

PLAN LOCAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE GODOY CRUZ

ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: 2018-2030



El presente Plan Local de Acción Climática fue realizado gracias al apoyo de la Corporación Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) a través del proyecto Programa Internacional de Cooperación Urbana para América Latina y el Caribe (IUC-LAC).

La elaboración del informe estuvo a cargo de:

Municipalidad de Godoy Cruz

Intendente: Tadeo García Zalazar

Secretario de Ambiente, Obras y Servicios Públicos: Diego Coronel

Dirección de Ambiente y Energía: Leonardo Mastrangelo (Director), Marialis Giraud Billoud (Técnica).

Red Argentina de Municipios Frente al Cambio Climático

Secretario Ejecutivo: Ricardo Bertolino.

Equipo Técnico: Aguilar, Juan Manuel; Ayala, Emanuel; Della Ceca, Lara; Gimeno, Martina; Mitchell, Florencia.

Índice

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. CAMBIO CLIMÁTICO, EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL.	6
1.1. Efecto Invernadero y Cambio Climático.	6
1.2. Mitigación y adaptación al cambio climático.	8
1.3. El Acuerdo de París y el contexto nacional.	9
CAPÍTULO 2. Y EL ROL DE LAS CIUDADES.	11
2.1. Perfil socioambiental de .	11
2.2. El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.	12
2.3. La Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC).	14
CAPÍTULO 3. ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN DE GODOY CRUZ 2018-2030.	15
3.1. Inventario de gases de efecto invernadero.	15
3.1.1. Cálculo de las emisiones. Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC).	15
3.1.2. Año base del inventario.	16
3.1.3. Gases de efecto invernadero estudiados.	16
3.1.4. Fuentes de emisión de gases de efecto invernadero. Sectores y subsectores.	16
3.1.5. Categorización de las emisiones por alcance.	17
3.1.6. Requisitos para el reporte de las emisiones.	18
3.1.7. Información sobre las emisiones.	19
3.2. Objetivo de reducción de emisiones de GEI.	19
3.2.1. Resultados de los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero en Godoy Cruz.	20
3.2.2. Escenario BAU (Business as usual).	23
3.2.2.1. Estimación de la población.	23
3.2.2.2. Energía estacionaria	23
3.2.2.3. Transporte	26
3.2.2.4. Residuos sólidos urbanos	27
3.2.2.5. Resumen del Escenario BAU.	29
3.2.3. Evaluación del escenario BAU con la incorporación de los objetivos nacionales. (Escenario BAU + REN)	29
3.2.4. Planteo de Objetivos.	30
3.3. Acciones de mitigación	31
CAPÍTULO 4. ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE GODOY CRUZ. 2018-2030.	34
4.1. Evaluación de riesgos ante el cambio climático.	34
4.1.1. Evaluación de la Vulnerabilidad. Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres.	36
4.1.2. Identificación de amenazas.	40
4.1.3. Elaboración de mapas de riesgo.	43

4.1.4.	Evaluación de los cambios en el clima y las proyecciones futuras.	43
4.1.4.1.	Cambios en el clima en el período 1960-2010.	44
4.1.4.2.	Proyecciones climáticas para el futuro cercano (período 2015-2030).	45
4.1.4.3.	Conclusiones.	46
4.2.	Objetivos y acciones de adaptación.	47
4.2.1.	Acciones de adaptación.	47
ANEXOS		61
Anexo 1		61
Anexo 2		75
Anexo 3		78
Imagen 1	Efecto Invernadero. Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable; 2017.	6
Imagen 2	<i>Evolución histórica de la concentración de dióxido de carbono a lo largo de 400.000 años. Fuente: NASA.</i>	8
Imagen 3	<i>Trayectoria de emisiones en los escenarios Business as Usual (BAU), incondicional y con medidas condicionales. Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.</i>	10
Imagen 4	Límites y ubicación de .	11
Imagen 5	<i>Proceso propuesto por el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía para los municipios adherentes.</i>	13
Imagen 6	<i>Fases cumplidas por en el proceso de acción climática. Fuente: Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.</i>	13
Imagen 7	<i>Fuentes de emisión por alcance. Fuente: Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero.</i>	18
Imagen 8	Meta de emisiones del escenario de referencia. Fuente: GPC	20
Imagen 9	Relación entre los términos Amenaza (o Peligros), Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo. Fuente: IPCC.	35
Imagen 10	Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) síntesis calculado para a partir de los datos del censo INDEC 2010. Fuente: RAMCC.	37
Imagen 11	<i>Delimitación del área de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina</i>	38
Imagen 12	<i>Detalle del área de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina</i>	39
Imagen 13	<i>Valoración de la vulnerabilidad en la zona de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina</i>	40
Imagen 13	<i>Peligro de inundación en el área de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina</i>	42
Imagen 15	<i>Mapa de riesgos en el área de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina</i>	43
Tabla 1	Principales gases de efecto invernadero, fuentes de emisión y potenciales de calentamiento global.	7
Tabla 2	Clasificación de las emisiones de GEI bajo la metodología GPC.	17

Tabla 3- Resumen de resultados de los Inventarios de GEI desarrollados hasta la fecha en Godoy Cruz. Fuente: Elaboración propia a partir de los inventarios de GEI del departamento.....	21
Tabla 4- Estimación de la Población del Departamento de Godoy Cruz al 2030, utilizando variación intercensal 2001-2010 .- Fuente: Elaboración Propia	23
Tabla 5- Estimación de emisiones por consumo de energía eléctrica , proyecciones 2017-2030, escenario BAU. Fuente: Elaboración propia	24
Tabla 6- Estimación de emisiones por consumo de gas , proyecciones 2017-2030, escenario BAU. Fuente: Elaboración propia.....	24
Tabla 7- Emisiones totales proyectadas asociadas al transporte, método de venta de combustible, escenario BAU 2017-2030. Fuente: Elaboración propia.....	27
Tabla 8- Proyección de emisiones generadas por la disposición de RSU en relleno sanitario, escenario BAU 2012-2030. Fuente: Elaboración propia.....	28
Tabla 9- Evolución del Factor de emisión de la red eléctrica nacional, en función del cumplimiento de los objetivos pactados. Fuente: Elaboración propia.	29
Tabla 10- Acciones de mitigación propuestas en el PACES y sus reducciones.....	31
Tabla 11- Dimensiones, variables e indicadores del IVSD.....	36
Tabla 12- Índices extremos considerados en este estudio.	44
Gráfico 1- Emisiones de GEI anuales en Godoy Cruz . Fuente: Elaboración propia a partir de los Inventarios de GEI del departamento.....	21
Gráfico 2- Total de emisiones debidas a Energía Estacionaria según categoría- 2013-2030. Fuente: Elaboración propia.....	26
Gráfico 3- Proyección de consumo de combustible 2017-2030, escenario BAU. Fuente: Elaboración propia.....	27
Gráfico 4- Emisiones asociadas a la disposición de RSU en relleno sanitario, Godoy Cruz , 2012-2030. Fuente: Elaboración propia.	28
Gráfico 5- Resumen de emisiones en el escenario BAU, 2017-2030. Fuente: Elaboración propia	29
Gráfico 6- Diferencia entre escenarios BAU y BAU+REN, considerando la evolución del factor de emisión calculado. Fuente: elaboración propia.	30
Gráfico 7- Comparación de escenarios BAU y objetivo de reducción.....	31
Gráfico 8- Comparación de escenarios BAU, objetivo, y PACES 2030	33

INTRODUCCIÓN

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

Más del 50% de la población mundial vive en centros urbanos, los cuales concentran más del 70% de las emisiones globales de CO₂ y más del 66% del consumo mundial de energía. De aquí la importancia de abordar el cambio climático desde una perspectiva local. Su conocimiento sobre las problemáticas que afectan a la comunidad y las posibilidades de mejora, las convierten en actores fundamentales para transformar estos desafíos en acciones concretas de mitigación y adaptación.

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

- el cambio climático es inevitable,
- las principales consecuencias de la problemática son a nivel local,
- la administración municipal es la más próxima a la población,
- para mejorar el funcionamiento del municipio en la actualidad,
- para ahorrar en el futuro,
- para aprovechar al máximo las oportunidades surgidas del cambio climático

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

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

Ambas estrategias, mitigación y adaptación, integran el Plan de Acción frente al Cambio Climático hacia un mejoramiento ambiental, pero por sobre todo hacia una mejor calidad de vida para los ciudadanos. El presente informe tiene por objetivo visibilizar el PLAC al 2030 de la Municipalidad de Godoy Cruz cuya visión es:

“La meta de Godoy Cruz es llegar a ser una ciudad Carbono Neutral y fomentar el uso racional de recursos. Queremos ser pioneros en estrategias frente al cambio climático convirtiéndonos en un referente local y nacional en la materia.”

CAPÍTULO 1. CAMBIO CLIMÁTICO, EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL.

1.1. Efecto Invernadero y Cambio Climático.

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

Al haber mayor concentración de GEI en la atmósfera habrá, en consecuencia, una mayor retención de calor. Al quedar esa energía en la atmósfera, se produce un cambio en los flujos de energía en el balance energético terrestre, llamado Forzamiento Radiativo (FR). Siempre que el FR sea positivo, como lo ha sido desde la revolución industrial, hay una ganancia neta de energía por parte del sistema climático terrestre, y por ende un calentamiento. A medida que la temperatura media de la Tierra aumenta, los vientos y las corrientes oceánicas mueven el calor alrededor del globo de modo que pueden enfriar algunas zonas, calentar otras y alterar los ciclos hídricos. Como resultado, el clima cambia de manera distinta en diferentes áreas. Por ejemplo, la intensidad y frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos (tormentas fuertes, precipitaciones intensas, crecidas, sequías, olas de frío y calor) se incrementan, el nivel de los océanos se eleva y cambia su composición, las zonas productivas se reconfiguran, todo el sistema planetario se modifica, poniendo en riesgo la supervivencia de numerosas especies, incluida la nuestra, con graves efectos para la biodiversidad y para todos los sistemas económicos.

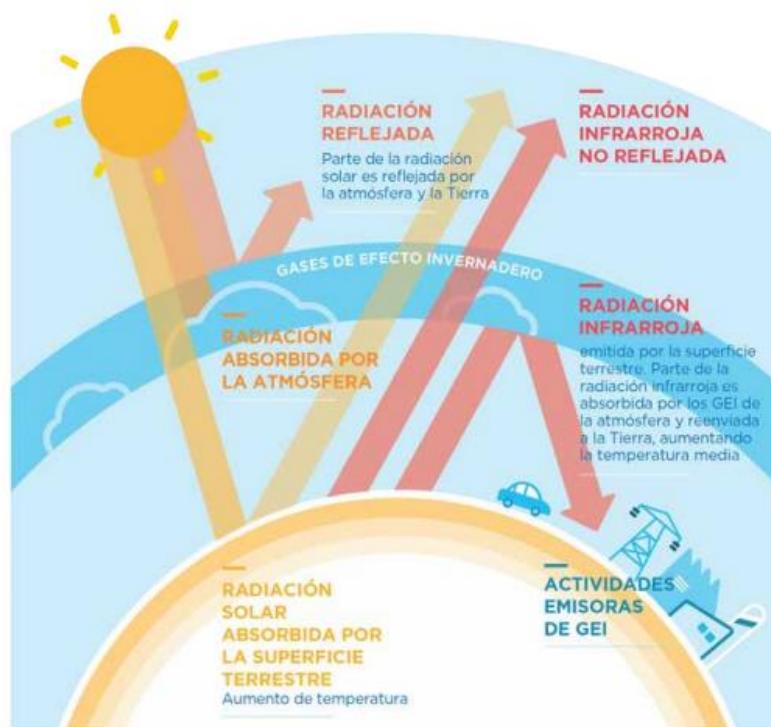


Imagen 1– Efecto Invernadero. Fuente: *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable; 2017.*

Los principales gases de efecto invernadero (GEI) son: el vapor de agua (H₂O), el hexafluoruro de azufre (SF₆), los perfluorocarbonados (PFCs), los hidrofluorocarbonados (HFCs), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y el dióxido de carbono (CO₂). Los volúmenes de cada uno de ellos que como sociedad emitimos a la atmósfera difieren, pero a su vez, cada uno de ellos, tiene distinta capacidad de retener calor, es decir, diferente potencial de calentamiento global (GWP por sus siglas en inglés). Cuanto más alto sea el GWP de un gas, mayor será su capacidad de retención del calor en la atmósfera. Combinando las variables de cantidad emitida y GWP de cada uno de los gases antes mencionados, los que más están aportando al calentamiento global son el CO₂, el CH₄ y el N₂O.

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

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

Gas de Efecto Invernadero	Fuentes de Emisión	Potenciales de Calentamiento Global (GWP) ¹
Dióxido de Carbono (CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • Quema de combustibles fósiles y de biomasa. • Deforestación. • Reacciones químicas en procesos de manufactura. 	1
Metano (CH ₄)	<ul style="list-style-type: none"> • Descomposición anaeróbica (fermentación entérica del ganado, estiércol, rellenos sanitarios, cultivos de arroz). • Escapes de gas en minas y pozos petroleros. 	28
Óxido Nitroso (N ₂ O)	<ul style="list-style-type: none"> • Producción y uso de fertilizantes nitrogenados. • Quema de combustibles fósiles. 	265
Hidrofluorocarbonos (HFCs)	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de manufactura. • Uso como refrigerantes. 	4-12.400
Perfluorocarbonos (PFCs)	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de aluminio. • Fabricación de semiconductores. • Sustitutos de sustancias destructoras del ozono. 	6.630-17.400
Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	<ul style="list-style-type: none"> • Producción y uso de equipos eléctricos. • Fabricación de semiconductores. • Producción de magnesio y aluminio. 	23.500

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

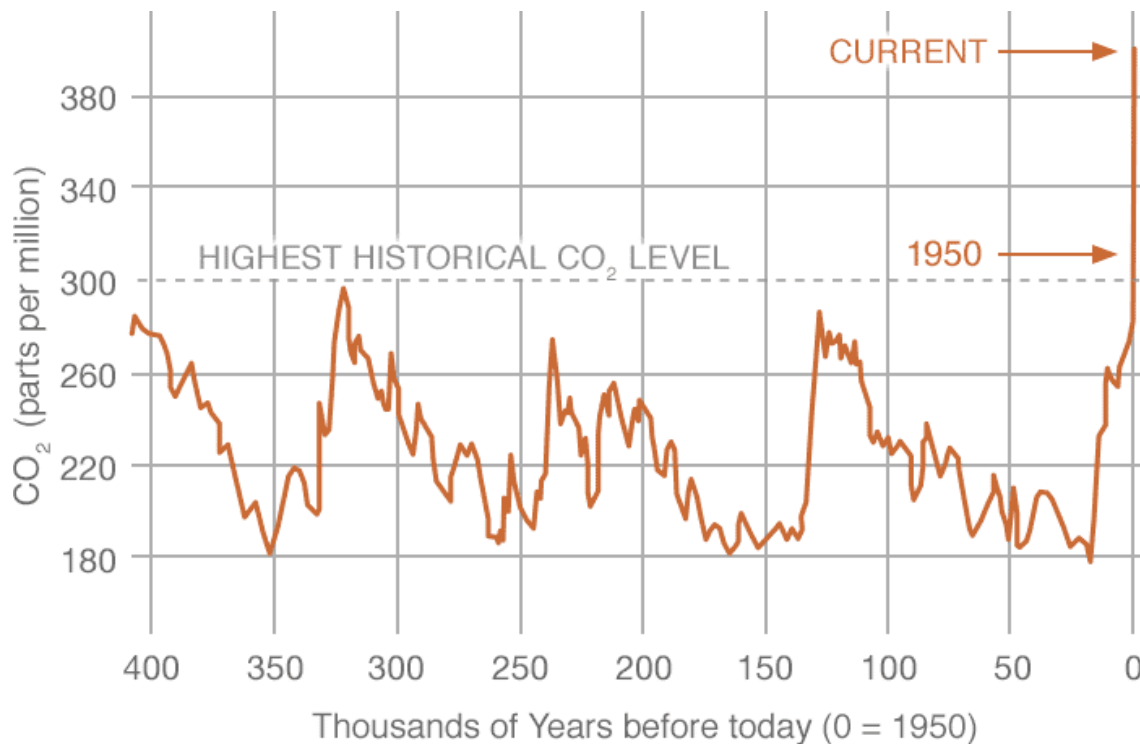


Imagen 2– Evolución histórica de la concentración de dióxido de carbono a lo largo de 400.000 años. Fuente: NASA.²

Por lo tanto, se denomina cambio climático al incremento gradual de la temperatura de la superficie terrestre que se viene registrando desde la revolución industrial. En particular, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático usa el término «cambio climático» para referirse únicamente al cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. La importancia de ese aporte de la actividad humana no se puede despreciar, siendo ésta, a través de la emisión de gases de efecto invernadero, la responsable de más de la mitad del aumento observado en la temperatura superficial media global en el período 1951-2015.

1.2. Mitigación y adaptación al cambio climático.

Al ritmo actual de emisión de GEI es de esperar que el aumento de temperatura se profundice provocando más cantidad de fenómenos climáticos extremos e impactos. En la jerga internacional, para referirse a estos dos aspectos (aumento de las emisiones de GEI e impactos) se utilizan los términos mitigación y adaptación, respetivamente.

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) los define de la siguiente manera:

- Adaptación al cambio climático: *“Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.”*
- Mitigación de los GEI: *“Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero.”*

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

Los gobiernos nacionales y subnacionales que desarrollen programas sobre cambio climático deberán emprender estrategias en ambos ejes. Es por esto que a lo largo de este trabajo se utilizarán los términos mitigación y adaptación con gran frecuencia.

1.3. El Acuerdo de París y el contexto nacional.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) sirve de base para la concertación de medidas internacionales para la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos. El objetivo de la CMNUCC es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

En diciembre de 2015, 195 naciones alcanzaron un acuerdo histórico en la Conferencia de las Partes Nº 21 (COP 21) para combatir el cambio climático e impulsar medidas e inversiones para un futuro bajo en emisiones de carbono, resiliente y sostenible. El Acuerdo de París reúne por primera vez a todas las naciones en una causa común en base a sus responsabilidades históricas, presentes y futuras.

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

La República Argentina presentó el 1º de Octubre de 2015 su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (NDC). Las contribuciones son compromisos que los países presentan para reducir los gases de efecto invernadero (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. A partir de los logros alcanzados durante la COP 21 en el Acuerdo de París, el país tomó la decisión de realizar un primer esfuerzo de revisión de su NDC.

La Argentina firmó el Acuerdo de París, depositando su instrumento de ratificación el día 21 de Septiembre de 2016. Ante esta postura del país, se procedió a revisar la NDC presentada en 2015, presentando una nueva meta de emisiones de dióxido de carbono equivalente como resultado de medidas de mitigación planificadas al año 2030, así como la planificación para los próximos años en términos de adaptación y medio de implementación.

La nueva meta de Argentina consiste en no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂eq) en el año 2030. La meta se logrará a través de la implementación de una serie de medidas de manera incondicional a lo largo de la economía, focalizando en los sectores de energía, agricultura, bosques, transporte, industria y residuos.

La Argentina ha calculado, además, el impacto de medidas condicionales, las cuales, de implementarse en conjunto, llevarían las emisiones a 369 millones tCO₂eq al año 2030. Estas medidas no integran la contribución, pero definen un trabajo a futuro en el cual se procurará avanzar junto con la comunidad internacional para resolver los aspectos que fundamentan su condicionalidad a fin de poder incluirlas en una nueva NDC a ser presentada en el futuro. La condicionalidad de las medidas tienen origen diverso y puede resumirse en aspectos relativos a: a) financiamiento internacional; b) el apoyo a la transferencia, la innovación y el desarrollo de tecnologías; c) el apoyo a la creación de capacidades para difundir buenas prácticas e implementar

efectivamente las medidas propuestas. Si se implementaran todas las medidas condicionales en conjunto con las incondicionales, la Argentina lograría reducir un total de 223 millones tCO₂e_q totales respecto al escenario de base para el año 2030.³

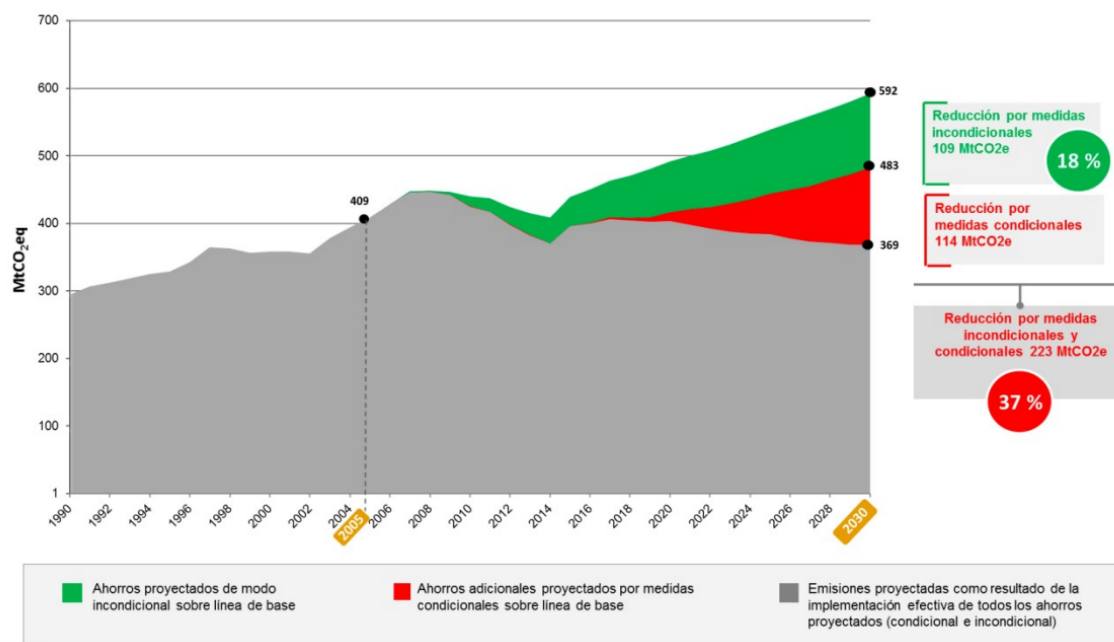


Imagen 3– Trayectoria de emisiones en los escenarios Business as Usual (BAU), incondicional y con medidas condicionales. Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

³ República Argentina. Primera Revisión de su Contribución Determinada a Nivel Nacional. 2016. <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Argentina%20First/17112016%20NDC%20Revisada%202016.pdf>

CAPÍTULO 2. Y EL ROL DE LAS CIUDADES.

2.1. Perfil socioambiental de .

es un departamento en la provincia de Mendoza, Argentina, 1.100 km al este de la ciudad de Buenos Aires. Siendo el segundo departamento en población de la provincia, conforma la región metropolitana del Gran Mendoza junto a los departamentos de Capital, Guaymallén, Las Heras, Luján de Cuyo y Maipú.

El departamento abarca 225.30 km², incluyendo el casco urbano y una amplia zona de pedemonte extendiéndose hacia el este. El departamento está integrado por cinco distritos: Gobernador Benegas, Ciudad de , Las Tortugas, Presidente Sarmiento y San Francisco del Monte y San Vicente.



Imagen 4– Límites y ubicación de .

Según el último Censo Nacional de Población (INDEC, 2010), la localidad de cuenta con una población de 191.903 habitantes, distribuidos en sus cinco distritos.

Ubicada en la región de Cuyo, predomina un relieve montañoso de escasa vegetación. A nivel provincial, como actividad económica predomina la de base agrícola, destacando la vitivinícola, siendo esta zona la principal productora de vinos de Sudamérica, por volumen y superficie cultivada. Sin embargo, la base económica del municipio está constituida por el sector turístico, comercial e industrial de servicios. Tiene un clima árido y continental, las temperaturas presentan una importante oscilación anual y las precipitaciones son escasas.

El verano es cálido y húmedo, es la época más lluviosa y las temperaturas medias están por encima de los 25 °C. El invierno es frío y seco, con temperaturas medias por debajo de los 8 °C,

heladas nocturnas ocasionales y escasas precipitaciones. La caída de nieve y aguanieve son poco comunes, suelen darse una vez por año, aunque con poca intensidad en las zonas más altas de la ciudad. La zona en la que está fundada presenta clima semidesértico y su provisión de agua sólo es posible en los oasis, donde los ríos que bajan de las cumbres de los Andes derraman sus turbulentos torrentes de agua. De acuerdo al Centro de Datos de Ciencias Atmosféricas de la Nasa, precipitación anual promedia los 360 mm.

