



RED ARGENTINA DE
MUNICIPIOS FRENTE AL
CAMBIO CLIMÁTICO



Financiado por
la Unión Europea



GLOBAL COVENANT
of MAYORS for
CLIMATE & ENERGY
LATIN AMERICA



Comuna
CHAÑAR LADEADO

FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG
ARGENTINA

INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO



2022

Comuna de Chañar Ladeado
RAMCC



RED ARGENTINA DE
MUNICIPIOS FRENTE AL
CAMBIO CLIMÁTICO



Financiado por
la Unión Europea



GLOBAL COVENANT
of MAYORS for
CLIMATE & ENERGY
LATIN AMERICA



Comuna
CHANAR LADEADO

FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG
ARGENTINA

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN	3
DIAGNÓSTICO DE EMISIONES	4
RESULTADOS GLOBALES	4
INVENTARIO BÁSICO +	4
INVENTARIO BÁSICO	5
EMISIONES DISTRIBUIDAS POR SECTOR	5
CONCLUSIONES	8

INTRODUCCIÓN

El Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) es un diagnóstico que permite determinar la magnitud de las emisiones y absorciones por fuente y sumidero de GEI que son directamente atribuibles a la actividad humana. La identificación de las fuentes permite diseñar y enfocar políticas e iniciativas gubernamentales frente al cambio climático.

El IGEI forma parte del diagnóstico de la Estrategia de Mitigación cuyo objetivo es la reducción de emisiones. El diagnóstico de emisiones es una herramienta para la toma de decisiones que permitirá priorizar acciones sobre otras, y planificar la implementación de estrategias con el objetivo de mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

El gobierno local de la Comuna de Chañar Ladeado, parte de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático, está comprometido a actualizar periódicamente el presente análisis y, tras su publicación, diseñar un Plan Local de Acción Climática (PLAC), herramienta de planificación estratégica que le permitirá optimizar la gestión de recursos técnicos y económicos, internos y externos, para hacer posible la transición hacia una ciudad resiliente y baja en carbono.

El presente documento expresa las emisiones totales de GEI generadas por la localidad de Chañar Ladeado durante el año 2022 y describe las proporcionadas por los siguientes sectores o actividades locales: Energía, Transporte, Residuos, Procesos Industriales, Agricultura y Ganadería.

Características de la localidad

Municipio: Comuna de Chañar Ladeado

Provincia: Santa Fe

Superficie: 263 Km²

Habitantes: 6.250 (Año base: 2022¹)

Autoridades

Intendente/a: Federico Vallé

Equipo técnico: Irene Villa, Lic. Ponzetti Alfonsina

Secretaría ejecutiva RAMCC

Equipo de Planes Locales de Acción Climática

Ing. Silvana Palavecino

Milagros Minuce

¹ Cooperativa de agua potable y otros servicios públicos de Chañar Ladeado



DIAGNÓSTICO DE EMISIONES

El Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) se desarrolla bajo la metodología GPC² que define 2 niveles de reporte: BÁSICO y BÁSICO +.

El reporte **BÁSICO** cubre las fuentes de emisión que se producen en casi todas las ciudades: Energía estacionaria, Transporte y Residuos.

Incluye también las emisiones de alcance 2 de Energía Estacionaria y transporte, y las emisiones de alcance 3 provenientes del tratamiento de residuos exportados.

El reporte **BÁSICO +** tiene una cobertura más completa de las fuentes de emisiones: a las fuentes consideradas en el nivel BÁSICO, se suman emisiones procedentes de Procesos Industriales y usos de productos, Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo, Transporte transfronterizo y Pérdidas de transmisión y distribución de energía

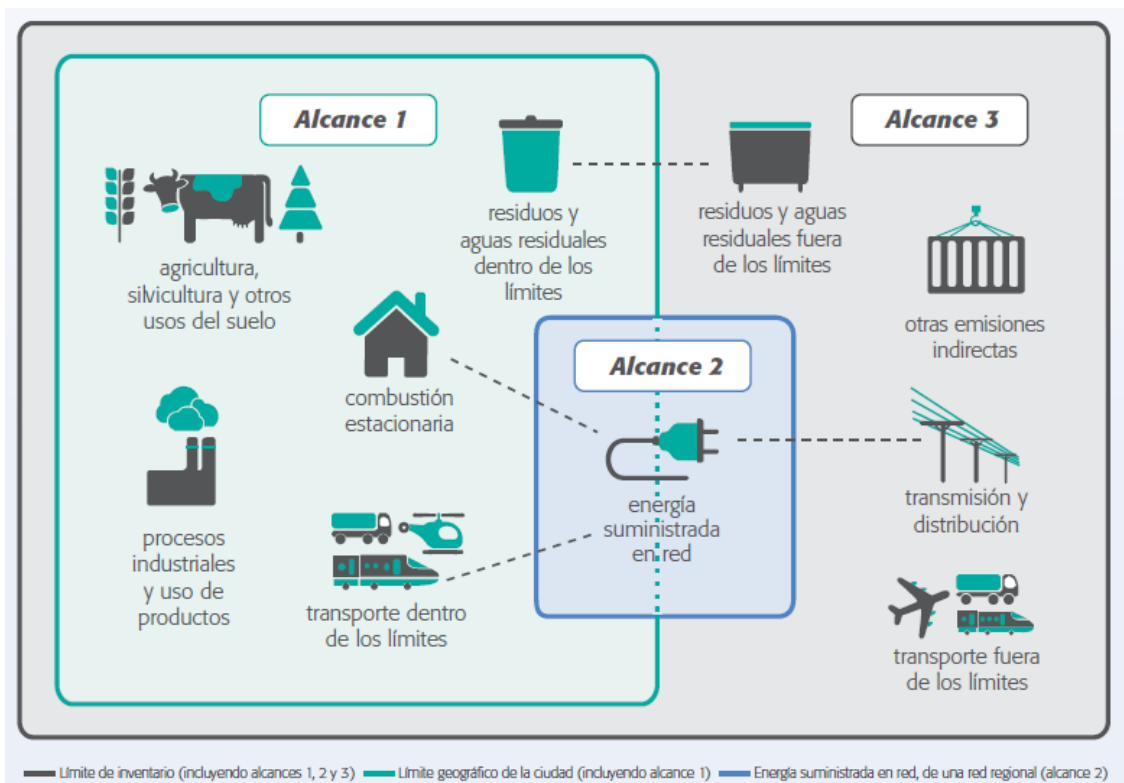
El marco de los alcances divide las emisiones en:

