en general. Capacitación a auditores energéticos voluntarios para generar un efecto multiplicador	Cortes de energía ante inclemencias climáticas	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Implementación	No sensible al género

5.6.1.4. Sector Suministro de agua

Tabla 58. Medidas destinadas al sector Suministro de agua.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
10	Multa por exceso de consumo de agua	Sanción por exceso de consumo en momentos de sequía	Sequía, escasez hídrica	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Implementación	No sensible al género
11	Mejora de infraestructura de planta potabilizadora	Aumento de la capacidad de la planta y mejora en la infraestructura asociada al monitoreo de la calidad del agua		Municipalidad de Villa Carlos Paz	Implementación	No sensible al género

5.6.1.5. Sector Gestión de residuos

Tabla 59. Medidas destinadas al sector Gestión de residuos.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
12	Adaptación de la gestión de lixiviados en el enterramiento sanitario a eventos de precipitaciones abundantes	Mejora en la infraestructura de extracción de lixiviados y tratamiento de los mismos	Posibilidad de proliferación de enfermedades	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Preliminar	No sensible al género
13	Cisterna para almacenar agua y guardias de vigilancia para detección temprana de incendios	Cisternas con agua a disposición del cuerpo de bomberos para apagar incendios que se generen en el centro ambiental. Guardias de vigilancia para detección temprana de incendios	Incendios intencionales y espontáneos antes olas de calor y días de calor extremo	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Implementación	No sensible al género

5.6.1.6. Sector Actividades administrativas y servicios de apoyo

Tabla 60. Medidas destinadas al sector Actividades administrativas y servicios de apoyo.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
14	Refuerzo de las fuerzas que atienden emergencias en el marco del Operativo Verano	Formación de guardavidas, provisión de elementos de protección personal e infraestructura para cuerpos de bomberos, defensa civil, policía y cuerpos médicos de emergencia	Posible colapso del sistema de emergencias	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Implementación	No sensible al género

5.6.1.7. Sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social

Tabla 61. Medidas destinadas al sector Actividades de salud de los individuos y trabajo social.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
15	Mejorar infraestructura del hospital	Extensión de áreas de guardias y emergencias para atención de gente que sufre golpes de calor. Mejora de infraestructura del área oncológica para tratamiento de afecciones de la piel dadas por exposición a la radiación UV	Posible colapso del sistema de salud	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Preliminar	No sensible al género

5.6.1.8. Sector Fabricación

Tabla 62. Medidas destinadas al sector Fabricación.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
16	Incentivar a la generación de energía renovable para suplir las mayores demandas energéticas de refrigeración	Incentivos para la generación renovable a través de la Ordenanza N° 6221	Cortes de energía	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Implementación	No sensible al género

5.6.1.9. Sector Conservación

Tabla 63. Medidas destinadas al sector Conservación.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
17	Programas de reforestación	Programa de reforestación con especies nativas en laderas de montañas, líneas de costa y áreas protegidas para restaurar la cobertura vegetal	Efecto de la isla de calor urbana, riesgo a que las personas sufran golpes de calor	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Implementación	No sensible al género

5.6.1.10. Sector Transporte y almacenamiento

Tabla 64. Medidas destinadas al sector Transporte y almacenamiento.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
18	Planes de contingencia de ordenamiento del tránsito ante inundaciones	Corte de calles y ordenamiento del tránsito por parte de seguridad urbana e inspectoría en caso de calles anegadas y puentes inhabilitados	Inundaciones	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Implementación	No sensible al género

5.6.1.11. Sector Artes, entretenimiento y recreación

Tabla 65. Medidas destinadas al sector Artes, entretenimiento y recreación.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
19	Alertas de crecientes	Sistema de alerta de crecientes para prevenir a las personas que quieren hacer uso de los balnearios. Permite ganar tiempo en preparación a los equipos de guardavidas, bomberos y defensa civil	Inundaciones	Municipalidad de Villa Carlos Paz - INA CIRSA (a través del sistema de alerta SGA) - Gobierno de la Provincia a través de la Administración Provincial de Recursos Hídricos	Implementación	No sensible al género

5.6.1.12. Sector Planificación y uso de la tierra

Tabla 66. Medidas destinadas al sector Planificación y uso de la tierra.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
20	Plan de ordenamiento territorial	El plan de ordenamiento territorial determina una zona residencial de crecimiento urbano que debería evaluarse a largo plazo	Inundaciones	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Preliminar	No sensible al género