2.2. El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.

A pesar de los continuos esfuerzos internacionales para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y limitar el calentamiento del planeta Tierra, se ha visto que los distintos acuerdos no lograron grandes avances. Debido a esto, los gobiernos locales se presentan como un actor fundamental en la acción climática debido a su alta capacidad de ejecución de medidas concretas, de alto impacto y a corto plazo. En este marco, las ciudades comenzaron a articularse en todo el mundo para aunar esfuerzos y establecerse metas muy ambiciosas.

Es importante destacar que más del 50% de la población mundial vive en centros urbanos, los cuales concentran más del 70% de las emisiones globales de CO₂ y más del 66% del consumo mundial de energía. De aquí la importancia de abordar el cambio climático desde una perspectiva local. Además, las ciudades son las primeras que deben dar respuesta a la población ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos extremos y garantizar la reconstrucción de los sistemas afectados.

Entonces, debido al enorme potencial que las ciudades poseen para reducir las emisiones de GEI y para generar comunidades resilientes, surgieron en la última década iniciativas para considerar los compromisos de los gobiernos locales. El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM) conforma la más amplia coalición mundial comprometida con el liderazgo climático local, aprovechando el compromiso de más de 9.200 ciudades. Establece una plataforma común para captar el impacto de las acciones colectivas de las ciudades a través de la medición estandarizada de las emisiones y el riesgo climático y la presentación de informes públicos consistentes sobre sus esfuerzos. Esta es una respuesta histórica y poderosa de las ciudades del mundo para hacer frente al desafío climático.

Al sumarse a esta iniciativa, las ciudades asumen los siguientes compromisos a cumplimentarse en 4 fases:

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

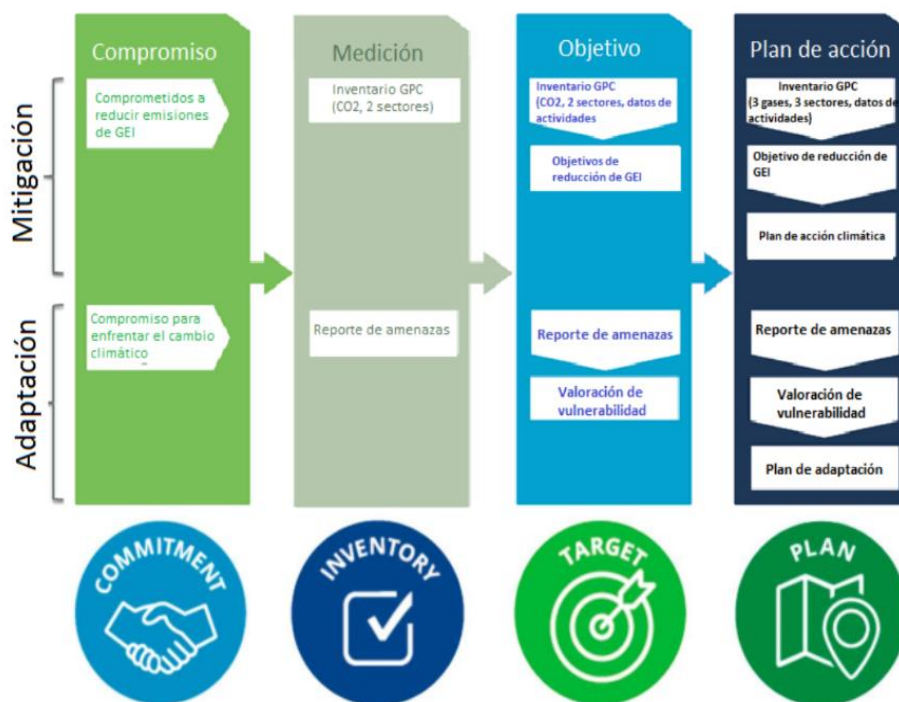


Imagen 5– Proceso propuesto por el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía para los municipios adherentes.

A la fecha, Godoy Cruz ha cumplido con 2 de las 4 fases establecidas por el Pacto. El Intendente municipal Tadeo García Zalazar ha rubricado la Carta de Intenciones y se ha validado el inventario de gases de efecto invernadero y el reporte de amenazas de la ciudad.

Godoy Cruz

PAÍS: ARGENTINA

Fases Completadas:



Municipalidad: Godoy Cruz

Intendente: Tadeo García Zalazar

Imagen 6– Fases cumplidas por Godoy Cruz en el proceso de acción climática. Fuente: Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.⁴

A lo largo de este documento se presentará la información necesaria para finalizar el proceso. De todas formas, el presente Plan de Acción se conciben como herramientas de gestión que deben ser monitoreadas y verificadas periódicamente de forma tal de conocer claramente el grado de avance

⁴ <http://pactodealcaldes-la.eu/firmantes/godoy-cruz/>

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 las dinámicas municipales sin perder de vista los objetivos planteados y en todo caso, hacerlos más ambiciosos.

2.3. La Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC).

En Argentina, se conformó la “Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático” (RAMCC) durante las Primeras Jornadas Internacionales “Municipios y Cambio Climático”, realizadas en la ciudad de Monte Caseros, Corrientes, entre el 25 y 27 de noviembre de 2010.

La RAMCC es la primera Red de ciudades en América Latina que trabajan sobre el Cambio Climático. Constituye un instrumento de coordinación e impulso de las políticas públicas locales de lucha contra el cambio climático de las ciudades y pueblos de la Argentina, donde se coordinan acciones locales, se socializan experiencias y se evalúan los resultados de los programas que desarrollan los municipios que la integran. La conformación de la RAMCC tiene como objetivo ejecutar proyectos o programas municipales, regionales o nacionales, relacionados con la mitigación y/o adaptación al cambio climático, a partir de la movilización de recursos locales, nacionales e internacionales. Además, busca convertirse en un instrumento de apoyo técnico para los gobiernos locales, ofreciéndoles herramientas que les permitan alcanzar un modelo de desarrollo sostenible.

Actualmente, la RAMCC cumple el rol **de Pacto** Global de Alcaldes por el Clima y la Energía, brindando apoyo a los municipios argentinos en la elaboración de los Planes Locales de Acción Climática. El Municipio de Godoy Cruz forma parte de la RAMCC y como miembro se compromete a informar el presente Plan de Acción Climática.

CAPÍTULO 3. ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN DE GODOY CRUZ 2018-2030.

3.1. Inventario de gases de efecto invernadero.

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. 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.

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

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

El GPC es el resultado de la cooperación entre el World Resources Institute, C40 Cities e ICLEI y ofrece a las ciudades y gobiernos locales un marco robusto, transparente y aceptado a nivel mundial para identificar, calcular y reportar constantemente los 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 está compuesta por dos factores:

- **Datos de Actividad:** son una medida cuantitativa de un nivel de actividad que da lugar a emisiones de GEI que tienen lugar durante un período de tiempo determinado (por ejemplo, el volumen de gas utilizado, los kilómetros recorridos, las toneladas de residuos enviados a los vertederos, etc.). La recolección de datos es una parte integral del desarrollo y actualización de un inventario de GEI. Esto incluye la recopilación de datos existentes, la generación de nuevos datos y la adaptación de los datos de inventario para su uso. Los datos deben ser de fuentes fiables y seguras. Además, deben ser temporal y geográficamente específicos al límite de inventario, y tecnológicamente específico a la actividad que se está midiendo.

A lo largo de la descripción de los resultados del presente inventario se identifican los datos de actividad utilizados y sus correspondientes fuentes de información.

- **Factores de emisión:** Un factor de emisión es una medida de la masa de las emisiones de GEI con respecto a una unidad de actividad. Por ejemplo, la estimación de las emisiones de CO₂ provenientes del uso de la electricidad implica multiplicar los datos en kilovatios-hora (kWh) de electricidad utilizada por el factor de emisión (kgCO₂/kWh) para la electricidad, lo cual dependerá de la tecnología y el tipo de combustible utilizado para generar esa electricidad. Los factores de emisión deben ser relevantes para el límite de inventario, específicos para la actividad que se mide, y obtenidos de fuentes gubernamentales,

industriales o académicas confiables. Si no hay fuentes locales, regionales o específicas de cada país disponibles, las ciudades deben usar factores predeterminados del IPCC u otros valores estándar de los organismos internacionales que reflejan las circunstancias nacionales.

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

$$\text{Emisiones de GEI} = \text{Datos de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

Para calcular las emisiones de GEI totales asociadas a la actividad se sumarán los aportes de cada uno de los gases, transformándolos en CO_{2e} a través de sus GWP⁵.

$$E = E_{CO_2} + E_{CH_4} \times GWP_{CH_4} + E_{N_2O} \times GWP_{N_2O}$$

3.1.2. 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 abarcará 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.

3.1.3. Gases de efecto invernadero estudiados.

Las ciudades deberán contabilizar las emisiones de los principales GEI definidos en el Protocolo de Kioto (ver sección 2.1). 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). Las emisiones de GEI en Argentina correspondientes al año 2012 ascendieron a 429.437 Gg de CO₂ equivalente; las cuales están compuestas en un 63,7% por emisiones de CO₂, 19,1% de CH₄, 17,1% de N₂O, 0,04 % de PFC (CF₄ y C₂F₆), 0,04% HCFC₂₃ y emisiones depreciables de SF₆ (0,0004%). Considerando este contexto, y en pos de simplificar las tareas de recopilación de información, se considerarán únicamente las emisiones de los 3 gases principales (CO₂, CH₄ y N₂O).

3.1.4. Fuentes de emisión de gases de efecto invernadero. Sectores y subsectores.

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

1. Energía estacionaria
2. Transporte
3. Residuos
4. Procesos industriales y uso de productos
5. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

⁵ Ver tabla 2.1 - Principales gases de efecto invernadero, fuentes de emisión y potenciales de calentamiento global.

Además, estos sectores están divididos en subsectores. A continuación, se desarrollan los sectores y subsectores considerados:

Tabla 2- Clasificación de las emisiones de GEI bajo la metodología GPC.

Sector	Subsector
Energía estacionaria	Edificios residenciales
	Edificios e instalaciones comerciales e institucionales
	Industrias de fabricación y construcción
	Industrias de energía
	Actividades de agricultura, silvicultura y pesca
	Fuentes no especificadas
Transporte	Terrestre en carretera
	Transporte ferroviario
	Navegación
	Aviación
	Off-road
Residuos	Residuos Sólidos
	Tratamiento Biológico
	Incineración
	Tratamiento y eliminación de aguas residuales
Procesos industriales y uso de productos	Procesos industriales
	Usos de productos
Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo	Ganadería
	Uso de suelo
	Fuentes agregadas y fuentes de emisiones distintas de CO2 en tierra

3.1.5. 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, que se generan como resultado de actividades que tienen lugar en la ciudad.

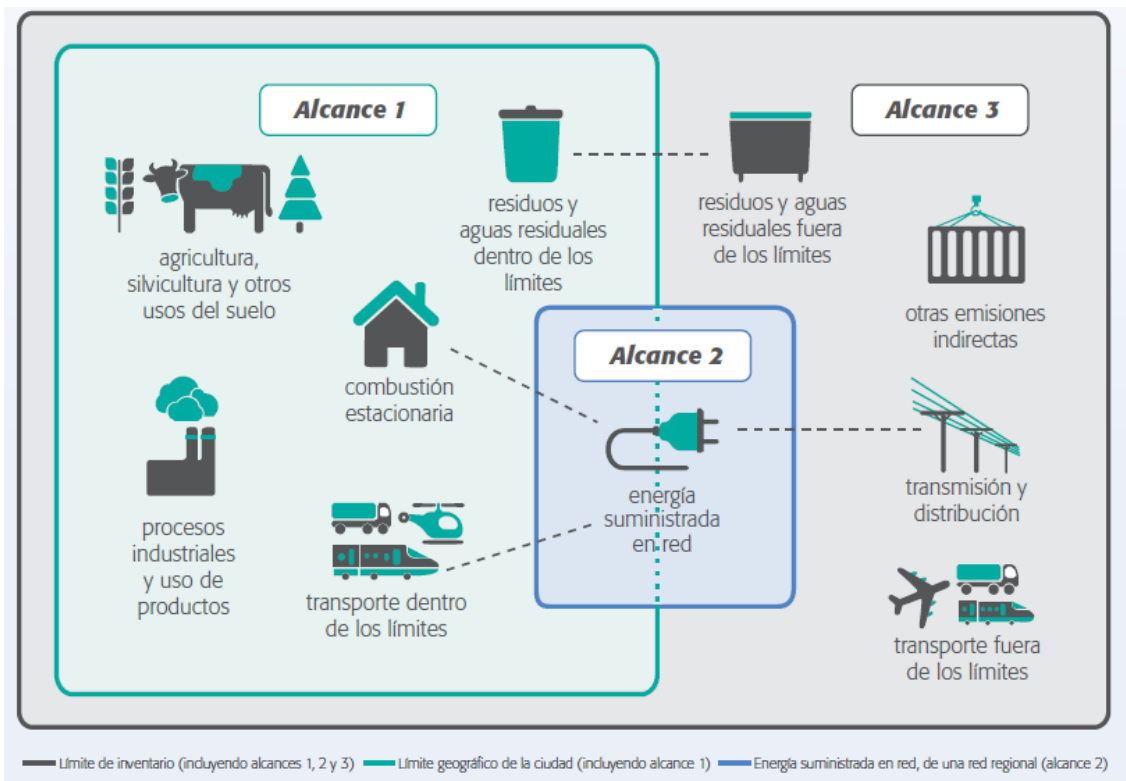


Imagen 7– Fuentes de emisión por alcance. Fuente: Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero.

3.1.6. Requisitos para el reporte de las emisiones.

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

- Enfoque por alcances:** esta estructura de reporte permite a las ciudades reportar de manera exhaustiva todas las emisiones de GEI atribuibles a las actividades que tienen lugar dentro del límite geográfico de la ciudad, categorizando las fuentes de emisión por alcances (ver imagen 7). El alcance 1 acompañado por el cálculo de algunos subsectores específicos (los residuos tanto sólidos como líquidos generados en otras ciudades, pero tratados dentro de los límites del inventario y la generación de energía para la red eléctrica nacional a través de centrales termoeléctricas) permite calcular las emisiones desde un enfoque territorial que facilita agregar los inventarios de varias ciudades, en consonancia con los informes de GEI a nivel nacional.
- Marco inducido por la ciudad:** el marco inducido por la ciudad mide las emisiones de GEI atribuibles a las actividades que tienen lugar dentro de los límites geográficos de la ciudad. Esto cubre fuentes de emisiones de alcance 1, 2 y 3 seleccionadas. El estándar GPC proporciona dos niveles de presentación de informes que demuestran diferentes niveles de exhaustividad. El nivel BASIC (básico) cubre las fuentes de emisión que se producen en casi todas las ciudades (energía estacionaria, transporte dentro de los límites y desechos generados en la ciudad), donde las metodologías y datos de cálculo están fácilmente disponibles. El nivel BASIC+ (básico +) tiene una cobertura más completa de las fuentes de emisiones: a las fuentes consideradas en el nivel 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.

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: Agricultura y Ganadería 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+.

3.1.7. Información sobre las emisiones.

De acuerdo al GPC, las ciudades deben informar las emisiones de GEI de acuerdo a los siguientes requerimientos:

- Emisiones por sector: las emisiones de GEI deben ser informadas para cada sector y subsector.
- Emisiones por alcance: las emisiones de GEI deben ser discriminadas según los alcances 1, 2 y 3, de manera separada.
- Emisiones por gas: las emisiones de GEI deben ser reportadas en toneladas métricas por cada gas en estudio. En nuestro caso CO₂, CH₄, N₂O, y en CO₂ equivalente (CO₂e), el cual se determina multiplicando cada gas de efecto invernadero por su potencial de calentamiento global.
- Emisiones totales: las emisiones de GEI deben sumarse de acuerdo al enfoque por alcances y al marco inducido por la ciudad, según sea Basic o Basic+ (ver 3.7).
- Emisiones de origen biogénico: las emisiones de CO₂ provenientes de la combustión de materiales biogénicos (biomasa, biogás, biocombustible, etc.), deben ser reportadas separadamente de los alcances y de otros gases, y no deben contarse dentro de las emisiones totales. Esta consideración se hace ya que estos materiales secuestran naturalmente CO₂, y su contabilización como emisiones netas puede resultar en una doble contabilización en el inventario nacional.

3.2. Objetivo de reducción de emisiones de GEI.

Según lo establece el Protocolo Global para inventarios de Emisión de Gases de efecto Invernadero a Escala Comunitaria, el establecimiento de metas de reducción contribuye a que los esfuerzos se centren en las principales fuentes emisoras, y también a identificar soluciones y reducir los costos a largo plazo. Estas metas pueden definirse de distintas maneras, necesitando de un inventario de GEI de un año base y otro en el año objetivo a fin de evaluar los resultados.

Godoy Cruz adoptó para definir sus objetivos, la meta del escenario de referencia. Esto representa una reducción respecto a un escenario compuesto por supuestos razonables que describen las condiciones con mayor probabilidad de ocurrencia en caso de ausencia de actividades de mitigación (denominado comúnmente Business as usual o BAU).

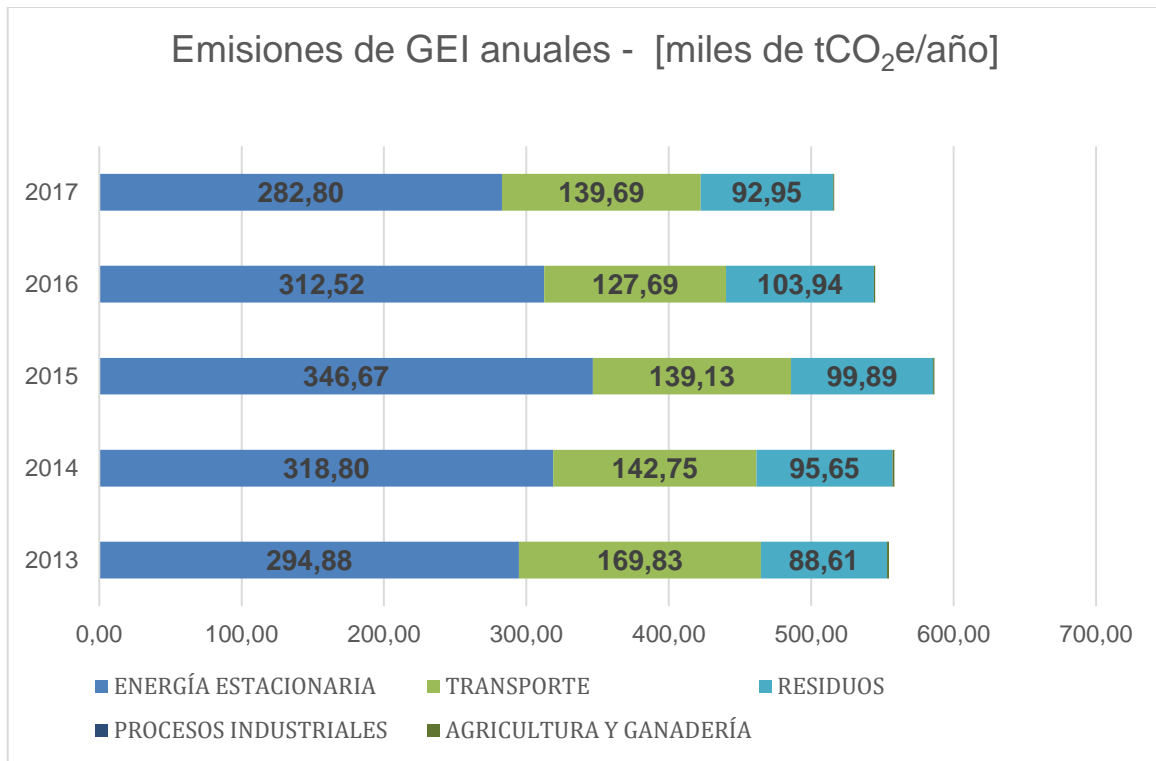


Gráfico 1- Emisiones de GEI anuales en Godoy Cruz . Fuente: Elaboración propia a partir de los Inventarios de GEI del departamento.

Tabla 3- Resumen de resultados de los Inventarios de GEI desarrollados hasta la fecha en Godoy Cruz. Fuente: Elaboración propia a partir de los inventarios de GEI del departamento.

	2013		2014		2015		2016		2017	
	tCO _{2e}	% del Total	tCO _{2e}	% del Total	tCO _{2e}	% del Total	tCO _{2e}	% del Total	tCO _{2e}	% del Total
ENERGÍA ESTACIONARIA	294878.7	0.53173982	318801.7652	0.570881399	346668.768	0.59104881	312516.722	0.48449508	282799.5013	0.547873
Edificios residenciales	183766.7	0.33137718	201294.7731	0.360460494	224555.5264	0.38285329	214770.792	0.33295944	194008.8534	0.375857
Gas	110064.88	0.19847442	130753.5473	0.23414164	136327.3216	0.23242965	133811.428	0.20744803	123200.7276	0.238679
Electricidad	73378.378	0.13231951	70233.47456	0.125767761	87917.59046	0.14989406	80687.9956	0.1250907	70532.8959	0.136645
Combustibles	17.679323	3.188E-05	12.73089177	2.27973E-05	15.10834747	2.5759E-05	12.0411741	1.8667E-05	14.67375879	2.84E-05
Biomasa	305.76599	0.00055137	295.0203399	0.000528296	295.5059603	0.00050382	259.32725	0.00040204	260.5561396	0.000505
Edificios comerciales e institucionales	63605.547	0.11469666	65545.83161	0.117373554	47901.47069	0.08166905	43540.8845	0.06750149	39924.12191	0.077346
Gas	11987.367	0.02161621	14532.92863	0.026024256	14910.31679	0.02542117	14493.4927	0.02246928	13855.3398	0.026842
Electricidad	51618.18	0.09308045	51012.90297	0.091349298	32991.1539	0.05624788	29047.3918	0.04503221	26068.78211	0.050504
Combustibles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrias de manufatura y construcción	43802.78	0.07898733	47667.12486	0.085357981	70124.70251	0.11955828	50347.2763	0.07805345	45147.3468	0.087465
Gas	12588.107	0.0226995	13498.00121	0.024171001	13633.44113	0.02324417	12408.3212	0.01923664	12523.24956	0.024262
Electricidad	31214.673	0.05628784	34169.12365	0.06118698	56491.26138	0.09631411	37938.9552	0.05881681	32624.09725	0.063203
Combustibles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industria de energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Electricidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividades agrícolas, silvicultura y pesca	272.00055	0.00049048	292.9138277	0.000524524	237.2966282	0.00040458	235.225224	0.00036203	236.3398996	0.000458
Gas	239.9572	0.0004327	275.6597158	0.000493627	237.2966282	0.00040458	235.225224	0.00036203	236.3398996	0.000458
Electricidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibles	32.043351	5.7782E-05	17.25411192	3.08971E-05	0	0	0	0	0	0
Fuentes no especificadas	314.89608	0.00056784	316.0073374	0.000565877	0	0	0	0	0	0
Gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Electricidad	314.89608	0.00056784	316.0073374	0.000565877	0	0	0	0	0	0
Combustibles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones Fugitivas	3116.7757	0.00562032	3685.114477	0.00659897	3849.771798	0.00656362	3857.76821	0.00593744	3482.839211	0.006747
TRANSPORTE	169828.2	0.30624259	142745.665	0.255616041	139129.2963	0.23720685	127690.584	0.19652704	139690.7484	0.270626
Transporte Terrestre	169828.2	0.30624259	142745.665	0.255616041	139129.2963	0.23720685	127690.584	0.19652704	139690.7484	0.270626
Vehículos Particulares	168402.06	0.30367091	140710.3798	0.251971436	136727.3127	0.23311161	127241.646	0.19583608	138751.9029	0.268807
Vehículos Oficiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte Público de Pasajeros	126.54659	0.0002282	79.66469959	0.000142656	32.5116766	5.543E-05	1.84865485	2.8452E-06	32.8395052	6.36E-05
Transporte de Carga	0.3450822	6.2227E-07	0	0	0	0	38.4125835	5.912E-05	361.5525245	0.0007
Transporte Off-road	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	1299.244	0.00234286	1955.620438	0.003501948	2369.471952	0.0040398	408.675973	0.00062899	544.4535015	0.001055
Trenes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navegación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESIDUOS	88608.89	0.15978392	95651.70427	0.17128443	99889.72702	0.17030581	103941.54	0.18912738	92950.13527	0.180074
Residuos sólidos	84612.371	0.1525772	91663.40183	0.164142539	95894.02038	0.16349338	100150.615	0.18222958	89141.61473	0.172696
Tratamiento biológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incineración	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tratamiento de efluentes líquidos	3996.5186	0.00720672	3988.302436	0.007141892	3995.706642	0.00681243	3790.9253	0.0068978	3808.520545	0.007378
PROCESOS INDUSTRIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrias Minerales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrias Metálicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrias Químicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGRICULTURA Y GANADERÍA	1238.6874	0.00223366	1238.687386	0.002218129	843.7444333	0.00143853	736.447366	0.00113346	736.4473658	0.001427
Ganadería - Fermentación Entérica	711.2	0.00128247	711.2	0.001273553	498.4	0.00084974	462	0.00071106	462	0.000895
Ganadería - Gestión de Estiércol	105.93228	0.00019102	105.9322849	0.000189694	56.28920548	9.597E-05	19.8892055	3.0611E-05	19.88920548	3.85E-05
Agricultura - Uso de Fertilizantes	0.2039593	3.6779E-07	0.203959304	3.65232E-07	0.203959304	3.4774E-07	0.15689177	2.4147E-07	0.156891772	3.04E-07
Agricultura - Orina y Estiércol de Pastoreo	421.35114	0.0007598	421.3511417	0.000754518	288.8512685	0.00049247	254.401269	0.00039155	254.4012685	0.000493
Agricultura - Residuos de Cosecha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricultura - Arroz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricultura - Quema de biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	554554.4779		558437.8218		586531.5358		549584.845		516176.8323	

Observando estos resultados se concluye que el mayor aporte de emisiones de GEI se divide en 3 categorías (Energía Estacionaria, Transporte, y residuos), representando éstas cerca del 98% de las emisiones totales del departamento. Por lo tanto, en adelante, se trabajará sobre estas tres categorías, únicamente.

3.2.2. Escenario BAU (Business as usual).

Como base para la elaboración de proyecciones, es necesario elaborar un estado inicial que sirva como referencia para comparar los escenarios analizados. En este contexto, se procede a analizar las tres categorías seleccionadas y proyectar sus valores hasta el 2030 considerando un escenario en el cual no se varíen los parámetros que dictan los valores históricos. Este escenario es denominado comúnmente en inglés como “business as usual”, o con sus siglas BAU, para indicar una continuidad respecto a la situación actual.

3.2.2.1. Estimación de la población.

La estimación de la población al horizonte 2030 se realizó aplicando la variación intercensal 2001-2010, y proyectándola hasta 2030. Se prefiere este método sobre la utilización de las estimaciones realizadas por el INDEC hasta el 2025, ya que es el utilizado en los inventarios de GEI realizados en el departamento en años anteriores, por lo que para que los resultados sean comparativos, se adopta la misma técnica de cálculo.

Los valores resultantes se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 4- Estimación de la Población del Departamento de Godoy Cruz al 2030, utilizando variación intercensal 2001-2010 .- Fuente: Elaboración Propia

AÑO	HABITANTES
2010	191903
2011	192839
2012	193775
2013	194711
2014	195648
2015	196584
2016	197520
2017	198456
2018	199392
2019	200328
2020	201264
2021	202201
2022	203137
2023	204073
2024	205009
2025	205945
2026	206881
2027	207817
2028	208754
2029	209690
2030	210626

3.2.2.2. Energía estacionaria

Consumo de energía eléctrica

Los valores tomados como referencia para las estimaciones provienen de Datos históricos tomados de Ministerio de Energía y Minería- República Argentina, series de 1985 a 2015. Los datos de 2016 y 2017 se toman de la empresa distribuidora de energía “Cooperativa, empresa eléctrica de Godoy Cruz” según fue informado para realizar los inventarios de GEI correspondientes. Para proyectar el consumo total, se toma como referencia los últimos 10 años y se realiza la proyección lineal correspondiente. Cada valor sucesivo toma los últimos 10 valores como referencia para calcular el próximo.

Para desagregar por categorías, se calcula el porcentaje de representación de cada categoría correspondiente en los 10 años previos al último dato conocido. Luego se supone que ese porcentaje se mantiene constante hasta el 2030. Finalmente se calculan los valores con los consumos proyectados y ese porcentaje de representación.

Las categorías tomadas en cuenta son: residencial, comercial, industrial y alumbrado público. Estas cuatro categorías cubrirían el 99.2% del total del consumo eléctrico departamental.

Se supone en este escenario tendencial, un valor constante del factor de emisión hasta el 2030. Las emisiones proyectadas totales, resultan:

Tabla 5- Estimación de emisiones por consumo de energía eléctrica , proyecciones 2017-2030, escenario BAU. Fuente: Elaboración propia

AÑO	TOTAL				
	CONSUMO	EMISIONES			
		MWh	tCO2	tCH4	tNO2
2017	343558	110,846.54	2.51E+00	9.72E-01	111,174.53
2018	370630.7	119,581.35	2.71E+00	1.05E+00	119,935.18
2019	378958.8	122,268.36	2.77E+00	1.07E+00	122,630.13
2020	387286.9	124,955.36	2.83E+00	1.10E+00	125,325.09
2021	395615	127,642.36	2.89E+00	1.12E+00	128,020.04
2022	403943.1	130,329.36	2.95E+00	1.14E+00	130,714.99
2023	406235.2	131,068.90	2.97E+00	1.15E+00	131,456.72
2024	413260.3	133,335.48	3.02E+00	1.17E+00	133,730.00
2025	420285.3	135,602.06	3.07E+00	1.19E+00	136,003.29
2026	427310.3	137,868.63	3.12E+00	1.21E+00	138,276.57
2027	434335.3	140,135.21	3.18E+00	1.23E+00	140,549.85
2028	445610	143,772.89	3.26E+00	1.26E+00	144,198.30
2029	453493.2	146,316.35	3.32E+00	1.28E+00	146,749.28
2030	461376.4	148,859.81	3.37E+00	1.31E+00	149,300.27

Consumo de Gas

Siguiendo la metodología utilizada en “Contribución municipal para la reducción de gases de efecto invernadero. La experiencia de la municipalidad de Godoy Cruz, Mendoza” (Ayala, 2017), y ante la falta de datos históricos del departamento de Godoy Cruz, se obtiene la evolución en el consumo de gas hasta el año 2030 tomando como referencia el comportamiento del Gran Mendoza, según datos provistos por ENARGAS entre 1993 y 2017.

Luego, se procedió a discretizar los consumos por categoría de usuarios, residencial, comercial, industrial y entes gubernamentales. Para cada una de estas categorías se realizaron proyecciones utilizando el método de suavización exponencial, salvo para la categoría “industrial” donde debido a su alta variabilidad se realizó una proyección lineal simple. Luego de obtener las proyecciones para el Gran Mendoza, se calcula la variación anual relativa de cada categoría, y se utiliza este parámetro para proyectar el consumo correspondiente a Godoy Cruz, basándose en los datos de los últimos años provenientes de los inventarios de GEI realizados.

Los resultados fueron:

Tabla 6- Estimación de emisiones por consumo de gas , proyecciones 2017-2030, escenario BAU. Fuente: Elaboración propia.

Año	TOTAL				
	CONSUMO	EMISIONES			
	MILES DE M3	tCO2	tCH4	tNO2	tco2e
2013	80688.118	156213	2.784547	0.278455	156364.8418
2014	77806.567	150634	2.6851046	0.26851	150780.7078
2015	81345.56767	157486	2.8072355	0.280724	157638.9081
2016	72746	140837	2.5104645	0.251046	140973.8765
2017	74985.90243	145174	2.5877635	0.258776	145314.5651
2018	80072.53066	155021	2.763303	0.27633	155171.9002
2019	82042.85337	158836	2.8312989	0.28313	158990.1724
2020	84013.36771	162651	2.8993013	0.28993	162808.816
2021	85984.07596	166466	2.9673105	0.296731	166627.8353
2022	87954.98042	170282	3.0353264	0.303533	170447.2349
2023	89926.08344	174098	3.1033491	0.310335	174267.0193
2024	91897.3874	177914	3.1713788	0.317138	178087.193
2025	93868.89473	181731	3.2394156	0.323942	181907.7609
2026	95840.60788	185548	3.3074594	0.330746	185728.7276
2027	97812.52935	189366	3.3755104	0.337551	189550.0981
2028	99784.6617	193184	3.4435687	0.344357	193371.8772
2029	101757.0075	197003	3.5116343	0.351163	197194.0699
2030	103729.5694	200822	3.5797074	0.357971	201016.6814

Pérdidas eléctricas y emisiones fugitivas en los sistemas de gas natural

Para el caso de las pérdidas eléctricas en la transmisión y distribución, se calculan en función de los datos publicados por CAMMESA teniendo en cuenta el balance energético 2017. Para el escenario BAU se considera este valor constante hasta el 2030.

Por su parte, las emisiones fugitivas de los sistemas de gas natural se calcularon de acuerdo a valores por defecto del IPCC ante la falta de información local.

Totales emisiones energía estacionaria

A continuación, se resumen los valores obtenidos para la categoría “energía estacionaria”:

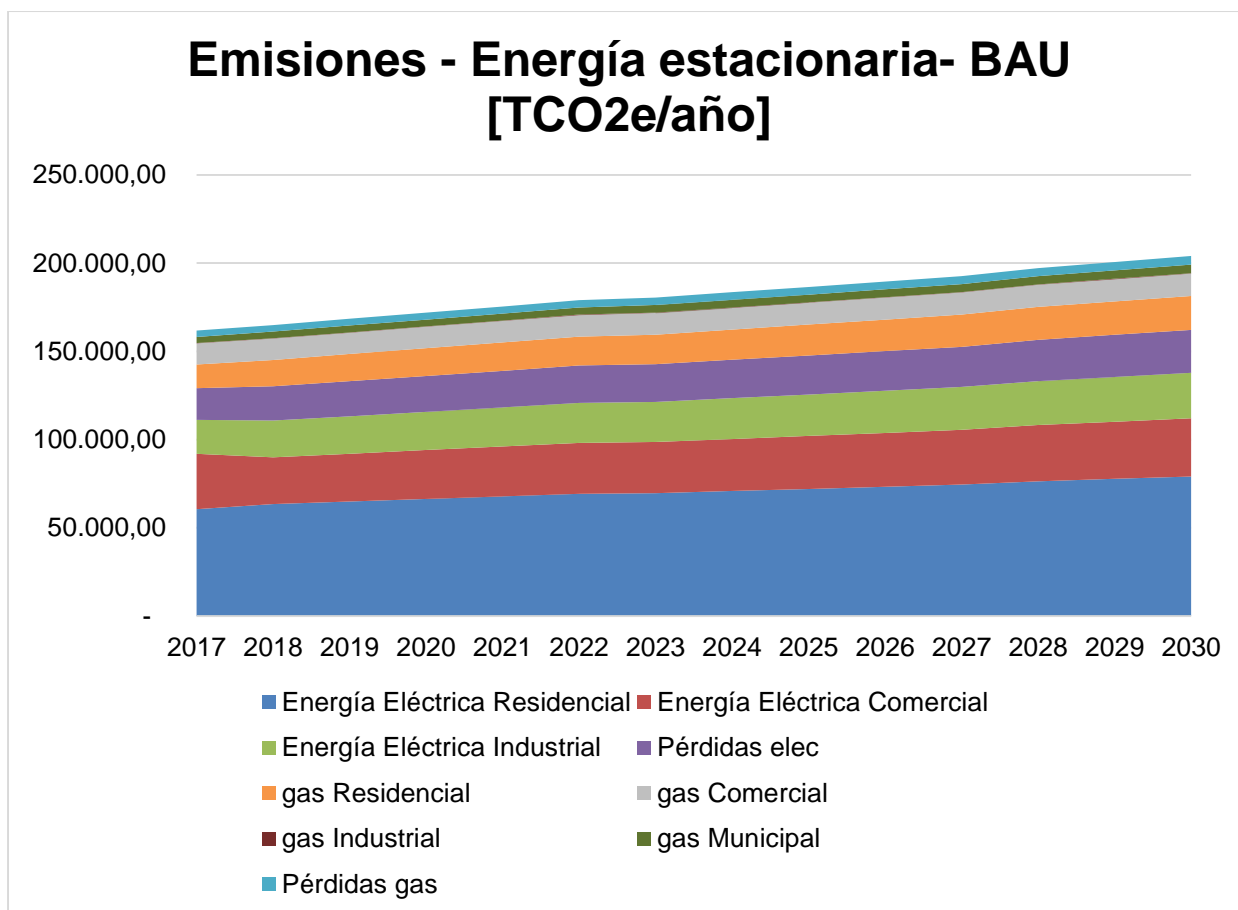


Gráfico 2- Total de emisiones debidas a Energía Estacionaria según categoría- 2013-2030.
Fuente: Elaboración propia

3.2.2.3. Transporte

Para el cálculo de las emisiones asociadas al transporte, en los inventarios departamentales de 2013 hasta la fecha, se ha utilizado el método de la venta de combustible. A fin de que los valores y resultados sean comparativos, y a falta de mayores datos para realizar una estimación con el método de actividad de los residentes se continúa con esta metodología, siendo necesario resaltar que no es muy acertada ya que el combustible que se compra en el municipio no necesariamente se utiliza dentro del límite geográfico del mismo.

Teniendo en cuenta la metodología a utilizar, se realizaron las proyecciones correspondientes a cada tipo de combustible, según los datos históricos relevados en los registros de volúmenes de hidrocarburos entregados en bocas de expendio⁶, según la Resolución 1104/2004 de la Secretaría de Energía, del Ministerio de Energía y Minería.

Para los casos de GNC y Gasoil, se utilizó una proyección exponencial, teniendo en cuenta que, si bien la tendencia ha sido a la disminución, se espera que en los próximos años se mantenga un porcentaje del parque automotor con este tipo de tecnologías sobre todo por la explotación de yacimientos de gas no convencional que llevarán a que el GNC siga en el mercado a valores competitivos. Por parte del Gasoil, se estima que, si bien los vehículos residenciales no utilizan este tipo de combustible de manera mayoritaria, es muy utilizado en transportes de carga, camionetas, tractores y maquinarias agrícolas.

⁶Ministerio de Energía y Minería de la República Argentina. Volúmenes en Bocas de Expendio (Res. S.E. 1104/2004). <http://res1104.se.gob.ar/consultaprecios.eess.php>

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

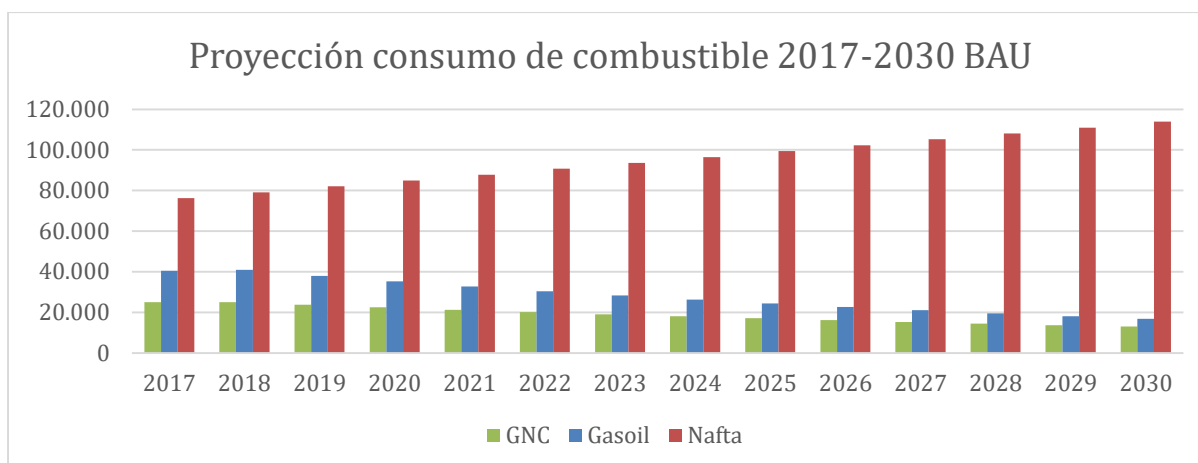


Gráfico 3- Proyección de consumo de combustible 2017-2030, escenario BAU. Fuente: Elaboración propia

Para calcular las emisiones correspondientes, se toman como referencia los valores publicados por la secretaría de Energía y Minería de la Nación, y se considera que un 10% del gasoil es biodiesel, y que un 5% de la nafta es bioetanol, según disposiciones legales.

Los resultados totales obtenidos, se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7- Emisiones totales proyectadas asociadas al transporte, método de venta de combustible, escenario BAU 2017-2030. Fuente: Elaboración propia.

AÑO	TOTAL
	tco2e
2017	141800.11
2018	145177.12
2019	143806.56
2020	142716.06
2021	141886.92
2022	141301.71
2023	140944.19
2024	140799.19
2025	140852.58
2026	141091.19
2027	141502.72
2028	142075.71
2029	142799.46
2030	143664.01

3.2.2.4. Residuos sólidos urbanos

En el departamento de Godoy Cruz los residuos sólidos urbanos (RSU) actualmente son recolectados y llevados al municipio de Las Heras donde son dispuestos en relleno sanitario. Si bien se han incorporado estrategias para reducir el volumen de RSU (puntos verdes, incorporación de recuperadores urbanos, compostaje urbano, educación y capacitación, entre otros proyectos),

aún la cantidad de generada por habitante, es en promedio de 0.9148 kg/hab/día. Este valor resulta de los datos disponibles de los últimos 6 años, y para realizar las proyecciones tendenciales hasta el 2030, se estima que continuará inalterado.

Las emisiones correspondientes se calculan en base a las recomendaciones del IPCC, considerando que la fracción de residuos que se emite como metano en relleno sanitario es de 0.050364507 [tCH₄/Trsu]⁷. Los valores obtenidos se resumen en el siguiente gráfico y tabla:

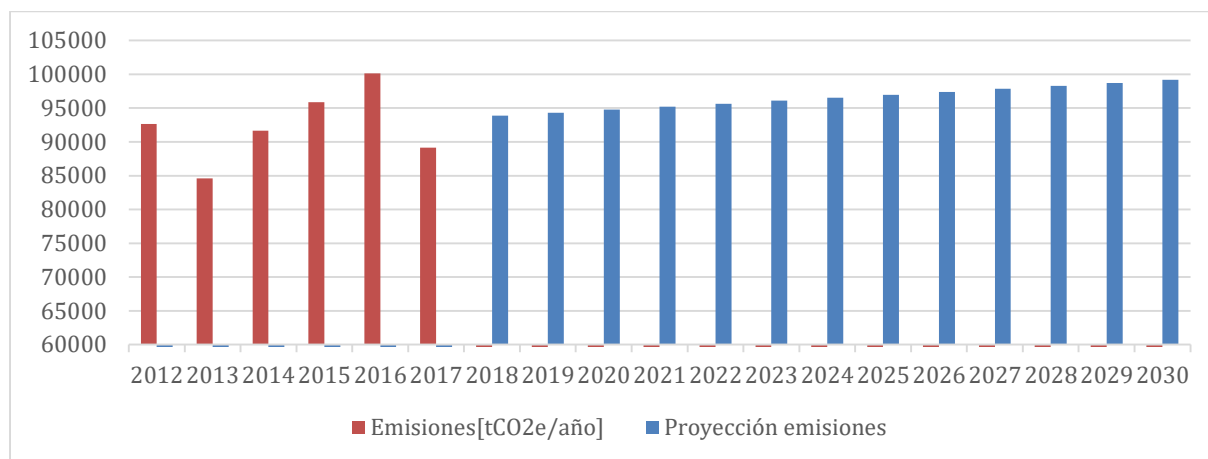


Gráfico 4- Emisiones asociadas a la disposición de RSU en relleno sanitario, Godoy Cruz , 2012-2030. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8- Proyección de emisiones generadas por la disposición de RSU en relleno sanitario, escenario BAU 2012-2030. Fuente: Elaboración propia.

Año	Ton residuos	Emisiones[tCO ₂ e/año]	proyecciones
2012	65700.0000	92650.54616	
2013	60000.0000	84612.37092	
2014	65000.0000	91663.40183	
2015	68000.0000	95894.02038	
2016	71018.4200	100150.6149	
2017	63211.7600	89141.61473	
2018	66577.3038		93887.72539
2019	66889.8832		94328.52674
2020	67202.4625		94769.3281
2021	67515.0419		95210.12945
2022	67827.6213		95650.9308
2023	68140.2006		96091.73216
2024	68452.7800		96532.53351
2025	68765.3594		96973.33487
2026	69077.9387		97414.13622
2027	69390.5181		97854.93757
2028	69703.0975		98295.73893
2029	70015.6768		98736.54028
2030	70328.2562		99177.34164

⁷ Surge de Cálculo (FCM*COD en RSU*COD Real Degradado*Carbono Liberado como metano*Conversión C-CH)

3.2.2.5. Resumen del Escenario BAU.

A continuación, se resumen los resultados obtenidos en cada una de las categorías consideradas:

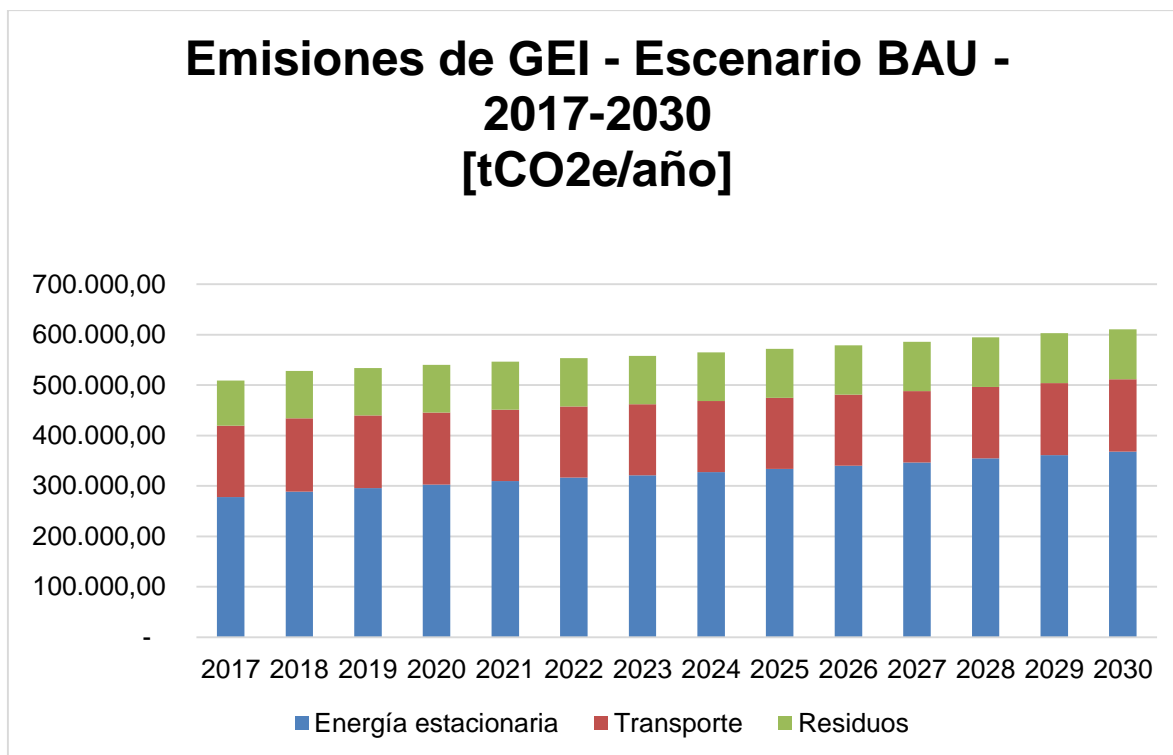


Gráfico 5- Resumen de emisiones en el escenario BAU, 2017-2030. Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Evaluación del escenario BAU con la incorporación de los objetivos nacionales. (Escenario BAU + REN)

En función del informe publicado por el Ministerio de Energía y Minería se plantea el escenario posible con el cumplimiento de los objetivos nacionales de diversificación de la matriz energética, acorde a la ley 27191. En dicho informe se plantean dos escenarios posibles, el primero, denominado “tendencial”, indica la variación en las emisiones de GEI de la red eléctrica nacional cumpliendo con los porcentajes de cobertura por energías renovables llegando al 20% para el 2025 y extendiéndolo a un 25% al 2030. El segundo escenario, denominado “eficiente” incluye además de los supuestos anteriores, la incorporación de medidas de eficiencia energética que llevan a reducir aún más las emisiones.

Se toma, entonces, (como referencia para este estudio) el escenario denominado “tendencial”, ya que el escenario planteado como “eficiente” será considerado con medidas propias del municipio y en caso de considerarlo, estas reducciones se estarían contabilizando dos veces.

Teniendo en cuenta lo anterior, se calcula el factor de emisión de la red eléctrica nacional proyectado, a fin de incorporarlo a los cálculos en el departamento de Godoy Cruz.