5.6.1.13. Sector Residencial

Tabla 67. Medidas destinadas al sector Residencial.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
21	Planes de evacuación y contención de civiles	Desarrollo de protocolos de evacuación de viviendas cercanas a zonas afectadas por incendios y contención de civiles que desean colaborar con los bomberos, ya que se exponen a riesgos de sufrir quemaduras por desconocimiento	Pérdidas de viviendas, riesgo en la integridad física de los vecinos	Municipalidad de Villa Carlos Paz - Gobierno de la Provincia de Córdoba	Implementación	No sensible al género
22	Ordenanza de terrazas y balcones verdes	Dictamen y reglamentación de ordenanza de terrazas verdes a los fines de facilitar el acceso a la información y la implementación de terrazas verdes en edificaciones existentes y nuevas construcciones. La normativa establecerá una los porcentajes de reducción de tasas, impuestos o contribuciones como beneficio e incentivo a los propietarios que adhieran al programa "terrazas y balcones verdes"	Efecto de la isla de calor urbana, riesgo a que las personas sufran golpes de calor	Municipalidad de Villa Carlos Paz (secretaría de desarrollo Urbano Ambiental y secretaría de economía y finanzas)	Preliminar	No sensible al género

5.6.2. Medidas destinadas a reducir la vulnerabilidad social

Las medidas de Vulnerabilidad social reducen de por sí las brechas de género, dado que, en el IVS, se considera también como criterio de evaluación los hogares con jefatura femenina.

Tabla 68. Medidas de reducción de la vulnerabilidad social.

N°	Título	Descripción	Riesgo/s que reduce	Áreas responsables	Estado de la medida	Perspectiva de género
23	Diversificar las fuentes de abastecimiento de agua potable (alternativas al Río San Antonio)	Generar alternativas a la única fuente de agua disponible aumenta la capacidad de resiliencia ante periodo de sequía y es una forma más robusta de responder al aumento de demanda del servicio	Sequía, escasez hídrica	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Pre- implementación	Sensible al género

24	Obra civil de extensión de la red cloacal	Extensión del área de cobertura de la red cloacal dentro del ejido de la ciudad	Vulnerabilidades ante inclemencias climáticas	Municipalidad de Villa Carlos Paz	Preliminar	Sensible al género
25	Obras urbanas de desagües, canalización de vertientes	Desarrollo de obras civiles para encauzar, canalizar y desviar pequeños cursos de agua permanentes y temporales, con el objetivo de evitar filtraciones, deterioros en viviendas y anegamientos		Municipalidad de Villa Carlos Paz	Preliminar	No sensible al género
26	Programa Hábitat Mejoramiento Barrial	Relevamiento de viviendas precarias con el fin de ejecutar diferentes programas de ayuda a vecinos más vulnerables		Municipalidad de Villa Carlos Paz (Secretaría de Desarrollo Social, Educación, Género y Diversidad)	Preliminar	Sensible al género
27	Ampliación de la cobertura de la red de gas natural	Extensión de los km cubiertos por la red de distribución de gas natural para alcanzar más hogares de la ciudad		Empresa concesionaria del servicio de gas natural en acompañamiento de la Municipalidad de Villa Carlos Paz (Dirección de Servicios Públicos)	Preliminar	Sensible al género

5.6.3. Priorización de las medidas de Adaptación

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

Por el criterio del nivel de riesgo que representa cada impacto (según la matriz ponderada exhibida anteriormente y que se basa en la probabilidad de ocurrencia y el nivel de daño de cada peligro) y la designación de presupuestos dentro del esquema financiero del municipio, se establecieron como prioritarias en orden decreciente las siguientes medidas:

1. Cisterna para almacenar agua y guardias de vigilancia para detección temprana de incendios
2. Diversificar las fuentes de abastecimiento de agua potable (alternativas al Río San Antonio)
3. Obra civil de extensión de la red cloacal
4. Obras urbanas y mantenimiento de desagües, canalización de vertientes
5. Plan de ordenamiento territorial

6. Sinergias entre Mitigación y Adaptación

A menudo es posible encontrar puntos en común entre los ejes de mitigación y de adaptación. Una misma acción o medida puede contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la vez que contribuye a la adaptación a alguno de los impactos del Cambio Climático. Esta sinergia entre adaptación y mitigación debe ser considerada al momento de evaluar, priorizar e implementar medidas a fin de obtener un mayor impacto y mejorar la eficiencia en la acción climática.

En la siguiente tabla se resumen los puntos en común entre las medidas de mitigación y adaptación.

Tabla 69. Sinergias entre las acciones de mitigación y adaptación.