Los valores obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 9- Evolución del Factor de emisión de la red eléctrica nacional, en función del cumplimiento de los objetivos pactados. Fuente: Elaboración propia.

ESCENARIO TENDENCIAL			
año	emisiones MMtCO2e	energía GWh	FE
2015			
2016	45.92	138069.57	0.0003326
2017	44.39	137169.87	0.0003236
2018	44.46	141833.64	0.0003135
2019	43.59	146655.99	0.0002972
2020	42.74	151642.29	0.0002819
2021	41.91	156798.13	0.0002673
2022	41.09	162129.26	0.0002534
2023	40.29	167641.66	0.0002403
2024	39.50	173341.47	0.0002279
2025	38.73	179235.08	0.0002161
2026	37.98	185329.08	0.0002049
2027	37.24	191630.27	0.0001943
2028	36.51	198145.70	0.0001843
2029	35.80	204882.65	0.0001747
2030	35.00	211848.66	0.0001652

Una vez llevados estos valores a los previamente calculados en nuestro escenario BAU donde el FE se mantenía constante hasta el 2030, observamos los siguientes resultados:

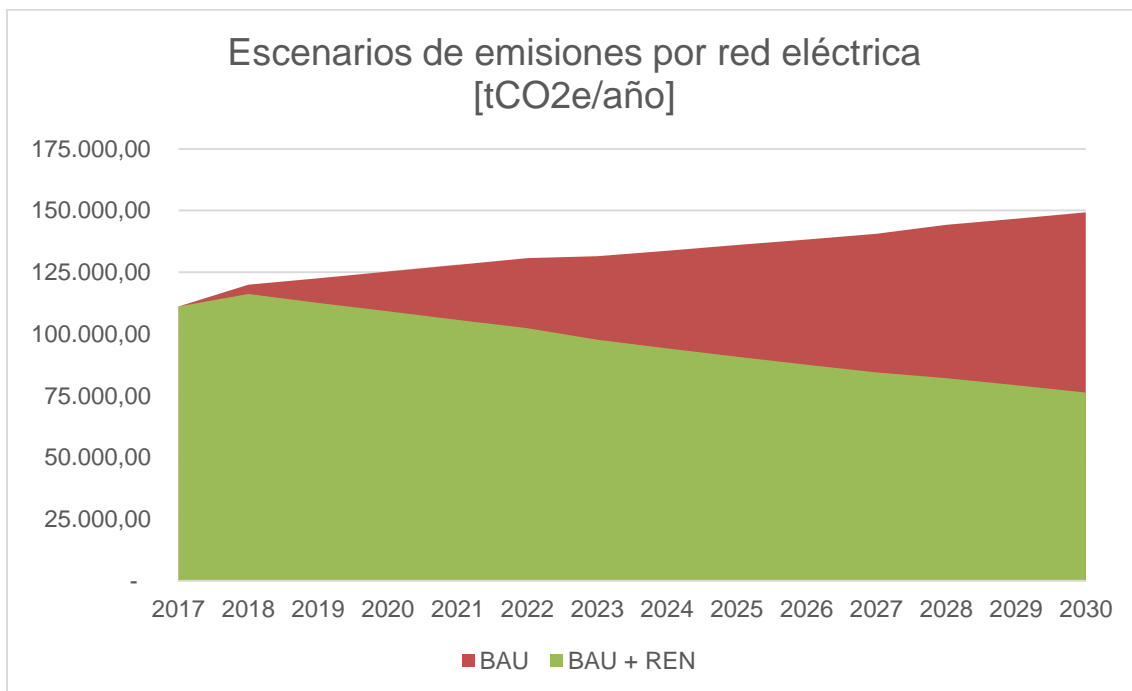


Gráfico 6- Diferencia entre escenarios BAU y BAU+REN, considerando la evolución del factor de emisión calculado. Fuente: elaboración propia.

3.2.4. Planteo de Objetivos.

Teniendo en cuenta los análisis efectuados, se asume el compromiso de reducir las emisiones de GEI un 35% hacia el año 2030, respecto al escenario BAU. De igual manera que en el inventario

tomado como punto de partida (año 2014), el objetivo de reducción está asociado a tres gases de efecto invernadero principales: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O).

Comparación escenario BAU y escenario objetivo

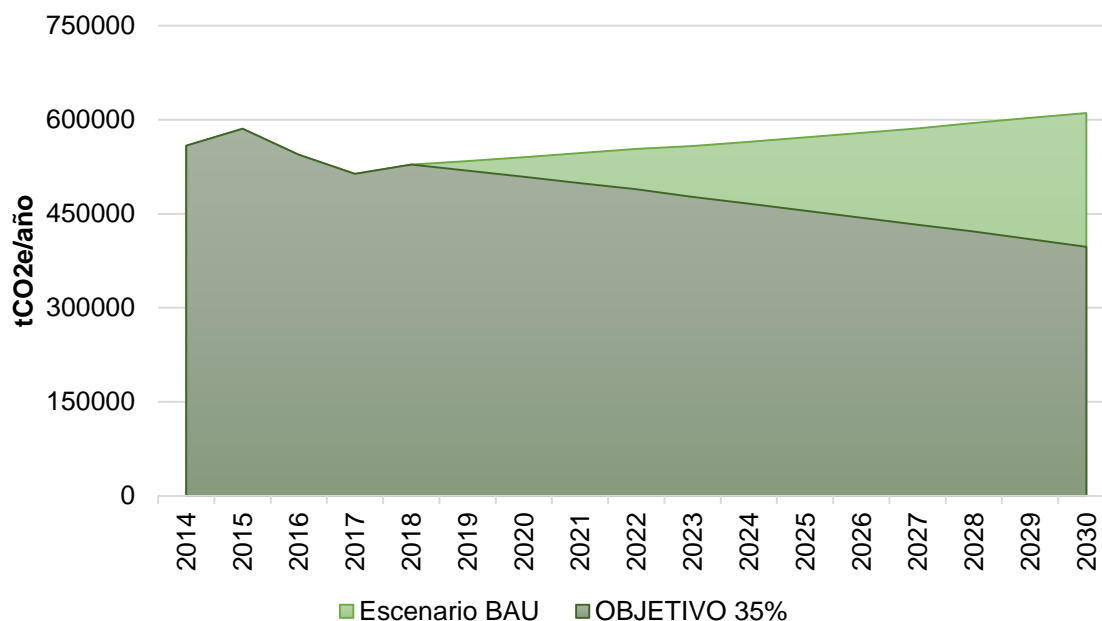


Gráfico 7- Comparación de escenarios BAU y objetivo de reducción.

3.3. Acciones de mitigación

Considerando el objetivo planteado por Godoy Cruz se proponen una serie de acciones que llevarán a cumplir la meta de reducción, que en este caso es de **213.789 tCO₂e** para el año 2030. Las reducciones consideradas se resumen en la siguiente tabla y se detallan en el Anexo 1.

Tabla 10- Acciones de mitigación propuestas en el PACES y sus reducciones.

Acciones Clave	Marco temporal		Estimaciones para 2030	
			Ahorro de energía	Reducción de CO2
	inicio	fin	MWh/a	t CO2/a
EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES MUNICIPALES				
Programa de Eficiencia Energética	2016	2019	15000	2478
Energía solar en Edificios Municipales y espacios Públicos	2015	2030		278.7
Recambio a luminarias LED y sistemas eficientes	2015	2030	5000	826
EDIFICIOS RESIDENCIALES				
Programa de fomento a las Energías limpias	2017	2030		7198
Certificación Energética de viviendas	2018	2030	138413	108786
ALUMBRADO PÚBLICO				
Recambio de luminarias del alumbrado público por tecnología eficiente	2017	2022	12675	2094
INDUSTRIA				
Eco Parque Industrial - Rodriguez Peña	2019	2030	55800	9223
TRANSPORTE				
Reconversión de la flota municipal	2016	2026		817.6
Cambio de Tipo de Transporte	2017	2020		11992
Incorporación de vehículos eléctricos	2020	2030		7930
PRODUCCIÓN LOCAL DE ELECTRICIDAD				
Granja Solar	2019	2025		2211
OTROS				
Programa de educación ambiental sobre separación de RSU	2018	2020	no cuantificable	
Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	2019	2030		61300
TOTAL			226888	215134

Dando como resultado el siguiente escenario PACES 2030:

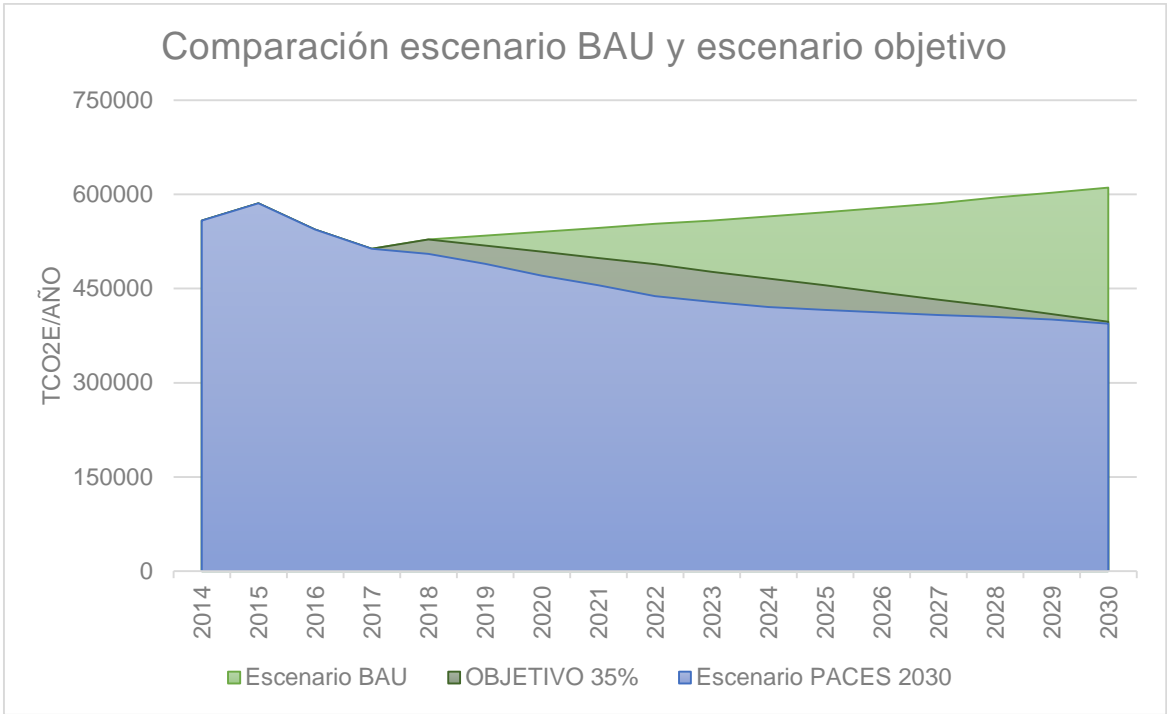


Gráfico 8- Comparación de escenarios BAU, objetivo, y PACES 2030

CAPÍTULO 4. ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE GODOY CRUZ. 2018-2030.

Los cambios producidos en el ambiente por la actividad humana tienen consecuencias sobre las condiciones de vida y, en particular, afecta severamente a los sectores más desprotegidos de la sociedad. Por ello, las políticas gubernamentales deben estar orientadas a la amortiguación, planificación de respuestas, remediación, pero sobre todo a la protección de los sectores más vulnerables.

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, entre otros. Uno de los factores más influyentes es la existencia de políticas de desarrollo bien planificadas. El grado en que una sociedad puede responder exitosamente a los desafíos que plantea el cambio climático está íntimamente conectado con el desarrollo social y económico.

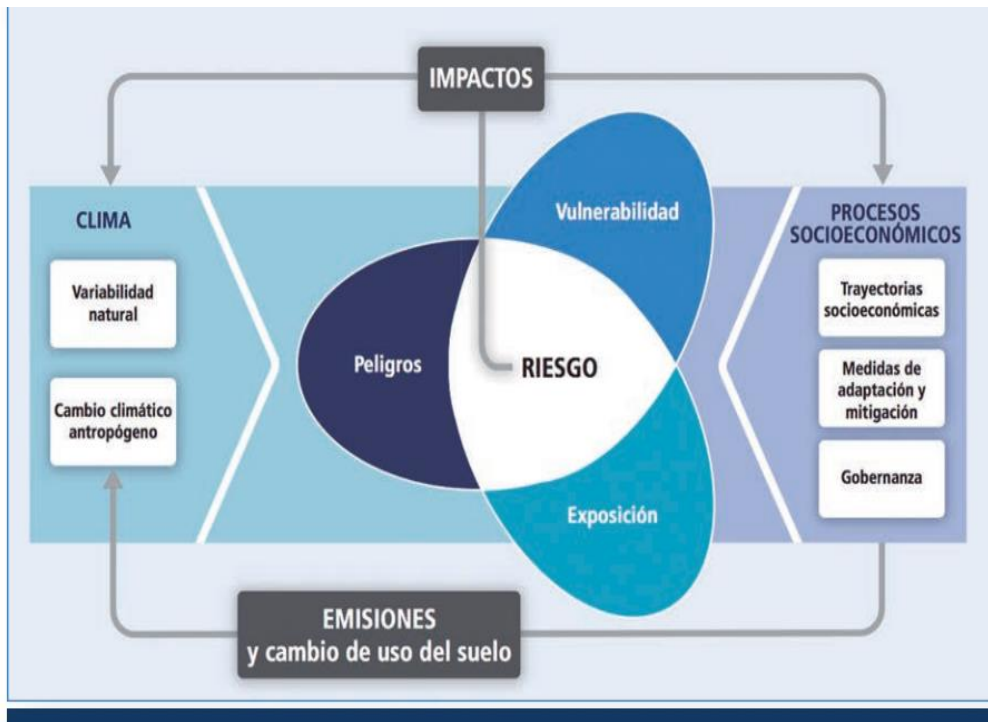
Las comunidades con menos recursos económicos son y serán las más comprometidas frente a esta situación. Los impactos que pueden sufrir en eventos extremos como sequías, inundaciones y tormentas, implican un mayor riesgo considerando que la disponibilidad de recursos con los que cuentan para adaptarse son más limitados.

Es indudable que, a la hora de la planificación para el desarrollo, la evaluación de vulnerabilidades y riesgos debería ser una parte integral en el ciclo de los proyectos. La Estrategia de Adaptación tiene como finalidad tomar conciencia de la relevancia de anticiparse a los hechos e identificar los riesgos existentes para la localidad de Godoy Cruz y, de esta manera, tomar decisiones para adaptar o detener algunos de los posibles impactos. Es importante destacar que con este accionar se beneficia la población local, que se encontrará protegida y mejor preparada para afrontar las distintas adversidades a las que el cambio climático nos enfrenta.

4.1. Evaluación de riesgos ante el cambio climático.

El IPCC define Riesgo, como la probabilidad de ocurrencia de eventos extremos o tendencias climáticas (vinculado a la amenaza), multiplicada por las consecuencias de los mismos en caso de producirse (derivadas de la exposición y vulnerabilidad). La fórmula para la estimación del riesgo se expresa como función de la amenaza, la exposición a la misma y la vulnerabilidad de aquello que está expuesto.

Riesgo = f (amenaza, exposición, vulnerabilidad)



▲ Fuente: Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, 2014.⁶

Imagen 9- Relación entre los términos Amenaza (o Peligros), Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo. Fuente: IPCC.

- Las amenazas se entienden como tendencias o eventos climáticos que pueden causar la pérdida de vidas, lesiones o afecciones a la salud, daños o pérdida de bienes, infraestructuras, medios de vida, servicios prestados y recursos ambientales. Se utilizará el término amenaza o peligro como tendencias y eventos futuros relacionados con el clima que pueden conllevar efectos adversos de diferente índole, por ejemplo cambios en temperatura o precipitación. Habitualmente las amenazas se expresan en términos de probabilidad de ocurrencia o periodos de retorno, llevando asociado un nivel de incertidumbre que debe ser considerado al analizarlas.
- El término 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.
- La vulnerabilidad hace referencia a la valoración del territorio, sus sistemas o sectores y elementos o especies, en función de su propensión o predisposición a verse afectado por una amenaza climática. Se explica a través de dos componentes: la sensibilidad, que representa el grado de afectación del sistema o de la población, y la capacidad adaptativa, que se define como la habilidad de los sistemas, instituciones, seres humanos u otros organismos para asumir los potenciales efectos del cambio climático. La caracterización de la vulnerabilidad es clave para saber cómo podemos vernos afectados por ciertas amenazas y establecer mecanismos de adaptación y políticas efectivas, orientadas a la disminución de la exposición y de la sensibilidad o al fortalecimiento y mejora de la capacidad de respuesta.

4.1.1. Evaluación de la Vulnerabilidad. Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres.

Para determinar la vulnerabilidad social se consideró el Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) desarrollado para la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (Dra. Claudia Natenzon, 2015) a nivel de radio censal. Este índice considera tres dimensiones diferentes de la vulnerabilidad social: las condiciones sociales, habitacionales y económicas. Cada una de estas dimensiones de la vulnerabilidad social son evaluadas en términos de distintas variables (educación, salud, demografía, vivienda, servicios básicos, trabajo, constitución familiar) que son determinadas a partir de diez indicadores (Tabla 7).

El cálculo del IVSD se realiza en valores relativos y absolutos, estableciendo cinco categorías para cada uno (1: Muy Baja, 2: Baja; 3: Media, 4: Alta, 5: Muy Alta). Se obtiene un subíndice absoluto y uno relativo por cada aspecto de la vulnerabilidad: social (indicadores 1 a 4), habitacional (indicadores 5 a 7) y económica (indicadores 8 a 10) (ver Anexo 2). Además, se realiza el cálculo el IVSD relativo y absoluto total (considerando todos los indicadores). A partir de la combinación del IVSD relativo y absoluto total se obtiene un IVSD síntesis, que presenta las mismas categorías (1: Muy Baja, 2: Baja; 3: Media, 4: Alta, 5: Muy Alta) y es utilizado para el cálculo del riesgo (ver Figura 6). Para una mayor descripción del cálculo del IVSD síntesis consultar Natenzon (2015).

Tabla 11- Dimensiones, variables e indicadores del IVSD.

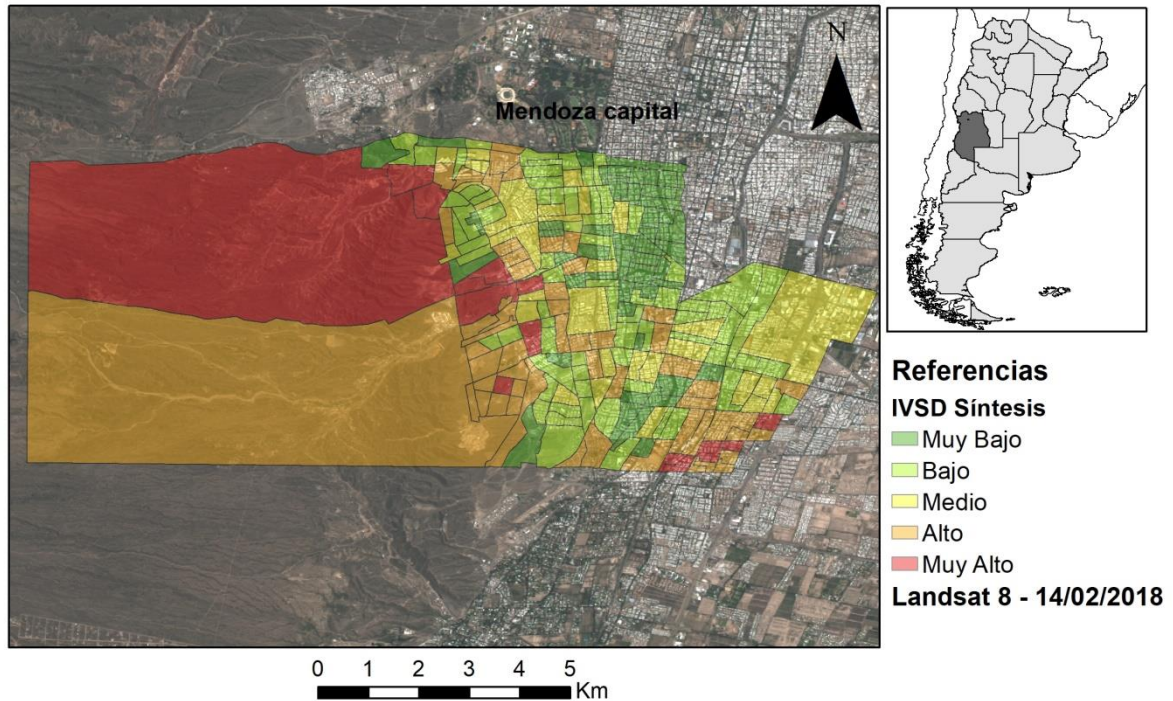
DIMENSIONES	VARIABLES	INDICADORES
Condiciones Sociales	Educación	1. Analfabetismo
	Salud	2. Mortalidad infantil.
	Demografía	3. Población de 0 a 14 años
		4. Población de 65 y más años
Condiciones Habitacionales	Vivienda	5. Hacinamiento crítico
	Servicios básicos	6. Falta de acceso a red pública de agua potable
		7. Falta de acceso a desagües cloacales
Condiciones Económicas	Trabajo	8. Desocupados
	Educación	9. Nivel Educativo de los Jefes de Hogar
	Familia	10. Hogares sin cónyuge

FUENTE: Elaborado por Silvia G. González, en base a S. G. González, A. Calvo y C. E. Natenzon. Proyecto UBACYT - PDTS-PF01, 2013-2015.

Los valores para el cálculo de cada indicador y los IVSD correspondientes fueron obtenidos de la base de datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC, <https://www.indec.gob.ar/>). En este estudio, no se consideró el Indicador 2 (Mortalidad Infantil) por no disponer de dicha base de datos a nivel de radio censal.

Al evaluar los resultados del IVSD hay que considerar que este análisis se realizó con datos del censo de población del año 2010 (el último censo realizado en Argentina) y que algunas áreas pueden haber cambiado desde entonces (creación de barrios nuevos, etc). Es por ello que, para realizar la descripción de la vulnerabilidad socio-económica, se consideró el mapa de IVSD y fue revalidado por el equipo municipal (para determinar algún posible error en el mismo).

Godoy Cruz, Mendoza - Argentina
 Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres
 IVSD Síntesis



Detalle del área urbana

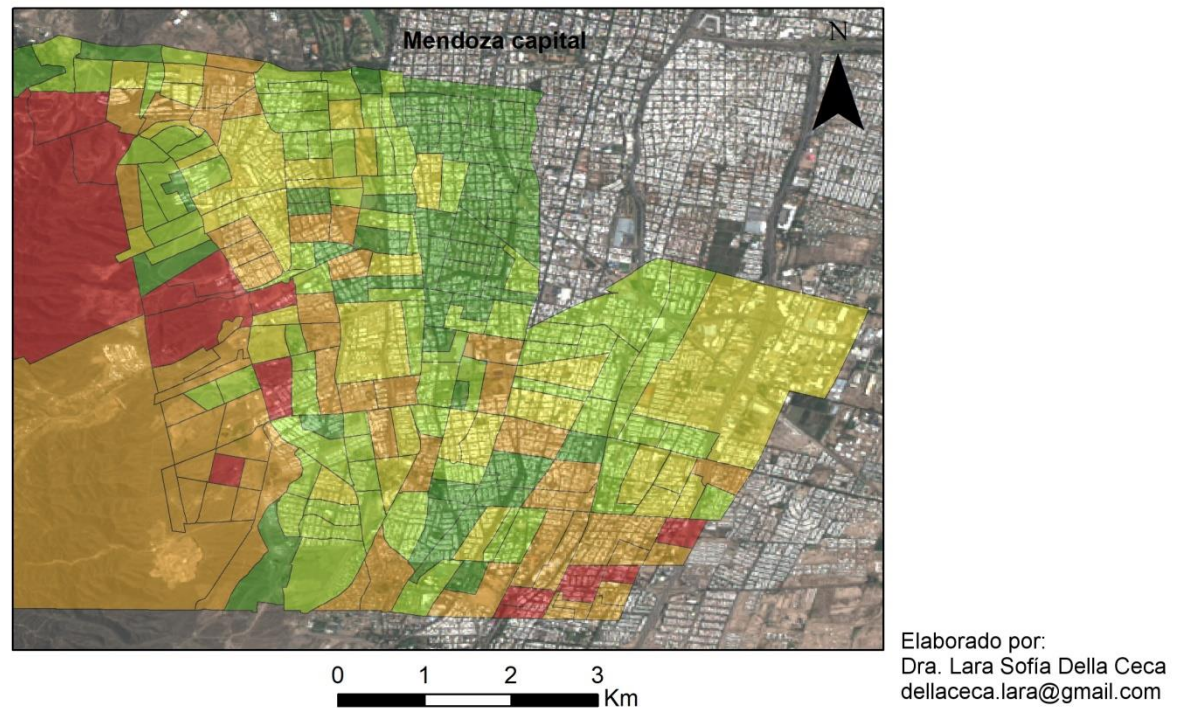


Imagen 10- Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) síntesis calculado para a partir de los datos del censo INDEC 2010. Fuente: RAMCC.

Godoy Cruz presenta, en general, una vulnerabilidad social frente a desastres media hacia el este del área del Municipio. En este área, el área con mayor población y

densidad poblacional, la mayor vulnerabilidad social se encuentra principalmente asociada a las condiciones sociales (analfabetismo, población de 0 a 14 años, población mayor a 65 años) y económicas (desocupados, nivel educativo de jefes de hogar, hogares con núcleo familiar incompleto).

Hacia el noroeste se observa una vulnerabilidad alta y hacia el suroeste una vulnerabilidad muy alta de la población, estas áreas presentan menor número de habitantes y menor densidad poblacional. En estas zonas, las condiciones habitacionales (hacinamiento crítico, acceso a agua potable de red, acceso a red cloacal) son las que presentan indicadores más desfavorables e incrementan la vulnerabilidad social.

El estudio “Análisis y gestión de riesgos ambientales, naturales y antrópicos. Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina” (Agneni et al., 2012) posee un análisis detallado de parte de la zona con mayor vulnerabilidad.

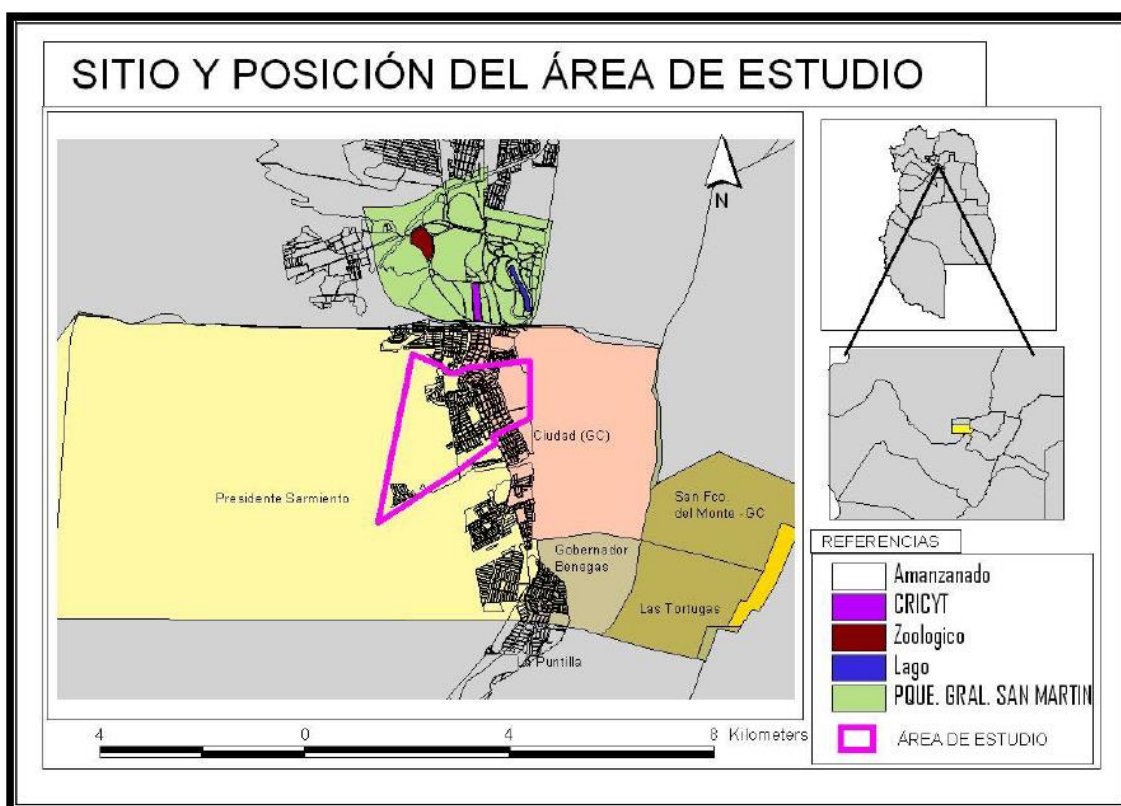


Imagen 11- Delimitación del área de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina

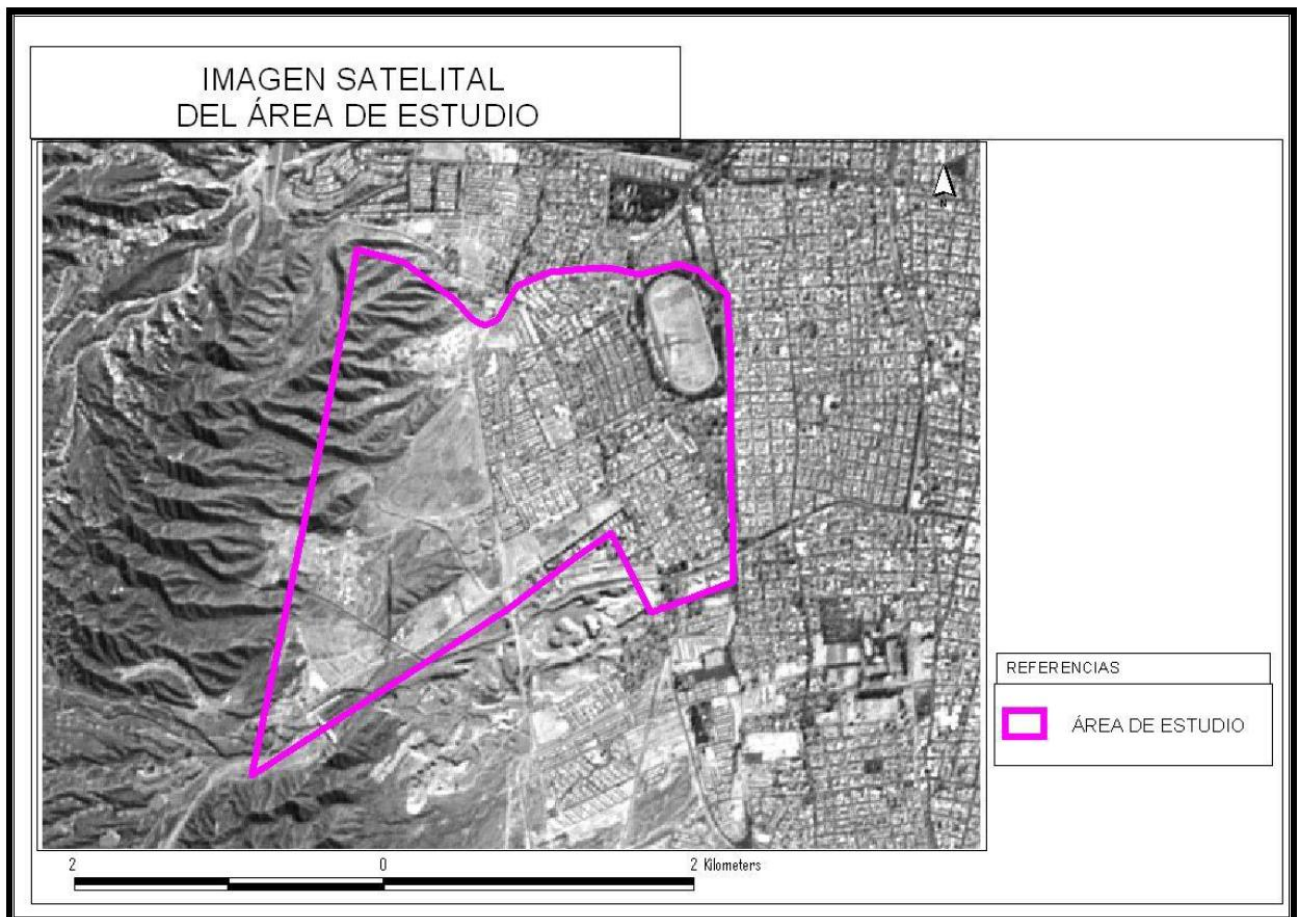


Imagen 12- Detalle del área de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina

Se consideró en la elaboración de los indicadores de vulnerabilidad las variables correspondientes al tipo de construcción de las viviendas, el acceso a los servicios públicos, el equipamiento presente en la zona. También se tuvo en cuenta la accesibilidad al lugar por tratarse de un factor determinante, tanto para el caso de un evento, permitiendo la circulación de personas y elementos de ayuda, como para las posibilidades de desarrollo y acceso a diversos servicios demandados por una población.

De esta forma se categorizaron diferentes regiones según el grado de vulnerabilidad en alto, medio y bajo.

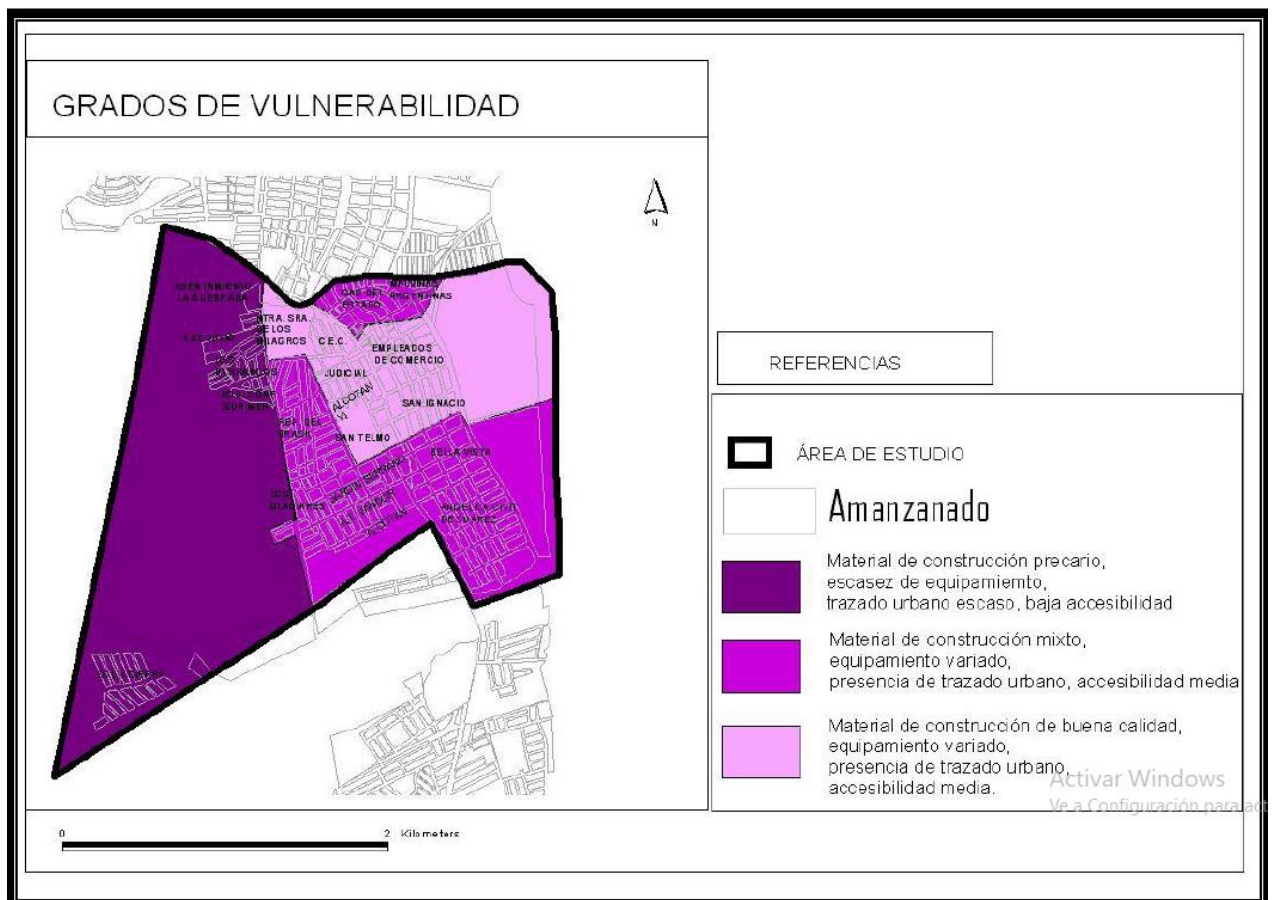


Imagen 13- Valoración de la vulnerabilidad en la zona de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina

4.1.2. Identificación de amenazas.

La ciudad de Godoy Cruz se encuentra en la región semi-árida de la provincia de Mendoza, y está atravesada por 3 arroyos alimentados con agua de deshielo. La variación en la temperatura media anual ha intensificado los fenómenos naturales, prolongando las épocas de sequía, afectando las actividades productivas, e incrementando la intensidad de las precipitaciones causando desbordes de los arroyos que circundan la ciudad. La urbanización está avanzando hacia la región del piedemonte, la cual está caracterizada por suelos aluviales y una pronunciada pendiente (de 928 a 1223m). Esto ha provocado una aceleración en la deforestación, desertificación e impermeabilización de suelos, lo cual, asociado a fenómenos climáticos extremos, puede llevar a condiciones críticas en la Zona Oeste del departamento.

Para la identificación y mapeo de las amenazas climáticas se tomó como referencia el estudio mencionado anteriormente (Agneni et al., 2012). De acuerdo al informe, las amenazas de relevancia para el Plan relacionadas con el cambio climática son:

- Granizo: fenómeno que ocurre en condiciones termodinámicas y dinámicas muy variadas. La cercanía al sistema orográfico de los Andes agudiza la situación. El sitio de Mendoza la predispone para recibir descargas de granizo por cuanto está próxima a la montaña, que torna escabroso el suelo,

escabrosidad que se prolonga a través de las distintas formas de la planicie y aumenta la turbulencia vertical debido al ascenso del aire. En promedio, se observan precipitaciones de granizo desde septiembre a abril, término medio; la época de mayor frecuencia hasta mediados de marzo (Ricardo G. Capitanelli, Climatología de Mendoza año 1967). En el área de estudio el promedio de precipitación en forma de granizo es bajo (3,2 promedio de granizada Capitanelli 1952-1956) sin embargo si ocurriese un fenómeno extraordinario de este tipo (ocasionado, por ejemplo, como consecuencia de un cambio climático) afectaría en gran medida a las poblaciones con viviendas precarias ubicadas en el sector Oeste del área de estudio y que corresponde a las villas inestables.

- Viento Zonda: todas las planicies mendocinas, especialmente las del piedemonte, presentan condiciones favorables para ser azotadas por estos vientos. El Zonda puede soplar durante todo el año, pero la mayor frecuencia corresponde a los meses que van de mayo a octubre, los de menor frecuencia son los de febrero- abril. La época más propicia sin duda corresponde a junio- septiembre. La dirección predominante es la del NO, aunque puede soplar el O y del SO. Suele adquirir singular violencia y ha registrado valores superiores a los 110 km por hora. Este viento cálido cuya principal característica es la sequedad, ejerce efectos físicos y psíquicos muy variados sobre muchas personas. Las fuertes ráfagas de viento que se producen en algunos de estos eventos meteorológicos, no solo causan malestares en la población, sino que también en la infraestructura de la ciudad, tanto como en casas, se registran caídas de árboles provocando varios accidentes.
- Amenaza Aluvional: la ciudad de Godoy Cruz se ve afectada frecuentemente por aluviones e inundaciones originados por precipitaciones. Las causas fundamentales son:
 - Las características de las lluvias: tormentas torrenciales de alta intensidad y corta duración.
 - La ubicación de la ciudad, al pie de la cordillera y prácticamente sobre el piedemonte, que constituyen zonas de recepción y/o escurrimiento de la agua precipitada.
 - Un ecosistema muy degradado, como el del piedemonte, fundamentalmente por acción antrópica: sobrepastoreo (ganado caprino y ovino), extracción de leña, incendios, movimiento de suelos, urbanizaciones mal realizadas, asentamientos de viviendas precarias, extracción de áridos, etc.

Estas actividades traen como consecuencia la pérdida o disminución de la cobertura vegetal que, con el follaje, intercepta parte de la precipitación y favorece la infiltración del agua en el suelo. Además, la pavimentación producto del avance urbano constituye un factor más que impide la absorción del agua en el suelo y favorece y acelera su escurrimiento superficial.

Se dividió la zona de estudio en cuatro sectores bien diferenciados. Para establecer los indicadores de peligro se utilizan distintas variables como pendiente, proceso hidrológico predominante, plano urbano y presencia de colectores:

- PELIGRO MUY ALTO: zona de sedimentación, disminución de pendiente, plano urbano cerrado cruzado por canales.
- PELIGRO ALTO: zona de sedimentación, escasa pendiente, plano urbano semi cerrado, cruzado por canales.
- PELIGRO MEDIO: zona de sedimentación, pendiente poco pronunciada, plano urbano abierto.

- PELIGRO BAJO: zona de captura de cabecera o de remoción en masa, pendiente pronunciada, plano urbano poco desarrollado.

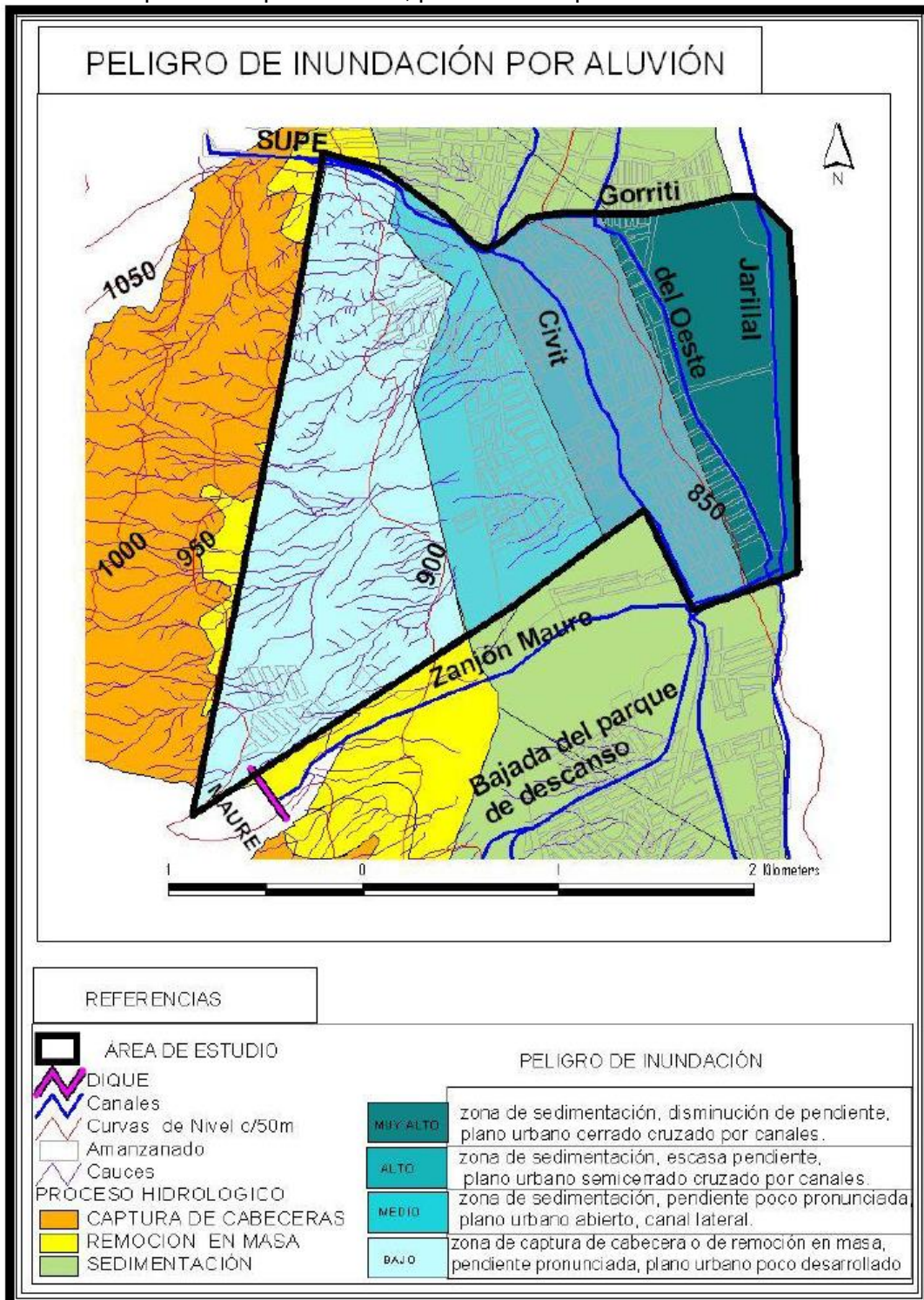


Imagen 14- Peligro de inundación en el área de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina

4.1.3. Elaboración de mapas de riesgo.

Este mapa es el producto de la interrelación de las diferentes amenazas, que eventualmente podrían afectar el área de estudio, así como también de los niveles de vulnerabilidad de la población y la presencia de instalaciones críticas.

En este caso, considerando el peligro de inundaciones y otras amenazas, se elaboró un mapa para la región en estudio indicando zonas con diferentes grado de riesgo.

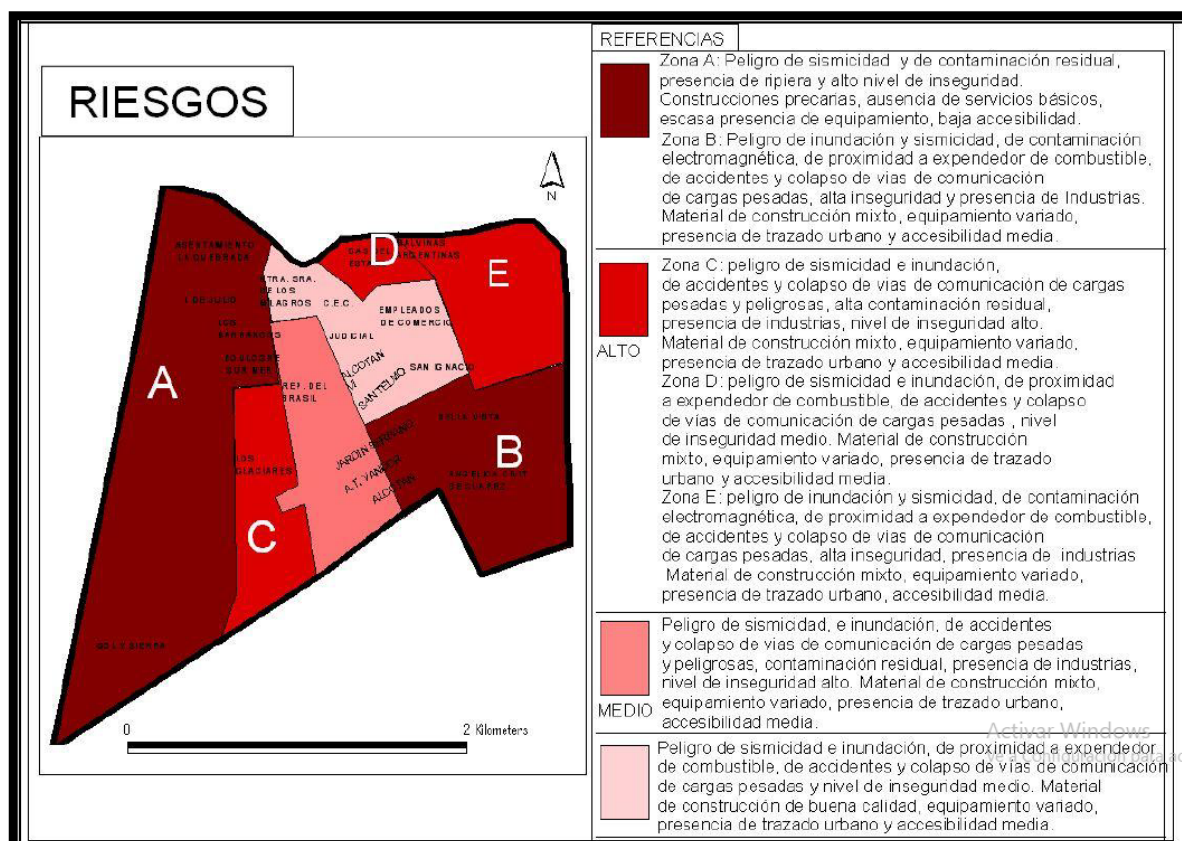


Imagen 15- Mapa de riesgos en el área de estudio. Fuente: Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina

4.1.4. Evaluación de los cambios en el clima y las proyecciones futuras.

Para determinar el riesgo de peligro climático relevante a nivel local se evaluaron las tendencias del clima en el pasado reciente (periodo 1960-2010) y la proyección del clima en el futuro cercano (2015-2030). Para ello se consideró el informe sobre 'Los estudios de los cambios climáticos observados en el clima presente y proyectados a futuro en la República Argentina' realizado por el Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA) para la 'Tercera Comunicación de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático' (3CNCC). Este informe consiste en el estudio de las tendencias observadas y proyectadas de la temperatura de superficie y de la precipitación y de algunos de sus índices extremos que pueden conducir a impactos relevantes, tales como sequías, heladas, inundaciones e incendios de pasturas y bosques. La base de datos de dicho informe se encuentra disponible en la página web de la 3CNCC (<http://ambiente.gov.ar/tercera-comunicacion-nacional/>).