Acción	Eje de trabajo	Descripción de la sinergia
Ordenanzas de energías renovables	Mitigación y Adaptación	El autoabastecimiento energético reduce el riesgo de cortes del suministro de electricidad ante inclemencias climáticas
Red cloacal	Mitigación y Adaptación	La extensión de la red cloacal ayuda a disminuir la vulnerabilidad social
Ecocanjes	Mitigación	Estas medidas contribuyen a reducir la acumulación de residuos y con ello la proliferación de vectores transmisores de enfermedades
Valorización de residuos sólidos urbanos	Mitigación	
Charlas de compostaje y separación de residuos	Mitigación	
Promoción del compostaje institucional y domiciliario	Mitigación	
Reajustes en parámetros de operación de la planta de líquidos cloacales	Adaptación	Estas medidas tienen por objetivo mejorar la eficiencia en el tratamiento de efluentes, lo que disminuye las emisiones de GEI durante el tratamiento
Agregado de unidades de ecualización de caudales al ingreso de la planta de tratamiento de líquidos cloacales	Adaptación	
Campañas de concientización ahorro energético y uso eficiente de energía	Adaptación	Esta acción tiene sinergias con mitigación ya que contribuye a reducir el consumo de energía eléctrica, la cual tiene emisiones de GEI asociadas en su producción y distribución
Programas de reforestación	Adaptación	Las acciones de forestación ayudan a disminuir la cantidad de GEI emitidos a la

		atmósfera ya que los árboles son sumideros de carbono
Ordenanza de terrazas y balcones verdes	Adaptación	La creación de terrazas y balcones verdes contribuyen a reducir el consumo energético destinado a la climatización, logrando sinergias con la estrategia de mitigación
Ampliación de la cobertura de la red de gas natural	Adaptación	El consumo de gas natural tiene menor cantidad de emisiones de GEI asociadas en comparación con el GLP u otros combustibles

7. Monitoreo, seguimiento y reporte del Plan Local de Acción Climática

Los indicadores son los instrumentos necesarios para determinar que una acción está siendo ejecutada satisfactoriamente o que, por el contrario, serán necesarias sus modificaciones por imposibilidad de realización. A continuación, se detallan los indicadores de seguimiento correspondientes a las acciones planteadas.

Tabla 70. Indicadores de monitoreo de las medidas de Mitigación y Adaptación.

Mitigación	
Medida	Indicador de monitoreo
Instalación de termotanques solares	Cantidad de termotanques instalados. Gas natural (m3) ahorrado
Alumbrado urbano eficiente	Cantidad de luminarias cambiadas.
Luminaria LED en edificios municipales	
Estaciones solares	Cantidad de estaciones solares instaladas
Ordenanza de energías renovables	Cantidad de beneficiarios
Energía solar en edificios municipales	Cantidad de instalaciones fotovoltaicas.

	Cantidad de energía generada
Juegos didácticos con generación de energía	Cantidad de juegos instalados
Capacitación de eficiencia energética y energías renovables	Cantidad de capacitaciones brindadas. Cantidad de personas alcanzadas
Programa de eficiencia hídrica	Porcentaje de agua no contabilizada
Jornada de bicicleteadas	Cantidad de bicicleteadas por año
Instalación de bicicleteros	Cantidad de bicicleteros instalados
Charlas de educación vial	Cantidad de charlas dictadas. Cantidad de personas alcanzadas
Adquisición de la flota municipal sustentable	Cantidad de vehículos adquiridos
Cargador para vehículos eléctricos	Cantidad de estaciones de carga instaladas
Promoción del uso del transporte público	Cantidad de usuarios del servicio
Econcajes	Cantidad de eventos realizados. Cantidad de residuos recuperados
Valorización de residuos sólidos urbanos	Cantidad de residuos revalorizados
Charlas de compostaje y separación de residuos	Cantidad de charlas brindadas. Cantidad de personas alcanzadas. Cantidad de residuos compostados y separados
Promoción del compostaje institucional y domiciliario	Cantidad de composteras instaladas. Cantidad de residuos orgánicos compostados
Red cloacal	Porcentaje de la población cubierta por la red cloacal
Reducción de poda	Cantidad de restos de poda compostados
Revalorización de RAEEs	Cantidad de RAEEs revalorizados
Valorización del aceite de cocina usado	Cantidad de comercios adheridos. Cantidad de aceite recuperado
Disminución del consumo de papel	Porcentaje de ahorro de papel
Adaptación	
Medida	Indicador de monitoreo
Remoción de sedimentos	Número de jornadas de remoción realizadas
Aireadores instalados por la provincia	Número de jornadas de aireación realizadas
Aireadores de baja potencia en desembocadura del Río San Antonio	Número de aireadores instalados
Restricción de la pesca	Hectáreas restringidas a la pesca