A continuación, se describen las bases de datos de la 3CNCC que se consideraron para este estudio y se describe brevemente su metodología.

4.1.4.1. Cambios en el clima en el período 1960-2010.

Los cambios del clima observados para el período 1960-2010 se evaluaron mediante la base de datos CRU 3.20⁸. Esta base de datos considera principalmente dos variables: la temperatura de superficie y la precipitación. El análisis se centra en valores medios y el cálculo de índices de extremos relevantes para evaluar el impacto del cambio climático. En el caso de la temperatura se consideran valores medios de la temperatura media, mínima y máxima.

La base de datos CRU 3.20 se construyó a partir de valores medidos en las estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional que fueron interpolados a puntos de un reticulado de un grado de latitud y longitud, elaborando un mapa para todo el área ocupada por Argentina. Además, en las zonas de frontera también se consideraron datos de los países limítrofes. Los datos de CRU 3.20 presentan una resolución espacial de medio grado de latitud por medio grado de longitud y están disponibles en el 'Repositorio de datos de investigación del Consejo de Investigación del Medio Ambiente Natural para la Ciencia Atmosférica y la Observación de la Tierra' (<http://badc.nerc.ac.uk>) y la base de datos de la 3CNCC (<http://3cn.cima.fcen.uba.ar>).

Respecto de los índices extremos considerados, se tomó como referencia el conjunto CLIMDEX (<http://www.climdex.org/>), basado en las definiciones del 'Equipo de Expertos en Detección e Índices de Cambio Climático' (ETCCDI, siglas en inglés). Se seleccionaron 11 índices relacionados con la temperatura y la precipitación.

Tabla 12- Índices extremos considerados en este estudio.

Índice	Descripción	Unidad	Relevancia para:
Número de días con heladas (FD)	Número anual de días en que la temperatura mínima diaria fue menor a 0°C.	Número de días	Actividades agropecuarias
Número de noches tropicales (TR)	Número anual de días en que la temperatura mínima diaria fue mayor a 20oC.	Número de días	Indicador de calentamiento global
Temperatura diaria máxima (TXx)	Valor anual máximo de la temperatura máxima	Grados Celsius	Actividades socio-económicas y seres vivos.
Temperatura diaria mínima (TNn)	Valor anual mínimo de la temperatura diaria mínima.	Grados Celsius	Actividades socio-económicas, indicador de calentamiento global.
Temperatura máxima mayor al percentil 90 (TX90p)	Porcentaje anual de días con temperatura máxima mayor al percentil 90.	Porcentaje	Indicador de cambio climático.
Duración de olas de calor (WSDI)	Número de días con al menos 6 días consecutivos en que la temperatura máxima supera el respectivo	Número de días	Estrés en la salud y algunos ecosistemas, la agricultura, la ganadería y el sistema

⁸ Jones, P.D.; Harris, I.C. (2008). Climatic Research Unit (CRU) time-series datasets of variations in climate with variations in other phenomena. NCAS British Atmospheric Data Centre. University of East Anglia Climatic Research Unit.

	valor del percentil 90.		eléctrico.
Precipitación diaria máxima del año (Rx1)	Precipitación diaria máxima del año.	Mililitros	Inundaciones y otros daños en la calidad de vida, la agricultura y la infraestructura.
Precipitación máxima anual de 5 días consecutivos (Rx5)	Precipitación máxima anual de 5 días consecutivos	Mililitros	Inundaciones y otros daños en la calidad de vida, la agricultura y la infraestructura.
Máxima longitud de racha seca (CDD)	Número máximo de días consecutivos con precipitación menor a 1mm en cada año.	Número de días	Indicador de sequía, implicancias para la agricultura y los múltiples usos del agua, incluyendo el energético.
Precipitación anual total de los casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95 (R95pT)	Precipitación anual total de los casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95.	Mililitros	Indicador de la torrencialidad de las lluvias.
Días en que la precipitación supera un cierto umbral (Rnnmm)	Días en que la precipitación supera un cierto umbral. Dado que los umbrales extremos dependen de la región, estos se definen según lo que puede ser extremo en cada región*.	Número de días	Calidad de vida, infraestructura y producción.

* Por ello, este índice no se obtuvo de la base ETCCDI, sino que se calculó utilizando datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Los cambios anuales se calcularon a partir del ajuste lineal de los datos, multiplicando la pendiente de la recta por el número de años considerado en el período. En el caso de la temperatura, el valor anual corresponde al promedio; y en la precipitación, al acumulado anual.

4.1.4.2. Proyecciones climáticas para el futuro cercano (período 2015-2030).

Una de las herramientas más utilizadas y confiable en la actualidad para estimar los cambios climáticos futuros en Argentina son los modelos climáticos. Un modelo climático es una representación numérica de los procesos principalmente físicos y, en menor medida, químicos y biológicos, que se producen en la atmósfera, océanos y la superficie terrestre. Mediante un complejo sistema de programas informáticos se realiza la simulación del sistema climático y sus variaciones bajo distintas condiciones de concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, de aerosoles (naturales y antrópicos), de la radiación solar y de otros efectos antrópicos sobre el clima como el cambio de uso del suelo. Estos modelos son capaces de simular las

características del clima y de sus cambios registrados en el pasado reciente y se consideran una herramienta aceptable para el desarrollo de escenarios climáticos futuros.

La 3CNCC presenta los resultados de distintos modelos sobre dos horizontes temporales: clima futuro cercano (2015-2039), que resulta de interés para las políticas de adaptación, y clima futuro lejano (2075-2099), de interés para conocer la posible situación en el largo plazo. Esta base de datos también se encuentra disponible en la página web de la 3CNCC (<http://3cn.cima.fcen.uba.ar>).

Dado que los distintos modelos presentan incertidumbres vinculadas por ejemplo al hecho de que muchos procesos físicos (por ejemplo, los flujos del vapor de agua y calor entre la superficie y la atmósfera, la interacción entre las nubes y los aerosoles), ocurren a escalas espaciales menores a las resueltas por los modelos y por lo tanto no pueden ser representados en por estos en forma adecuada; para cada modelo se realiza un análisis de validación y se desarrolló un índice que permite evaluar cuáles modelos climáticos son los más adecuados para cada área.

La información de la 3CNCC se presenta dividiendo el territorio argentino en 4 regiones, considerando la continuidad geográfica y cierta homogeneidad en sus características climáticas más relevantes. Godoy Cruz se encuentra en la región Andina que agrupa las provincias de Mendoza, San Juan, La Rioja, Catamarca, Salta y Jujuy y cuya característica común es tener un clima fuertemente condicionado por la orografía de los Andes con zonas sumamente áridas en el piedemonte andino.

En el caso de Godoy Cruz, el modelo que mejor se ajusta y que fue considerado para evaluar los riesgos relevantes frente al cambio climático y los impactos previstos en el área que ocupa la ciudad, es el modelo global PSL-CMSA-MR. Para este Plan de Adaptación se consideraron los resultados de modelo para el futuro cercano (período 2015-2039), de relevancia para las estrategias de adaptación (ver Anexo 3).

4.1.4.3. Conclusiones.

Como resultado del estudio se pudo determinar que el municipio de Godoy Cruz podría sufrir, en el corto plazo, un aumento de la cantidad de días de calor extremo y un incremento en la frecuencia de inundaciones y tormentas. Por otro lado, las épocas de sequía y los días de frío extremo disminuirían, mientras que el número de incendios activos por año y de precipitaciones extremas no sufrirían cambios.

Como consecuencia de estos riesgos climáticos, los sectores que se verían afectados son: los edificios, que podrían quedar aislados por inundaciones; las áreas productivas; la actividad turística debido a una reducción en el flujo de turistas por las inundaciones y sequías que afectan las actividades recreativas. Además, es posible que, ante el aumento de la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos, el medio ambiente y la biodiversidad enfrente considerables desbalances biológicos y la población y las actividades productivas un aumento en la demanda de agua por sequías.

4.2. Objetivos y acciones de adaptación.

Teniendo en cuenta la evaluación de riesgos, Godoy Cruz definió los siguientes objetivos y acciones como las principales a ejecutar al en materia de adaptación al 2030.

- Gestionar el riesgo a amenazas naturales
- Promover la gestión integral del recurso hídrico junto a obras de saneamiento y drenaje
- Preservar la biodiversidad y áreas de drenaje natural
- Proteger zonas urbanas vulnerables y mejorarlas
- Promover la distribución equitativa de equipamiento e infraestructura ante el cambio climático inminente.
- Asegurar un correcto manejo de residuos, de manera de no entorpecer el drenaje ante eventos climáticos extremos.

4.2.1. Acciones de adaptación.

1-Presentación General:			
Título:	Godoy Cruz Cultiva	Ubicación:	Todo el departamento
Sector:	Agricultura y Silvicultura	Organismo/departamento Responsable:	Dirección de Ambiente y Energía
2-Resumen de la acción:			
<p>Desde el año 2015, se trabaja en la educación de los ciudadanos sobre el cultivo de alimentos en sus hogares o espacios comunitarios, la realización de compost con residuos orgánicos, y los múltiples beneficios que esta actividad tiene asociados.</p> <p>Se registran hasta la fecha más de 50 huertas, entre las cuales hemos realizado espacios comunitarios, solidarios, educativos, etc.</p> <p>Además, se ofrecen talleres municipales gratuitos, mediante los cuales los habitantes aprenden cómo realizar exitosamente el cultivo de su propia huerta urbana.</p> <p>El programa Godoy Cruz Cultiva es único en la provincia, por sus características y llegada a la comunidad</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2015	
-Aumentar la cantidad de huertas urbanas, promoviendo la agricultura sustentable -Fomentar la elaboración de compost, reduciendo de esta manera considerablemente el volumen de residuos y con ello, las emisiones de GEI		Duración del proyecto: continua	
		Estado de la acción:	
		Nueve	
		Planificado	
		En ejecución	
Presupuesto:		USD\$13000 / año	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 2, 11,12,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
-Dirección de Ambiente y Energía			

-espacios comunitarios, escuelas, barrios carenciados, etc.
7- Indicadores/Medición y verificación
-Huertas creadas por año -Talleres dictados por año -% de hogares que realizan compost domiciliario -Disminución de emisiones de GEI

1-Presentación General:			
Título:	Semáforos de luz ultravioleta	Ubicación:	Espacios verdes públicos de todo el departamento
Sector:	Salud	Organismo/departamento Responsable:	Dirección de Sistemas
2-Resumen de la acción:			
<p>Estos dispositivos, alimentados por energía solar fotovoltaica, se colocan en puntos estratégicos del municipio, como espacios verdes de alta circulación y espacios recreativos como polideportivos donde funcionan escuelas de verano. Forman parte del plan de adaptación al cambio climático ya que miden el nivel de radiación UV en tiempo real y se informa esto mediante un cartel luminoso con código de colores y numérico. Según el nivel de radiación del momento, se provee información sobre el cuidado necesario que se debe tener.</p> <p>Permite además cargar celulares, y posee un mecanismo de seguridad tipo “botón de pánico” ante emergencias que se comunica con el 911 y permite solicitar asistencia en casos de necesidad.</p> <p>Por el momento se han instalado 11 de estos dispositivos.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:	Fecha de inicio: 2016		
-Aumentar la cantidad de solmáforos instalados (26 en total) hacia 2021. -Fomentar la educación respecto a la protección de la radiación solar.	Duración del proyecto: 5 años		
	Estado de la acción:		
	Nueve Planificado		
	En ejecución		
	Presupuesto:		
	USD\$15000		
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 3,7, 11,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
-Dirección de Sistemas			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Solmáforos instalados por año			

1-Presentación General:			
Título:	Colocación de Estaciones Meteorológicas	Ubicación:	Departamento de Godoy Cruz
Sector:	Protección civil y emergencias	Organismo/departamento Responsable:	Dirección de Ambiente y Energía
2-Resumen de la acción:			
<p>Se colocarán estaciones meteorológicas en puntos críticos del departamento, de manera de contar con mediciones concretas de temperatura, viento, precipitaciones, etc. A lo largo del año. Este Proyecto busca tener datos reales y concretos capaces de determinar la influencia del cambio climático en nuestro departamento, y tomar medidas al respecto.</p> <p>Se colocarán en 6 puntos distribuidos en distintas zonas del departamento, para poder detectar, además, las diferencias en los niveles de contaminación, efecto isla de calor, entre otros.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:	Fecha de inicio: 2019		
<ul style="list-style-type: none"> -Instalar 6 estaciones meteorológicas en puntos seleccionados del municipio. -Obtener datos concretos que lleven a planificar medidas frente al cambio climático. 	Duración del proyecto: 1 año		
	Estado de la acción:		
	Nuevo		
	Planificado		
	En ejecución		
Presupuesto:			
USD 4000			
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 3,11,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
<ul style="list-style-type: none"> -Dirección de Ambiente y Energía -Dirección de Sistemas 			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Cantidad de estaciones meteorológicas instaladas y en correcto funcionamiento			

1-Presentación General:			
Título:	Plan de reacondicionamiento de techos contra tormentas severas	Ubicación:	Departamento de Godoy Cruz
Sector:	Edificios	Organismo/departamento Responsable:	Jefatura de Protección Civil
2-Resumen de la acción:			
<p>Desde la Municipalidad de Godoy Cruz, de la Dirección de Obras Particulares y de la Jefatura de Protección Civil, se propone el siguiente plan para mejorar la situación habitacional de vecinos del departamento. El objetivo general es producir una mejora en la vivienda de vecinos del departamento que por su situación socioeconómica se vean particularmente afectados por las condiciones climáticas extremas.</p> <p><u>Lineamientos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vecinos: pueden acceder al sistema todas las personas que habiten el departamento en vivienda propia. No podrá tener más de una vivienda. Dichas condiciones deben ser demostradas por medio de un asistente social. 2. Materiales: se entregará machimbre, palos para vigas, membrana, ladrillos, cemento y demás elementos necesarios para la construcción o reacondicionamiento de cubiertas. Se excluye expresamente la compra de herramientas para realizar la construcción, tales como baldes, pala, escalera y demás. Hasta un máximo de 52 metros cuadrados es el límite de material a entregar. El otorgamiento será en partes (primero 50%, luego 25% y luego 25%). Para la segunda y tercera entrega se deberá cumplir con el certificado de obra. 3. Crédito: se estimará el costo en cada situación específica, se analizará la situación socioeconómica del vecino y se dividirá el pago de la entrega en cuotas, siendo el mínimo 12 y el máximo 60. En situaciones puntuales se evitará el pago del 50% o del 100% del costo. Dicha situación será justificada por asistente social. 4. Plazos de construcción: el máximo plazo será de 3 meses 5. Recursos Humanos: el interesado deberá contratar a personas por su cuenta y riesgo a fin de llevar a cabo el proyecto. Se realizarán capacitaciones en construcción para interesados. 6. Atención al público: se contará con personal especialmente dedicado a llevar a cabo la logística del plan 7. Todo este plan estará respaldado por Ordenanza Municipal 			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:	Fecha de inicio: 2019		
-Garantizar arreglo de techos de los vecinos de Godoy Cruz -Proteger la vida y salud de los habitantes -Disminuir los riesgos fruto de las inclemencias climáticas -Crear un sistema ágil y eficaz de crédito para los solicitantes	Duración del proyecto: continua		
	Estado de la acción:		
	Nuevo Planificado En ejecución		
	Presupuesto:		
USD\$25000 fondo fijo anual para contingencias			
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
ODS 10, 11,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			

-Jefatura de Protección Civil -Dirección de Obras Particulares
7- Indicadores/Medición y verificación
-Cantidad de vecinos que accedan al crédito para acondicionamiento de sus viviendas

1-Presentación General:			
Título:	Georreferenciación de puntos críticos de inundación	Ubicación:	Departamento de Godoy Cruz – zona de riesgo aluvial
Sector:	Protección civil y emergencias	Organismo/departamento Responsable:	Jefatura de Protección Civil
2-Resumen de la acción:			
Se realizará un estudio de los puntos críticos de inundación ante tormentas severas y remociones en masa, de manera de elaborar un plan de acción acorde a estos eventos, y adaptada a cada zona en particular.			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:	Fecha de inicio: 2020		
<ul style="list-style-type: none"> -Estudiar el estado actual de instalaciones de contención aluvial. -Realizar mapa de riesgo a inundaciones y remociones de masa. -Elaborar un plan de gestión de riesgos con estos resultados. 	Duración del proyecto: 2 años		
	Estado de la acción:		
	Nuevo Planificado En ejecución		
	Presupuesto:		
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
ODS 3, 11,12,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
<ul style="list-style-type: none"> -Jefatura de Protección Civil -Dirección de Ambiente y Energía 			
7- Indicadores/Medición y verificación			
<ul style="list-style-type: none"> -Puntos críticos identificados -Plan de Gestión de riesgo elaborado 			

1-Presentación General:			
Título:	Censo de Arbolado Público	Ubicación:	Todo el departamento de Godoy Cruz
Sector:	Medio Ambiente y Biodiversidad	Organismo Responsable:	Dirección de Espacios Públicos
2-Resumen de la acción:			
<p>La municipalidad de Godoy Cruz, a través de la secretaría de Ambiente, Obras y Servicios Públicos, realizó un inventario georreferenciado del arbolado urbano del departamento. Se trata un relevamiento sobre estado fitosanitario, ubicación e imágenes de cada forestal a través de un sistema digital.</p> <p>La primera etapa de este censo, que concluyó en el 2017, permitió identificar 90.055 forestales y 125 especies, de las cuales 10 representan el 75% del arbolado urbano. Se erradicaron 8000 árboles que presentaban condiciones inadecuadas.</p> <p>Se tuvo en cuenta individualmente al forestal y la información de su entorno, tomando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Georreferenciación del árbol • Especie • Estado sanitario del árbol • Si posee inclinación • Estado de la vereda • Existencia de levantamiento de raíces • Tipo de nicho • Si el nicho es permeable o impermeable • Falta de nicho • Cuneta y tipo de cuneta • Ramas bajas • Ramas sobre viviendas • Detectar ramas secas • Detección de árboles riesgosos • Detección de zonas sin árboles 			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2016	
-Incorporar datos precisos sobre el estado actual del arbolado público. -Tomar decisiones estratégicas y planificadas sobre el arbolado público, otorgando orden de prioridades a las acciones por realizar. -Calcular el presupuesto de los Planes de trabajo. -Desarrollar un plan relacionado con el replante o plantación de nuevos forestales. -Plantar en total 10000 árboles para 2020, (50% en 2019) cumpliendo con los requisitos necesarios (distancia reglamentaria, especie adecuada, nicho, fondo de cuneta permeable)		Duración del proyecto: Fin de la primera etapa, 2017. Actualmente en etapa de actualización continua	
		Estado de la acción: Nueve Planificado En ejecución	
		Presupuesto:	
		20000 USD ANUALES	

4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:	
Carbono Neutral 2030, Plan de ordenamiento territorial ODS 15, 13, 11	
5- Vinculación con proyectos anteriores o posteriores:	
Este censo sirve de base para identificar los sumideros de Gases de efecto invernadero y cuantificar su efectividad.	
6- Principales involucrados	
<ul style="list-style-type: none"> - facultad de Ciencias Agrarias de la UNCuyo - Dirección de Espacios Públicos 	
7- Indicadores/Medición y verificación	
<ul style="list-style-type: none"> -Características de la especie identificada según criterios del censo -Cantidad de especies erradicadas por su condición actual -Cantidad de especies plantadas cumpliendo con los requisitos necesarios 	

1-Presentación General:			
Título:	Preservación del Pedemonte	Ubicación:	Pedemonte de Godoy Cruz
Sector:	Medio Ambiente y Biodiversidad	Organismo Responsable:	Dirección de Espacios Públicos
2-Resumen de la acción:			
<p>La preservación de la fauna y flora autóctona del pedemonte, es una pieza fundamental para el Municipio de Godoy Cruz. Más allá de su interés turístico y recreacional, resulta además una barrera natural frente a inundaciones y aluviones en caso de precipitaciones extremas y ayuda a disminuir las emisiones de GEI del departamento.</p> <p>Este proyecto tiene tres ejes fundamentales. En primer lugar, se realizará un reconocimiento de especies, iniciando en 2019, que busca tener datos precisos sobre el estado actual de la vegetación pedemontana, y conocer más acerca de la zona. En segundo lugar, se realizará una reforestación controlada, en función de los datos arrojados y teniendo en cuenta las necesidades intrínsecas de un ecosistema de estas características. El tercer eje de este proyecto está asociado con la toma de conciencia de la población y la valoración del pedemonte como reserva ecológica y pulmón del departamento.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2019	
<ul style="list-style-type: none"> -Incorporar datos precisos sobre el estado actual del pedemonte. -Preservar la zona como reserva fundamental para Godoy Cruz. -Fomentar el cuidado de la flora y la fauna de la zona pedemontana. -Concientizar y sensibilizar a la población sobre la importancia ecológica del pedemonte. Preservar la biodiversidad 		Duración del proyecto: 2 años	
		Estado de la acción:	
		Nuevo Planificado	
		En ejecución	
		Presupuesto:	
		USD\$20000 anuales	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Godoy Cruz Carbono neutral 2030, Plan de ordenamiento territorial. ODS 15, 13, 11			
5-Vinculación con proyectos anteriores o posteriores:			

N/A
6- Principales involucrados
-Dirección de Espacios Públicos -Dirección de Ambiente y Energía -Dirección de Planificación Urbana - Propietarios de terrenos en la zona
7- Indicadores/Medición y verificación
- Especies identificadas, características relevadas según censo - Superficie reforestada (m2) - Disminución de residuos en la zona

1-Presentación General:			
Título:	Incorporación de espacios verdes de bajo requerimiento hídrico	Ubicación:	Todo el departamento de Godoy Cruz
Sector:	Medio Ambiente y Biodiversidad	Organismo Responsable:	Dirección de Espacios Públicos
2-Resumen de la acción:			
<p>Acrecentado por el cambio climático, y debido a sus características, Mendoza debe proteger el recurso hídrico. Es por ello, que se recurre a transformar espacios que no tengan fines recreativos, en jardines de bajo requerimiento hídrico. De esta manera se optimiza el uso de agua de riego, además de reducir la emisión de gases de efecto invernadero ocasionadas por la combustión de los vehículos utilizados para tal fin. Como parte de este proyecto, ya se han reconvertido 4 rotondas del departamento, y 7000m lineales de boulevard. En total, incluyendo nuevos boulevard, rotondas y anexos de rotondas, se busca transformar hacia fines de 2019 un total de 2,5 ha aproximadamente.</p> <p>Además, se incluye en la planificación de plazas que están siendo reacondicionadas, una disminución de áreas con espacios verdes, y adecuación incluyendo cancheros con vegetación de bajo requerimiento hídrico.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2017	
-Disminución del consumo de agua de riego -Disminución del consumo de combustibles fósiles -Cambio de paradigma respecto a los espacios verdes, adecuándose a las características climáticas de Godoy Cruz. -Preservación de la biodiversidad		Duración del proyecto: Continua	
		Estado de la acción:	
		Nueve Planificado En ejecución	
		Presupuesto:	
		USD\$25000 anuales	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030, Plan de ordenamiento Territorial. ODS 15, 13, 11, 6			
5- Vinculación con proyectos anteriores o futuros:			
Esta información permitirá calcular la absorción de GEI del pedemonte			
6- Principales involucrados			
- Dirección de Espacios Públicos - Dirección de Ambiente y Energía - Dirección de Planificación Urbana			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Cantidad de m2, o lineales según corresponda, reconvertidos -Cantidad de agua de riego ahorrada			

-Toneladas de CO_{2eq} evitados/año

1-Presentación General:			
Título:	Riego planificado	Ubicación:	Todo el departamento de Godoy Cruz
Sector:	Agua	Organismo Responsable:	Dirección de Espacios Públicos
2-Resumen de la acción:			
<p>Este proyecto busca optimizar el uso del agua de riego, adecuando el mismo a las necesidades propias de cada espacio del departamento, y planificándolo según esto. La primera etapa implicó la disminución del riego en periodo invernal, considerando que en estos meses la vegetación no tiene el mismo requerimiento hídrico que en el resto del año. Con esta medida, se calcula que el volumen de agua ahorrada fue de 64 millones de litros.</p> <p>Como segunda medida, y gracias al conocimiento de los espacios verdes del departamento y sus características, se adecuó el riego según las necesidades de cada uno de ellos. Esta medida continua en ejecución.</p> <p>Como tercer medida, y en vistas a futuro, se busca optimizar el sistema de riego, con camiones con la tecnología adecuada para regular el volumen emitido, y la instalación de sistemas eficientes en plazas y espacios verdes.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2016	
-Reducción del volumen de agua utilizada para riego -Optimización de los sistemas actuales -Reducción de las emisiones de GEI como consecuencia de una disminución en el consumo de combustible.		Duración del proyecto: Continua	
		Estado de la acción:	
		Nueve Planificado	
		En ejecución	
		Presupuesto:	
		USD\$125000	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 6, 11,13, 15			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
-Dirección de Espacios Públicos -Dirección de Ambiente y Energía			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Volumen de agua ahorrada -Toneladas de CO _{2eq} evitados/año			

1-Presentación General:			
Título:	Optimización de sistemas de drenaje urbano	Ubicación:	Todo el Departamento
Sector:	Protección civil y emergencias	Organismo Responsable:	Secretaría de Ambiente, Obras y SSPP
2-Resumen de la acción:			

<p>Teniendo en cuenta que las precipitaciones estivales en Mendoza se caracterizan por concentrarse en el tiempo y espacio, esto genera que, en la zona del Piedemonte, por sus características intrínsecas de pendiente, suelo y vegetación entre otras, la escorrentía superficial posea gran caudal y una velocidad importante. Dicha escorrentía se canaliza sobre cursos naturales o uadis, para luego ingresar en la zona urbana a través de canales y sistema de acequias.</p> <p>A fin de optimizar el sistema de drenaje del departamento, se realizarán modificaciones que ayudarán a que el agua de lluvia se canalice correctamente por estos cursos.</p> <p>Las obras consisten en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adecuación de cordones de calles en puntos críticos de inundación, instalando caños que permitan el fácil ingreso de agua en las acequias. - Reemplazo de alcantarillas por caños redondos, por permitir estos el ingreso del agua y evitar taponamientos. 	
3- Objetivos y variables:	
Objetivos Generales del proyecto:	Fecha de inicio: 2019
<ul style="list-style-type: none"> - mitigar la amenaza natural por medio de acondicionamiento de sistema de drenaje urbano. -Disminuir la vulnerabilidad de barrios instalados sobre cuencas aluviales -Crear espacios seguros de desarrollo urbano en el oeste del departamento 	Duración del proyecto: 2025
	Estado de la acción:
	Nuevo Planificado En ejecución
	Presupuesto:
	USD\$12000 anuales
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:	
ODS 3, 10, 11	
5- Vinculación con proyectos anteriores:	
N/A	
6- Principales involucrados	
<ul style="list-style-type: none"> -Dirección de Planificación Urbana -Jefatura de Protección civil 	
7- Indicadores/Medición y verificación	
<ul style="list-style-type: none"> -Número de reclamos por inundación en zonas críticas -Grado de vulnerabilidad de la población 	

1-Presentación General:			
Título:	Reservorios de Agua urbanos	Ubicación:	Plazas de Godoy Cruz
Sector:	Protección civil y emergencias	Organismo Responsable:	Secretaría de Ambiente, Obras y SSPP
2-Resumen de la acción:			
<p>Se acondicionarán plazas ubicadas en zonas de gran descarga aluvial, de manera de que funcionen como reservorios de agua, y de esta manera servirán de soporte ante eventos climáticos extremos.</p> <p>Inicialmente se propone cada año realizar un espacio de este tipo, para gradualmente cubrir todas las zonas críticas. El funcionamiento de estas plazas es simple, permite recolectar agua durante la tormenta y evacuarla una vez que el momento crítico haya pasado.</p> <p>Modelos similares se utilizan en otras ciudades del mundo para esta problemática consecuencia del cambio climático.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2019	
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar reservorios de agua urbanos como medida de adaptación - Proteger zonas residenciales ante catástrofes climáticas como aluviones y tormentas extremas. 	Duración del proyecto: continua		
	Estado de la acción:		
	Nuevo Planificado En ejecución		
	Presupuesto:		
		USD\$250000 anuales	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
ODS 3, 10, 11, 13, 15			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
-Dirección de Ambiente y Energía -Dirección de Planificación Urbana -Jefatura de Protección civil			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Número de reclamos por inundación en zonas críticas -Grado de vulnerabilidad de la población			

1-Presentación General:			
Título:	Estudio de Huella Hídrica	Ubicación:	Todo el departamento
Sector:	Agua	Organismo Responsable:	Dirección de Ambiente y Energía
2-Resumen de la acción:			
<p>Se realizará un análisis de la huella hídrica, de manera de contar con valores e indicadores del uso actual del agua en Godoy Cruz y tomar medidas al respecto. La huella hídrica indica la cantidad de agua que consume un habitante tipo por año en base a sus actividades y hábitos cotidianos. Godoy Cruz, y en general Mendoza, transita actualmente su noveno año de emergencia hídrica, por lo que el cuidado del agua se encuentra entre áreas de acción climática prioritarias.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2019	
-evaluar el consumo de agua por habitante en Godoy Cruz a lo largo de un año -Tomar medidas en función de los resultados obtenidos.		Duración del proyecto: 2019	
		Estado de la acción:	
		Nuevo Planificado	
		En ejecución	
		Presupuesto:	
		USD\$7500	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
ODS 6,11,12,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
-Dirección de Ambiente y Energía -Instituciones académicas o consultoras especializadas			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Consumo de agua por habitante por año			

1-Presentación General:			
Título:	Estudio de sumideros de CO2	Ubicación:	Todo el departamento
Sector:	Medio Ambiente y Biodiversidad	Organismo Responsable:	Dirección de Ambiente y Energía
2-Resumen de la acción:			
<p>Se realizará un estudio de la cantidad de dióxido de carbono absorbida por árboles y espacios verdes del departamento de Godoy Cruz. Se busca especialmente conocer este valor dentro del marco del programa Godoy Cruz Carbono neutral 2030, para conocer el balance neto de emisiones de GEI y proyectar estos valores a futuro. Esta medida está relacionada directamente con el censo del arbolado público.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2019	
-evaluar el CO2 absorbido por espacios verdes y arbolado del departamento de Godoy Cruz -Incorporar estos datos al inventario de GEI		Duración del proyecto: 2019	
		Estado de la acción:	
		Nuevo Planificado	
		En ejecución	
		Presupuesto:	
		USD\$5000	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Godoy Cruz Carbono Neutral 2030			

ODS 13,15
5- Vinculación con proyectos anteriores:
Censo de Arbolado Público
6- Principales involucrados
-Dirección de Ambiente y Energía -Instituciones académicas o consultoras especializadas
7- Indicadores/Medición y verificación
-Cantidad de CO2 absorbido por espacios verdes y arbolado, por año

BIBLIOGRAFÍA.

- Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC). World Resources Institute , C40 Cities e ICLEI. Estados Unidos, 2014.
- Cambio Climático 2014, Impactos, Adaptación y vulnerabilidad. Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático- IPCC; Año 2013.
- Natenzon, C.E. Vulnerabilidad Social, Amenaza y Riesgo frente al Cambio Climático.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2014. Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. “Cambio Climático en Argentina; Tendencias y Proyecciones” (Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera). Buenos Aires, Argentina.
- Jones, P.D.; Harris, I.C. (2008). Climatic Research Unit (CRU) time-series datasets of variations in climate with variations in other phenomena. NCAS British Atmospheric Data Centre. University of East Anglia Climatic Research Unit.
- Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático; Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente; Madrid, España 2015.
- Renda, E. (2017). Manual para la elaboración de mapas de riesgo. 1a ed ilustrada.
- G. Aalde, Harald Patrick, “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”. 2006.
- “INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina”. [En línea]. Disponible en: <https://www.indec.gov.ar/>. [Accedido: 17-may-2018].
- “Ministerio de Energía y Minería- República Argentina”. [En línea]. Disponible en: <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3253>. [Accedido: 18-may-2018].
- “Informes al MEM”. [En línea]. Disponible en: <http://www.cammesa.com/infopub.nsf>. [Accedido: 18-may-2018].
- M. Ayala, E. F., “Contribución municipal para la reducción de gases de efecto invernadero. La experiencia de la municipalidad de Godoy Cruz, Mendoza.”, Análisis, vol. 25, 2017.
- Dirección Nacional de Escenarios y Evaluación de Proyectos, “Escenarios Energéticos 2030”, Ministerio de Energía y Minería, Presidencia de la Nación, diciembre de 2017.
- U. BID, “Diagnóstico de Eficiencia Energética. Municipio de Godoy Cruz”. Enero de-2018.
- B. Volantino, V. P., “Uso Racional de la Energía, ahorros mediante aislamiento térmico en la construcción”. INTI Construcciones, jul-2007.
- IAE, “Total Energy Use in buildings: Analysis and evaluation methods (Annex 53)”, International Energy Agency, jun. 2016.
- De Luca, Marcela, Giorgi, Nestor, “Estudio de estrategia y factibilidad de la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (rsu) para la República Argentina.pdf”. FIUBA, Instituto de Ingeniería Sanitaria, Agosto de-2015.
- “Plan Integral de Movilidad para el Gran Mendoza 2030”, Ministerio de transporte, Mendoza, 2017.
- E. Agneni. A.C., V.G., “Análisis y gestión de riesgos ambientales, naturales y antrópicos. Análisis de Riesgos de la zona del Distrito Pte. Sarmiento, Dpto. de Godoy Cruz – Prov. Mendoza – Argentina”. Universidad Nacional de Cuyo.

ANEXOS

Anexo 1

1-Presentación General:			
Acción clave:	Producción Local de electricidad	Área de intervención:	Energía Fotovoltaica
Título:	Granja Solar	Ubicación:	Ex basural a cielo abierto "El Pozo"
2-Resumen de la acción:			
<p>El objetivo es proyectar una planta solar de 1MW, escalable a 8 MW, a construirse sobre suelos de secano que no pueden ser aprovechados para otros usos o no están amparados por alguna zonificación de protección especial. El fin es abastecer la luminaria pública municipal.</p> <p>Esta planta podrá abastecer con energía renovable en un 10% con proyección a un 100% la energía que actualmente se consume en la luminaria pública del Departamento de Godoy Cruz. Otra posibilidad es la de generar abastecimiento energético a futuros emprendimientos inmobiliarios próximos al lugar de emplazamiento.</p> <p>Si bien, el sector a intervenir no se encuentra definido actualmente, este será en la zona pedemontana del Departamento; y según datos técnicos la superficie mínima que requerirá esta planta solar de 1MW es de aproximadamente 1,5 Ha.</p> <p>INFRAESTRUCTURA ELECTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> o Módulos fotovoltaicos e inversor de conexión a red. o Conexión eléctrica de los módulos, adecuación de la corriente y conexión con la red eléctrica. o Cuadros de corriente continua, alterna y contadores. o Red de tierras de la planta fotovoltaica. <p>INFRAESTRUCTURAS DE OBRA CIVIL</p> <ul style="list-style-type: none"> o Accesos y adecuación de la superficie. Caminos interiores. o Estructura fija soporte de módulos fotovoltaicos. o Vallado perimetral del emplazamiento. 			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2019 – primera etapa 2022 – segunda etapa	
-Generar energía solar fotovoltaica -Cubrir la demanda energética de alumbrado público del Municipio - Diversificar la matriz energética municipal -Disminuir las emisiones de GEI relacionadas a energía estacionaria.		Duración del proyecto: 1 año – primera etapa 3 años – segunda etapa	
		Estado de la acción: Nueve Planificado En ejecución	
		Presupuesto:	
		USD 10.000.000	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 7, 11,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
Instalación de paneles solares en dependencias municipales			

6- Principales involucrados
-Dirección de Ambiente y Energía
7- Indicadores/Medición y verificación
-Energía generada/año -Ahorro de energía/año -% de la demanda municipal cubierto -Disminución de emisiones de GEI

1-Presentación General:			
Acción clave:	Edificios Residenciales	Área de intervención:	Energía Renovable
Título:	Fomento a las energías limpias	Ubicación:	Todo el departamento
2-Resumen de la acción:			
<p>A fin de lograr que los vecinos puedan acceder a instalaciones de energías limpias en sus hogares, a través de la ordenanza municipal n°6664/17 se obtuvo una línea de crédito especial del Banco Supervielle, destinada a la instalación de estas tecnologías para uso residencial y de pequeños comercios. De esta manera, entran en acción actores privados (empresas que realizan el aporte técnico y de instalación) y la cooperativa eléctrica de Godoy Cruz (mediante un cobro revertido del préstamo a través de la factura de electricidad). Desde noviembre del año 2017 hasta agosto de 2018, más de 100 familias se han beneficiado con este programa, además del Club Deportivo Godoy Cruz Antonio Tomba y asociaciones civiles sin fines de lucro que se sumaron.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2017	
<ul style="list-style-type: none"> -Aumentar exponencialmente las instalaciones de energía solar fotovoltaica, llegando a 2030 con 4000 viviendas con este tipo de tecnología instalada. -Aumentar exponencialmente las instalaciones de energía solar térmica, llegando a 2030 con 8000 viviendas con este tipo de tecnología instalada. -Concientizar a la población sobre la importancia de uso de fuentes renovables. -disminución de GEI por energía estacionaria. 		Duración del proyecto: continua	
		Estado de la acción:	
		<ul style="list-style-type: none"> Nuevo Planificado En ejecución 	
		Presupuesto:	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 7, 11,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
Instalación de paneles solares en dependencias municipales Instalación de termotanques solares en dependencias municipales			
6- Principales involucrados			
<ul style="list-style-type: none"> -Dirección de Ambiente y Energía -Empresas Privadas -Banco Supervielle -Cooperativa eléctrica de Godoy Cruz 			
7- Indicadores/Medición y verificación			
<ul style="list-style-type: none"> -Disminución en consumo de energía de la red/año (gas y electricidad según corresponda) -Disminución en emisiones de GEI asociadas. -Cantidad de hogares con instalaciones de energías renovables 			

1-Presentación General:			
Acción clave:	Alumbrado Público	Área de intervención:	Sistemas de Alumbrado Eficientes
Título:	Recambio de luminarias del alumbrado público por tecnología eficiente	Ubicación:	Todo el departamento
2-Resumen de la acción:			
<p>El municipio Godoy Cruz cuenta con alumbrado público en todas sus vías de tránsito y espacios públicos. El parque instalado de luminarias se compone por 29.680 puntos de iluminación. Los puntos de iluminación del municipio están distanciados en promedio a 35 metros y cuentan con un monitoreo del consumo por medidores.</p> <p>Del total de luminarias, el 87% están destinadas a la iluminación de caminos, calles y carreteras; mientras que el 13% restante está instalado en zonas recreacionales como parques, monumentos y plazas. Se destacan dos inversiones de importancia en el sistema de alumbrado realizadas el año 2007. La primera fue la reconversión de las luminarias de vapor de mercurio a tecnología de sodio de alta presión, y la segunda, consistió en la reestructuración del circuito de iluminación, pasando de dos luminarias promedio por calle, a 16 en las calles con menor circulación y a 33 en las avenidas ubicadas frente a espacios verdes.</p> <p>Actualmente, la tecnología de sodio de alta presión tiene la mayor participación en el parque instalado de alumbrado público, con 95% del total. Los puntos con luminarias de sodio de alta presión cuentan con una potencia instalada que varía entre 150, 250 y 400 Watts. A esta tecnología le siguen las luminarias de vapor de mercurio, con 5% del total y una potencia promedio de 400 Watts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Consumo anual de electricidad por km de calles iluminadas: 3.521 kWh/km <input type="checkbox"/> Porcentaje de calles iluminadas en el municipio: 100% <input type="checkbox"/> Consumo anual de electricidad por poste de iluminación: 126 kWh/poste <p>Se reporta que el alumbrado público funciona en promedio 13 horas al día en todo el municipio, lo que significa 4.745 horas de operación al año. El alumbrado público municipal cuenta con un sistema de gestión inteligente de luminarias que permite regular la cantidad de luminosidad de cada poste en base a la hora del día y la luz natural disponible. Registra un porcentaje de averías del 2% del total de puntos de iluminación. Del parque instalado, el 80% de los puntos tiene más de 6 años de antigüedad, 10% entre 3 a 6 años y 10% con 2 años o menos.</p> <p>Medidas a implementar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recambio de luminarias 2. Sistema inteligente de gestión de horas de operación 3. Ajuste de altura, distancia entre postes y reducción de potencia por poste <p>Para este sector, el recambio de luminarias se encuentra entre las medidas de mayor beneficio en ahorro de energía y reducción de CO2. Le siguen la instalación de sistemas de gestión inteligente y el ajuste de condiciones de funcionamiento de postes de alumbrado.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2017	
- Reconvertir 18000 luminarias para 2019		Duración del proyecto: 5 años	
-Lograr el 100% de luminarias		Estado de la acción:	

reconvertidas en 2022. -Disminuir las emisiones de GEI asociadas al consumo de energía para alumbrado público. -Mejorar la eficiencia energética de los sistemas actuales.	Nuevo
	Planificado
	En ejecución
	Presupuesto:
	USD \$ 2.000.000
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:	
Carbono Neutral 2030 ODS 7, 9, 11,13	
5- Vinculación con proyectos anteriores:	
N/A	
6- Principales involucrados	
-Municipalidad de Godoy Cruz -Gobierno de la Nación -Empresas Privadas	
7- Indicadores/Medición y verificación	
-Energía generada/año -Ahorro de energía/año -% de la demanda municipal cubierto -Disminución de emisiones de GEI	

1-Presentación General:			
Acción clave:	Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	Área de intervención:	Energía Renovable
Título:	Energía solar en Edificios Municipales y espacios Públicos	Ubicación:	Dependencias Municipales de todo el departamento, espacios verdes públicos
2-Resumen de la acción:			
<p>La municipalidad de Godoy Cruz tiene bajo su cargo la propiedad de 37 edificios públicos, de los que, siete pertenecen a oficinas, cuatro a espacios culturales y 26 a instalaciones recreacionales. La operación y mantenimiento de esta infraestructura pública lo realiza la municipalidad.</p> <p>Creemos que es fundamental trabajar sobre la sensibilización respecto al uso de las energías limpias, por lo que hemos realizado instalaciones en espacios verdes y establecimientos públicos, de manera de acercar estas tecnologías a la comunidad. Instalamos torres solares en espacios verdes, capaces de brindar agua caliente y electricidad para recarga de artefactos electrónicos, “solmáforos” que realizan medición de la radiación UV y brindan consejos de protección solar, la primera plaza solar del interior del país, cuya energía producida es inyectada a la red y es suficiente para abastecer las luminarias de todo el espacio verde; 54 termotanques solares en dependencias municipales, uniones vecinales, jardines maternos y polideportivos, y 80 paneles solares en dos puntos estratégicos del municipio: El Honorable Concejo Deliberante, y el espacio verde Luis Menotti Pescarmona.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2015	
<ul style="list-style-type: none"> - Diversificar la matriz energética municipal -Disminuir las emisiones de GEI relacionadas a energía estacionaria. -Llegar a 2030 con 700 paneles solares instalados en distintos edificios y dependencias del Municipio. -Colocar calefones solares en todas las dependencias municipales. 		Duración del proyecto: continua	
		Estado de la acción:	
		Nuevo Planificado En ejecución	
		Presupuesto:	
		USD\$5000000	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 7, 11,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
<ul style="list-style-type: none"> -Municipalidad d Godoy Cruz -Empresas Proveedoras de sistemas de generación de energía solar 			
7- Indicadores/Medición y verificación			
<ul style="list-style-type: none"> -Energía generada/año -Ahorro de energía/año -% de la demanda municipal cubierto -Disminución de emisiones de GEI 			

1-Presentación General:			
Acción clave:	Transporte	Área de intervención:	Vehículos más limpios / eficientes
Título:	Reconversión de la flota municipal	Ubicación:	Todas las dependencias municipales
2-Resumen de la acción:			
<p>La flota municipal agrupa dentro de sus categorías vehículos que cumplen diferentes funciones. Los vehículos de carga ligera transportan equipos y materiales, y se utilizan para gestiones administrativas de la municipalidad. Los vehículos de carga pesada incluida la maquinaria, se destinan al traslado de escombros y materiales para la construcción y mantenimiento de carreteras. El parque vehicular municipal reúne 199 unidades. La flota se compone en 53% por vehículos de carga pesada, 41% por vehículos de pasajeros y 6% por vehículos de carga ligera. En promedio, la flota vehicular municipal recorre anualmente unos 111.600 km. La distancia recorrida por unidad y tipo de vehículo es el siguiente: pasajeros 32.400 km, carga ligera 25.200 km y carga pesada 54.000 km. En total la flota consume 20.484 litros de combustible al año, generando un gasto de 6.600.000 de pesos en combustible.</p> <p>En este sector el recambio de la flota municipal por vehículos eléctricos es la medida con mayor impacto energético y ambiental para un escenario de 10 años. Esta medida tiene la capacidad de reducir el promedio 58% del consumo de energía del sistema actual.</p> <p>Las medidas a implementar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Recambio de la flota ligera y vehículos de transporte de pasajeros, por vehículos eléctricos Conducción eficiente Eficiencia de uso de la flota vehicular Instalación de 6 sistemas de carga de vehículos eléctricos 			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2016	
<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir en un 50% las emisiones de CO2 como consecuencia de transporte de vehículos municipales, en 2030 - Disminuir en 58% el consumo de combustible de origen fósil con destino a vehículos municipales. 		Duración del proyecto: 10 años	
		Estado de la acción:	
		Nueve	
		Planificado	
		En ejecución	
		Presupuesto:	
		USD\$5.030.000	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 7, 11,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Consumo de combustible de origen fósil para uso municipal			
-Disminución de emisiones de GEI			

1-Presentación General:			
Acción clave:	Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	Área de intervención:	Sistemas de Alumbrado eficientes
Título:	Cambio de luminarias a un sistema LED/bajo consumo en todas las dependencias municipales	Ubicación:	Dependencias Municipales
2-Resumen de la acción:			
<p>Este proyecto busca realizar un recambio progresivo de luminarias de oficinas y dependencias municipales, de manera de mejorar la eficiencia energética y aumentar el ahorro del recurso. Si bien esta medida es progresiva, se busca además modificar el sistema de compras de manera de que las luminarias que se adquieran sean únicamente de alta eficiencia. (LED o bajo consumo en caso de que se justifique)</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2015	
<ul style="list-style-type: none"> -Modificar el sistema de compras de luminarias del municipio - Realizar un recambio progresivo de todas las luminarias de oficinas y dependencias municipales. 		Duración del proyecto: continua	
		Estado de la acción:	
		Nueve	
		Planificado	
		En ejecución	
Presupuesto:		USD \$65000	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 11,12,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
<ul style="list-style-type: none"> -Dirección de Compras -Dirección de Ambiente y energía 			
7- Indicadores/Medición y verificación			
<ul style="list-style-type: none"> -Ahorro de energía/año -Disminución de emisiones de GEI 			

1-Presentación General:			
Acción clave:	Educación	Área de intervención:	Gestión de Residuos y Aguas Residuales
Título:	Programa de educación ambiental sobre separación de residuos en origen domiciliario	Ubicación:	Escuelas primarias del departamento
2-Resumen de la acción:			
<p>Este proyecto busca lograr llegar a todas las uniones vecinales del municipio, explicando cómo separar correctamente los residuos en origen. De esta manera, se persigue el objetivo de reducir el volumen de residuos que se lleva a relleno sanitario, aumentando los materiales recuperados y cerrando el ciclo de gestión de residuos urbanos. Es fundamental que los habitantes entiendan el proceso y lo implementen en la primer etapa, separando en sus hogares.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2016	
<p>-Capacitar a los habitantes sobre la separación y recuperación de residuos sólidos urbanos. -Sensibilizar acerca de la responsabilidad individual en la generación de residuos y el consumo responsable.</p>		Duración del proyecto: 5 años	
		Estado de la acción:	
		Nueve	
		Planificado	
		En ejecución	
Presupuesto:		USD\$5000	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 11,12,13, 15			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
-Dirección de Ambiente y energía -Dirección de Limpieza Urbana			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Cantidad de capacitaciones por año -Aceptación de un 80% en encuestas de satisfacción			