Mantenimiento del sistema de alcantarillado	Número de jornadas de limpieza realizadas
Reajustes en parámetros de operación de la planta de líquidos cloacales	Porcentaje de avance del proyecto
Agregado de unidades de equalización de caudales al ingreso de la planta de tratamiento de líquidos cloacales	Número de unidades incorporadas
Apertura de compuertas del dique para regulación del nivel del embalse	Número de Veces que es necesario la apertura de compuertas
Campañas de concientización ahorro energético y uso eficiente de energía	Número de campañas realizadas
Multa por exceso de consumo de agua	Número de multas realizadas
Mejora de infraestructura de planta potabilizadora	Porcentaje de avance del proyecto
Adaptación de la gestión de lixiviados en el enterramiento sanitario a eventos de precipitaciones abundantes	Porcentaje de avance del proyecto
Cisterna para almacenar agua y guardias de vigilancia para detección temprana de incendios	Número de cisternas puestas a disposición
Refuerzo de las fuerzas que atienden emergencias en el marco del Operativo Verano	Número de recursos humanos incorporados
Mejorar infraestructura del hospital	Porcentaje de avance del proyecto
Incentivar a la generación de energía renovable para suplir las mayores demandas energéticas de refrigeración	Número de empresas con autoabastecimiento energético mediante energías renovables
Programas de reforestación	Número de árboles plantados
Planes de contingencia de ordenamiento del tránsito ante inundaciones	Número de veces que se llevaron a cabo los planes de contingencia
Alertas de crecientes	Porcentaje de avance del proyecto
Plan de ordenamiento territorial	Porcentaje de avance del proyecto
Planes de evacuación y contención de civiles	Número de protocolos desarrollados
Ordenanza de terrazas y balcones verdes	Porcentaje de avance del proyecto
Diversificar las fuentes de abastecimiento de agua potable (alternativas al Río San Antonio)	Número de opciones de abastecimiento de agua potable
Obra civil de extensión de la red cloacal	Metros de red cloacal incorporados
Obras urbanas de desagües, canalización de vertientes	Porcentaje de avance del proyecto

Programa Hábitat Mejoramiento Barrial	Número de viviendas relevadas
Ampliación de la cobertura de la red de gas natural	Metros de cañerías incorporadas

El equipo de gestión ambiental realizará la verificación del estado de avance y seguimiento de los objetivos a través de indicadores (KPI - key performance indicators) debidamente elegidos en función de las variables cuantificables que caracterizan a cada uno de ellos.

Por medio de mediciones periódicas y revisiones, se chequeará el grado de cumplimiento y el plazo necesario, con el fin de tomar decisiones respecto de las acciones que se llevan adelante. Esto es, seguir con el plan de acción, reorientarlo o definir nuevos objetivos. En caso de presentar desvíos considerables, se deberá realizar un estudio de las causas de dichas no conformidades con sus respectivas acciones correctivas.

El informe de revisión de seguimiento y evaluación de desempeño tendrá la siguiente estructura:

1. Tabla comparativa de valor de KPI versus valores objetivos
2. Interpretación de resultados
3. Estrategias a seguir y sugerencias a la dirección.

El plan se revisará, actualizará y reportará cada dos años como máximo al Pacto Global de Alcaldes. Todas las medidas establecidas en el presente documento son dinámicas, pudiendo ajustarse siempre que sea necesario para alcanzar el objetivo de la Carbono Neutralidad al año 2050 y un nivel de adaptación que mantenga resguardada a la población y los ecosistemas locales de los eventos climáticos extremos y el clima cambiante. La necesidad de modificación de cada acción incluye la incorporación, la eliminación o la modificación de una medida, debido a la necesidad de alinearse a la realidad municipal.

8. Comunicación y Difusión

El documento final estará disponible en las distintas plataformas digitales que tiene a disposición el municipio y también específicamente la Dirección de Ambiente, Ejido y Desarrollo Sustentable.

Se realizará foco también en la comunicación interna a través de reuniones y presentaciones donde se informan los objetivos y responsabilidades de las partes del municipio en la consecución de los mismos, y la importancia de seguir una línea de acción sistemática y cuantificable para medir su cumplimiento.

Se utilizarán una serie de presentaciones digitales adaptadas a cada público específico, material bibliográfico y flyers para apoyar el contenido impartido en los ciclos de comunicación tanto internos como externos.

Se dejará debidamente asentada toda actividad de comunicación en un registro, detallando fecha, partes involucradas y objetivo de la misma.

9. Conclusión

A través del desarrollo del Plan Local de Acción Climática se afirma el fuerte compromiso que tiene la ciudad para hacer frente a los efectos del cambio climático.

La realización de este documento supone un gran esfuerzo del área técnica de la Dirección de Ambiente, Ejido y Desarrollo Sustentable en constante coordinación por la RAMCC y con una sólida colaboración e intercambio de perspectivas con la Secretaría de Desarrollo Urbano Ambiental, Secretaría de Desarrollo Social, Educación, Género y Diversidad, Secretaría de Gobierno y Coordinación, entre otras áreas de la estructura municipal.

Disponer de un Plan Local de Acción Climática a 2030 enfoca y direcciona los esfuerzos de las distintas áreas del municipio para lograr una efectiva adaptación a las condiciones climáticas que se impondrán en la próxima década. De esta forma, garantizamos una reducción en las vulnerabilidades para así atenuar el impacto de forma considerable en la vida de los carlospacenses. Además, esto tiene especial importancia para nuestra ciudad, ya que cuidar el recurso ambiental también garantiza una mejor experiencia para nuestros turistas, a los cuales pretendemos inspirar a llevar estos cambios de comportamientos a sus respectivas localidades.

10. Bibliografía

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

CONCEJO DE REPRESENTANTES DEL MUNICIPIO DE VILLA CARLOS PAZ. (2018). *Nuevo Radio Municipal*. Villa Carlos Paz.

Contribución Determinada a Nivel Nacional. (2021, 12 noviembre). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/contribucion-nacional#:~:text=Las%20Contribuciones%20Determinadas%20a%20Nivel,cambio%20cli m%C3%A1tico%2C%20ya%20sea%20para>

Dirección General de Estadística y Censos. (2010). *desd_cn2010_punilla_villa-carlos-paz*. Córdoba. Recuperado 2022, de <https://datosestadistica.cba.gov.ar/dataset/eaab>

Dirección Nacional de Escenarios y Planeamiento Energético-Subsecretaría de Planeamiento Energético (2019). *Escenarios Energéticos 2030*. Recuperado de: http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/planeamiento/2019-11-14_SsPE-SGE_Documento_Escenarios_Energeticos_2030_ed2019_pub.pdf

Estudio integral para la planificación del nuevo Ejido de Villa Carlos Paz. (2020). Recuperado 26 de agosto de 2022, de Argentina.gob.ar website: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-aprobo-el-estudio-integral-para-planificacion-del-nuevo-ejido-de-villa-carlos-paz>

FAQs | Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía. (2021, 12 noviembre). Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía. <https://pactodealcaldes-la.eu/recursos/faqs/>

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

Home - CDP. (s. f.). Carbon Disclosure Project. <https://la-es.cdp.net/>

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

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

Instituto Nacional del Agua - Informes Técnicos – Repositorios. (2020). Recuperado 26 de agosto de 2022, de INA website: <https://www.ina.gob.ar/cirsa/index.php?seccion=19>

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

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

Ministerio de Salud de la Nación. (2016). *Boletín integrado de vigilancia*. Ciudad de Buenos Aires.

Ministerio de Transporte de la Nación - Seguridad Vial. (2022). *¿HACIA UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE Y SEGURA? Una mirada global y local sobre el uso de la bicicleta como modo de transporte*. Ciudad de Buenos Aires.

NASA POWER | Data Access Viewer. (s. f.). Recuperado 5 de octubre de 2022, de <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

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

Nicora, M. G., Quel, E. J., Burgesser, R. E., Avila, E. E., Rosales, A., Salvador, J. O., & D'elia, R. L. (2014). La actividad eléctrica atmosférica en Argentina: estimación de la tasa de mortalidad anual por acción de caídas de rayos.

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

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

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

PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS MUNICIPIO DE VILLA CARLOS PAZ. (2013). Villa Carlos Paz: el autor. Villa Carlos Paz: el autor. De http://www.turismo.gob.ar/sites/default/files/estudio_de_impacto_ambiental_girsu_villa_carlos_paz.pdf

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

S., S., Podestá, G., S., S., de Diego, M., de Diego, M., de Diego, M., S., S., de Diego, M., de Diego, M., de Diego, M., & de Diego, M. (2021, 15 diciembre). S/SSA. Sistema de Información sobre Sequías para el sur de Sudamérica. <https://sissa.crc-sas.org/>

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

Tercera Comunicación Nacional. (2020, 30 mayo). Argentina.gob.ar. Recuperado 5 de octubre de 2022, de <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/tercera-comunicacion>

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