1-Presentación General:			
Acción clave:	Edificios y equipamientos/instalaciones municipales	Área de intervención:	Modificación de Hábitos
Título:	Programa de Eficiencia Energética	Ubicación:	Todas las dependencias Municipales
2-Resumen de la acción:			
Desde el año 2016, el municipio realiza campañas de sensibilización sobre el uso de la energía destinado a empleados Municipales. Además, se han incorporado estrategias de control de luminarias y encendido y apagado automático de equipos para ahorrar recursos.			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:		Fecha de inicio: 2016	
-Capacitar a los trabajadores sobre el uso racional de la energía -Transmitir este mensaje a la sociedad, transmitiendo los beneficios que se asocian a estas medidas.		Duración del proyecto: 3 años	
		Estado de la acción:	
		Nueve Planificado En ejecución	
		Presupuesto:	
		USD\$5000	
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 11,12,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
-Dirección de Ambiente y energía			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Cantidad de capacitaciones por año -Aceptación de un 80% en encuestas de satisfacción -Reducción en consumo de energía respecto a igual periodo del año anterior a las medidas			

1-Presentación General:			
Acción clave:	Industria	Área de intervención:	Eficiencia Energética en Procesos Industriales
Título:	Eco Parque Industrial – Rodríguez Peña	Ubicación:	Zona Industrial
2-Resumen de la acción:			
<p>La ecología industrial es una rama de los sistemas industriales que busca un beneficio ambiental, social y económico, imitando las relaciones naturales existentes en los ecosistemas. Su metodología implica modificar las características lineales e individualistas de los antiguos sistemas industriales, para crear una red de economía circular que reduzca el impacto sobre el medio ambiente aprovechando recursos y energía La Zona Industrial Rodríguez Peña está conformada por un área de aproximadamente 2.000 ha, distribuidas entre los departamentos de Godoy Cruz (aproximadamente 330 ha), Guaymallén (350 ha) y Maipú (aprox. 1.200 ha) Actividades de las empresas radicadas: Aceros Inoxidables, Agroquímicos, Aire Acondicionado, Alquiler de Maquinarias, Amoblamiento y tabiques para Empresas y Oficinas, Áridos y Contenedores, Bancos, Bodegas, Cámaras Frigoríficas, Carpas, Coberturas, Cauchos Especiales, Concesionarias y Venta de Automotores y Camiones, Construcciones, Corralones, Curtiembres, Droguería Industrial, Electromecánicas, Embalajes Industriales y Pallets Normalizados, Empresas Constructoras, Transporte general, de carga y pasajeros, Estaciones de Servicio, Estudios Jurídicos, Estudios Contables, Fábrica de Bebidas Gaseosas, Fábrica de Carrocerías y Acoplados, Fábricas de Envases de Cartón, Fábrica de Envases de Polietileno y Plásticos, Fábricas de Maquinarias para empresas, Ferreterías, Frigoríficos y Abastos de Carne, Frutihortícolas, Premoldeados de Hormigón, Productos Químicos, Reparación de Maquinarias Pesadas, Revisión Técnica, Soderías, Supermercados, Distribución de Productos Alimenticios, Transformadores, Ventas de Caños Plásticos y Tanques de Agua, Empresas de Seguridad y Vigilancia El foco principal del proyecto estará centrado en la zona industrial arriba detallada, pudiendo extenderse a otras zonas del municipio en función de la evolución, posibilidades, e intereses de las partes.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:	Fecha de inicio: 2019		
<ul style="list-style-type: none"> -Eficiencia de recursos energéticos, de materiales, agua y transporte, con el respectivo ahorro que implica. -Producción más limpia, reduciendo o sustituyendo residuos tóxicos, controlando las emisiones, separando los productos secundarios o materiales residuales, etc. -Utilización de energías y materiales renovables para reemplazar los combustibles fósiles y recursos no renovables. -Rehabilitación de edificios/construcciones existentes para alcanzar estándares ambientales, y utilización de bio-arquitectura para el diseño de nuevas instalaciones. -Mejora de la calidad de vida y crecimiento económico de las 	Duración del proyecto: continua		
	Estado de la acción:		
	Nuevo		
	Planificado		
	En ejecución		
Presupuesto:			
USD 1000000			

<p>comunidades vecinas a través de proyectos entre el gobierno y las industrias.</p> <p>-Planeamiento ecológico y optimización basada en un entendimiento integral de la capacidad del aire, agua, y sistemas subterráneos para conservar los sistemas ecológicos autóctonos.</p>	
<p>4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:</p>	
<p>Carbono Neutral 2030 ODS 7,8,9,11,12,13</p>	
<p>5- Vinculación con proyectos anteriores:</p>	
<p>N/A</p>	
<p>6- Principales involucrados</p>	
<p>-Dirección de Ambiente y energía -Municipios aledaños -Industrias -Universidades</p>	
<p>7- Indicadores/Medición y verificación</p>	
<p>-Energía Ahorrada -Emisiones de Gases de Efecto invernadero evitadas -Cantidad de empresas que forman parte del programa.</p>	

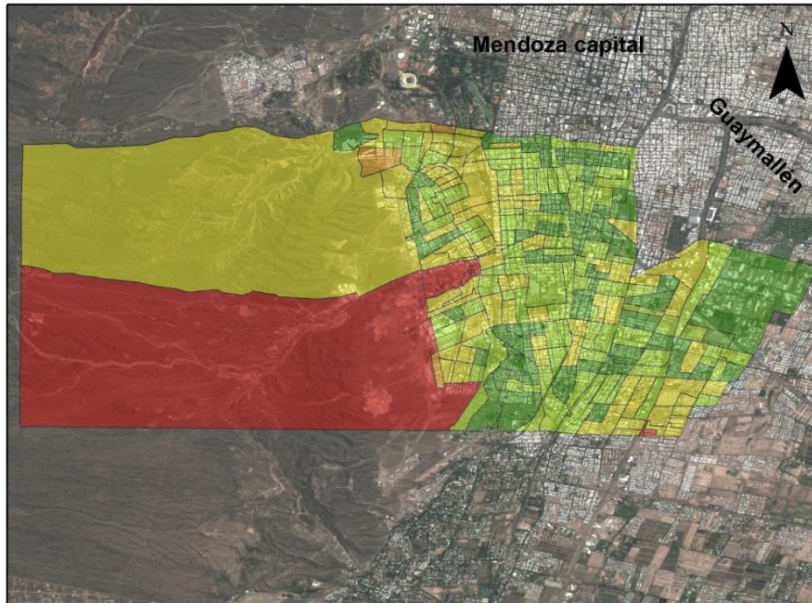
1-Presentación General:			
Acción clave:	Edificios residenciales	Área de intervención:	Acción integrada
Título:	Certificación energética de viviendas	Ubicación:	Todo el departamento
2-Resumen de la acción:			
<p>Esta iniciativa tiene por objetivo clasificar y catalogar un inmueble en función a su requerimiento energético, de manera análoga a como se viene haciendo con los electrodomésticos y gasodomésticos.</p> <p>La etiqueta de eficiencia energética en viviendas nos informará la cantidad de energía que requiere un inmueble para satisfacer las necesidades de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria e iluminación. El método de cálculo se basa en la Norma IRAM 11900 v. 2017, siendo la unidad de medida el kW/h m2 al año.</p> <p>Para llevar a cabo esta tarea, la Dirección de Eficiencia Energética en Edificaciones y Sector Público de la Nación está llevando adelante PRUEBAS PILOTO en Godoy Cruz, las que permitirán recaudar información y definir los rangos de una escala de Eficiencia Energética para la obtención de un Etiquetado Energético de Viviendas.</p> <p>El Municipio busca que este programa continúe, estableciendo los lineamientos en el código de edificación, capacitando a profesionales que realizarán las certificaciones, e informando a la sociedad sobre los beneficios de este programa.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:	Fecha de inicio: 2018		
<ul style="list-style-type: none"> - Cuantificar el nivel de eficiencia energética de los inmueble: IPE [kW h/m2 año] y [kgCO2 /m2 año] - Brindar una herramienta de información para aumentar los estándares de diseño y construcción en la vivienda. - Generar un sello distintivo. - Promover la inversión, el desarrollo y el trabajo local. Tracción de mercado. 	Duración del proyecto: continua		
	Estado de la acción:		
	Nueve		
	Planificado		
	En ejecución		
Presupuesto:			
USD\$5000 anuales			
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030			
ODS 11,12,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
-Dirección de Ambiente y energía			
7- Indicadores/Medición y verificación			
-Inmuebles relevados por año			
-Profesionales habilitados para la certificación			

1-Presentación General:			
Acción clave:	Otros	Área de intervención:	Gestión de Residuos y Aguas Residuales
Título:	Gestión Integral de RSU	Ubicación:	Todo el departamento
2-Resumen de la acción:			
<p>Este proyecto busca lograr llegar a 2030 con una correcta gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Para esto, se proyecta contar con una planta de tratamiento acorde a la necesidad del municipio (aproximadamente 5000 toneladas de residuos por mes), capacitaciones sobre separación de residuos en origen, clasificación in situ en comercios y sector terciario y valorización de materiales recuperados. Actualmente se está iniciando la separación en origen en comercios y en barrios piloto.</p>			
3- Objetivos y variables:			
Objetivos Generales del proyecto:	Fecha de inicio: 2018		
<ul style="list-style-type: none"> - Reducir en un 60% los residuos finalmente llevados a relleno sanitario. -Recuperar materiales reciclables -Promover el desarrollo de la industria de reciclaje 	Duración del proyecto: continua		
	Estado de la acción:		
	Nuevo		
	Planificado		
	En ejecución		
	Presupuesto:		
	USD\$5000000		
4- Vinculación con plan estratégico municipal, objetivos nacionales, globales, etc:			
Carbono Neutral 2030 ODS 11,12,13			
5- Vinculación con proyectos anteriores:			
N/A			
6- Principales involucrados			
<ul style="list-style-type: none"> -Dirección de Ambiente y energía -Dirección de Limpieza Urbana 			
7- Indicadores/Medición y verificación			
<ul style="list-style-type: none"> -Cantidad de residuos llevados a relleno sanitario -Cantidad de material recuperado -Porcentaje de cobertura del departamento que realiza separación de residuos en origen 			

Anexo 2

Godoy Cruz, Mendoza - Argentina Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres Subíndice 1 IVSD: Condiciones Sociales

Relativo



Referencias

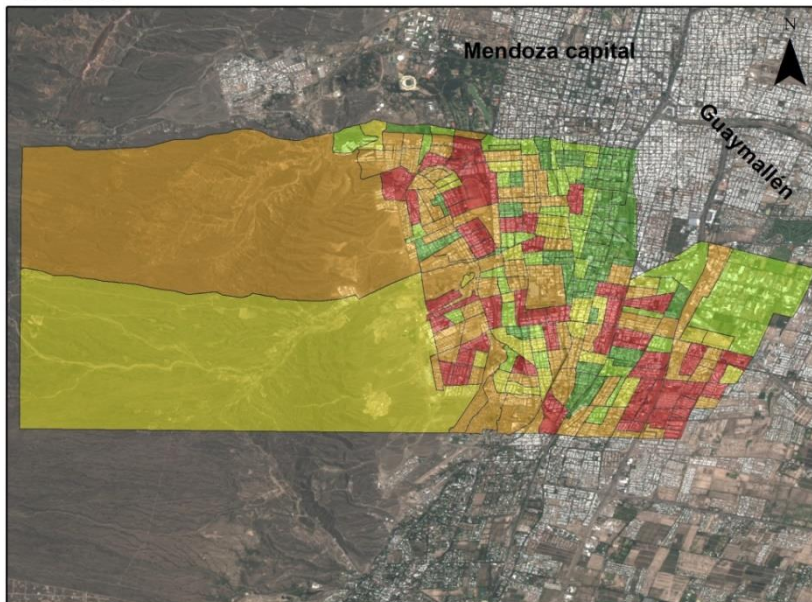
IVSD Subíndice 1

- Muy Bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto

Landsat 8 - 14/02/2018

RGB 4-3-2

Absoluto



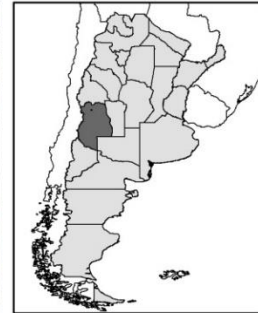
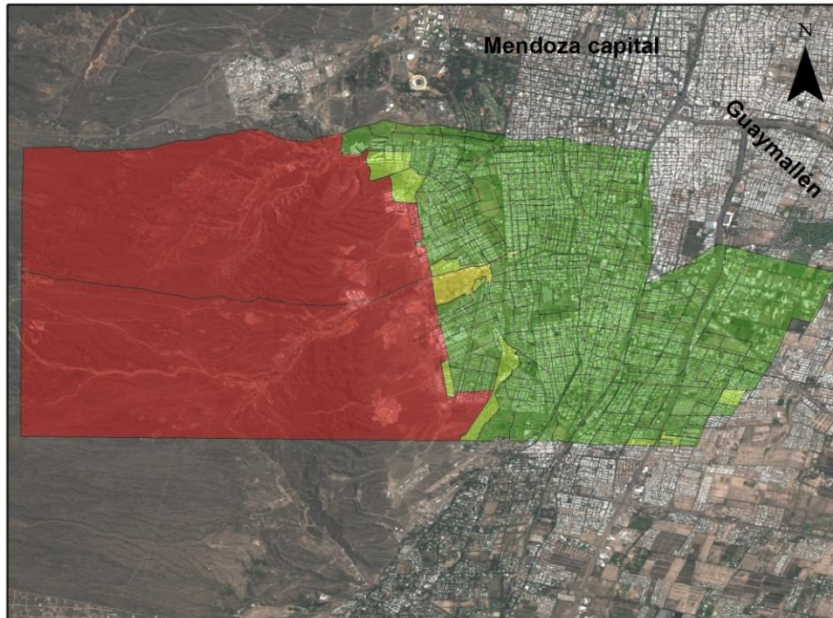
0 1 2 3 4 5
Km

Elaborado por:
Dra. Lara Sofia Della Ceca
dellaceca.lara@gmail.com

Subíndice Condiciones Sociales del Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) calculado para Godoy Cruz a partir de los datos del censo INDEC 2010.

Godoy Cruz, Mendoza - Argentina
 Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres
 Subíndice 2 IVSD: Condiciones Habitacionales

Relativo



Referencias

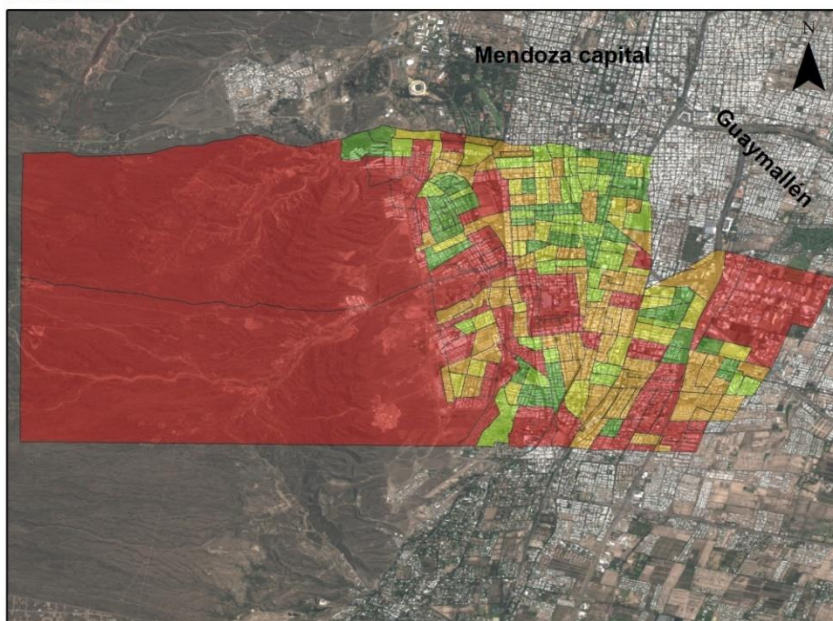
IVSD Subíndice 2

- Muy Bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto

Landsat 8 - 14/02/2018

RGB 4-3-2

Absoluto

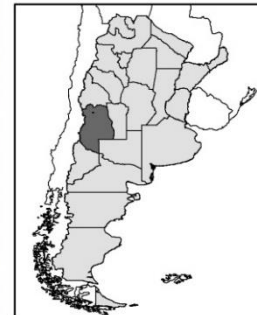
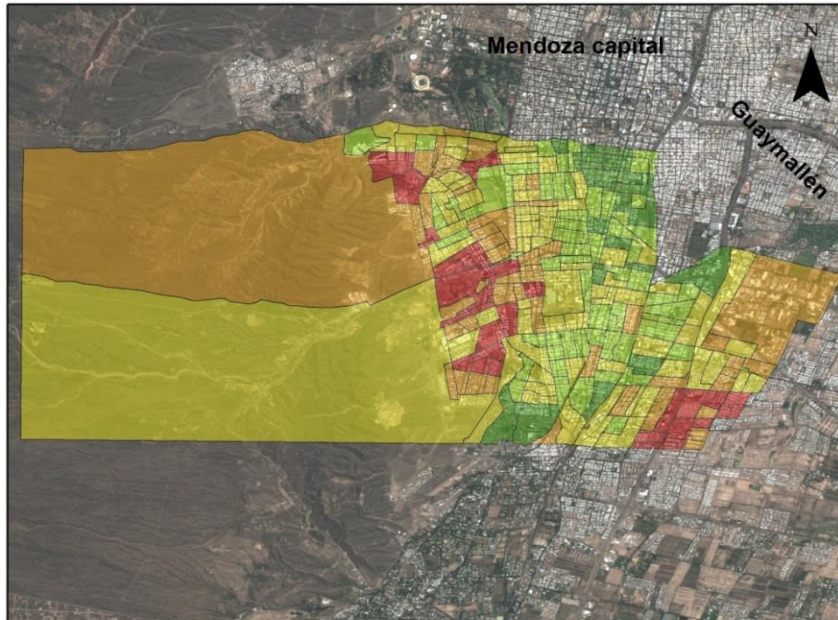


Elaborado por:
 Dra. Lara Sofia Della Ceca
 dellaceca.lara@gmail.com

Subíndice Condiciones Habitacionales del Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) calculado para Godoy Cruz a partir de los datos del censo INDEC 2010.

Godoy Cruz, Mendoza - Argentina
 Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres
 Subíndice 3 IVSD: Condiciones Económicas

Relativo



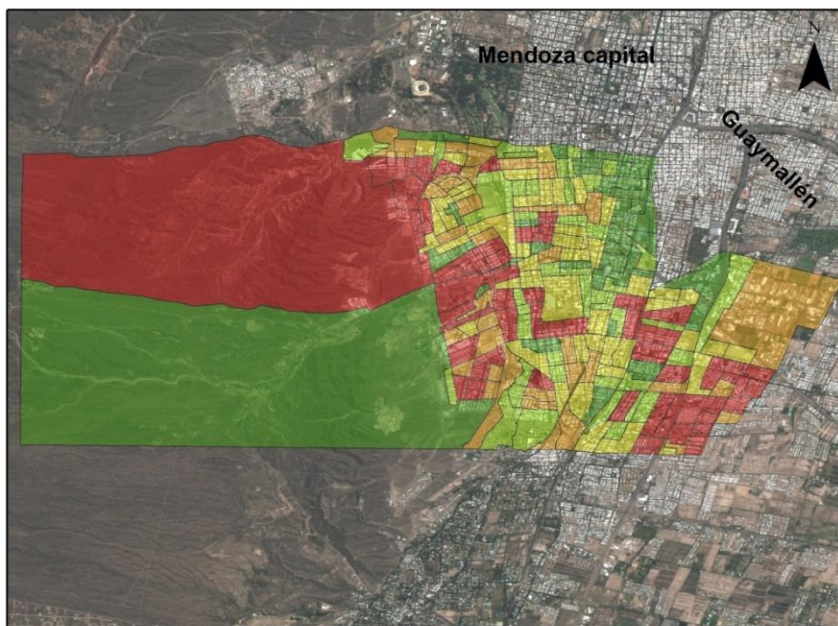
Referencias

IVSD Subíndice 3

- Muy Bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto

Landsat 8 - 14/02/2018
RGB 4-3-2

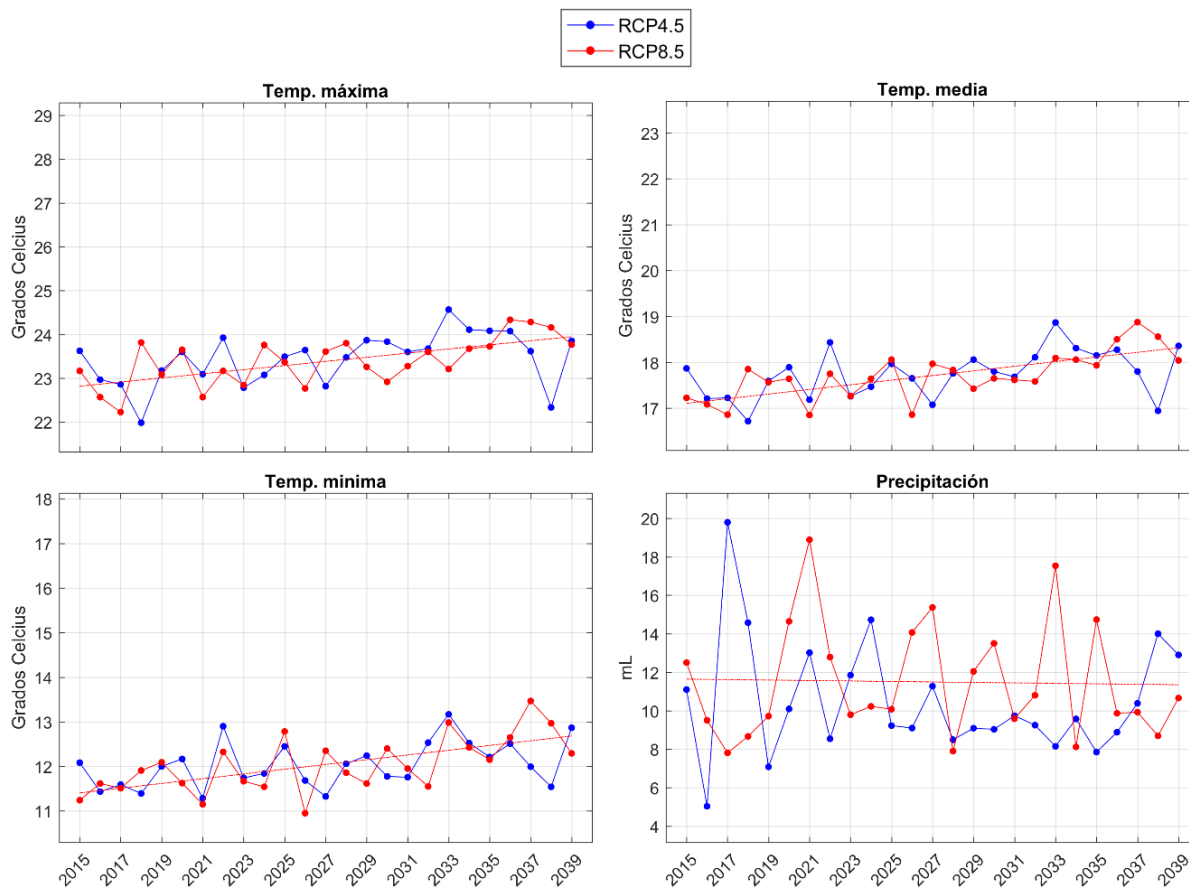
Absoluto



Elaborado por:
 Dra. Lara Sofia Della Ceca
 dellaceca.lara@gmail.com

Subíndice Condiciones Económicas del Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) calculado para Godoy Cruz a partir de los datos del censo INDEC 2010.

Anexo 3



Proyecciones climáticas de las principales variables meteorológicas, temperatura (Temp.) y precipitación, para el futuro cercano (2015-2039) del modelo global CNRM-5 para el área que ocupa el Municipio de Godoy Cruz, considerando distintos escenarios climáticos (RCP 4.5 y RCP 8.5).



Proyecciones climáticas de los índices considerados, para el futuro cercano (2015-2039) del modelo global CNRM-5 para el área que ocupa el Municipio de Godoy Cruz, considerando distintos escenarios climáticos (RCP 4.5 y RCP 8.5).



**PLAN LOCAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE
GODOY CRUZ: 2018-2030**