ALCANCE 1: emisiones de GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites de la ciudad.

ALCANCE 2: emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de energía, calor, vapor y/o refrigeración suministrados en red dentro de los límites de la ciudad.

ALCANCE 3: el resto de las emisiones de GEI que se producen fuera de los límites de la ciudad, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites.

² Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria



La recolección de datos es una parte integral del desarrollo y actualización de un inventario de GEI. Los datos vendrán de diversas fuentes y variarán en calidad, formato e integridad. Para comprender dentro del IGEI situaciones en las que ocurran cuestiones extraordinarias con respecto a la disponibilidad de datos se utilizarán claves de notación. Cuando se utilicen las claves de notación, las ciudades deberán dar una explicación adicional para justificar las exclusiones o la contabilidad parcial de las categorías de fuentes de emisión de GEI.

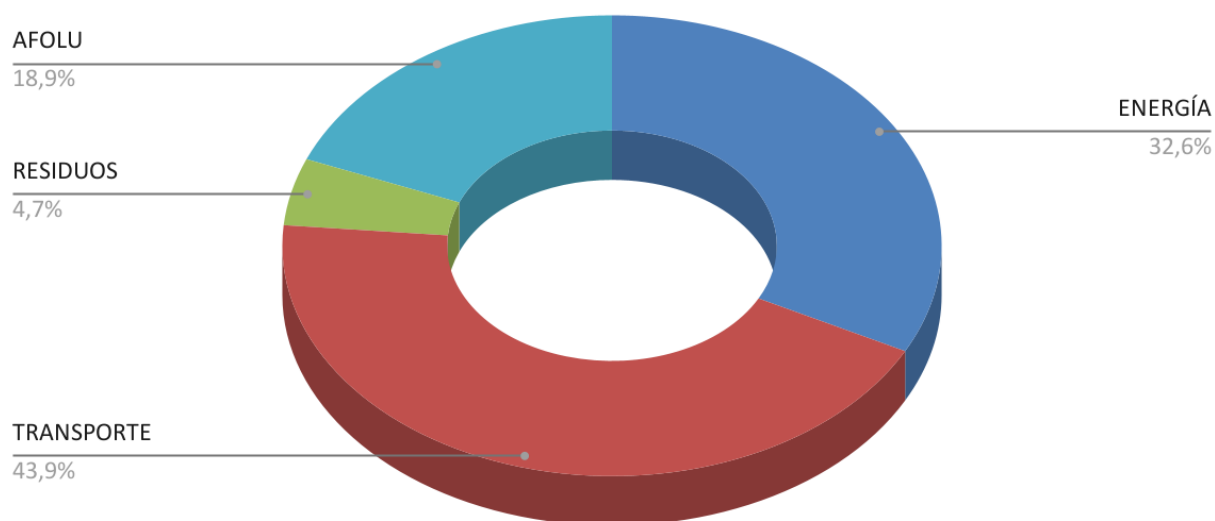
Clave de notación	Definición	Explicación
IE	Incluida en otro lugar	Las emisiones de GEI para esta actividad se han estimado y se presentan en otra categoría del inventario. Esa categoría debe indicarse en la explicación.
NE	No estimada	Emisiones que ocurren, pero que no se han estimado o reportado; la justificación para la exclusión se debe indicar en la explicación.
NO	No ocurre	Una actividad o proceso que no ocurre dentro de una ciudad.
C	Información confidencial	Las emisiones de GEI podrían conllevar a la divulgación de información confidencial y, por lo tanto, no pueden ser reportadas.



RESULTADOS GLOBALES

INVENTARIO BÁSICO +

Emisiones GEI por sector (%). Reporte Básico +.



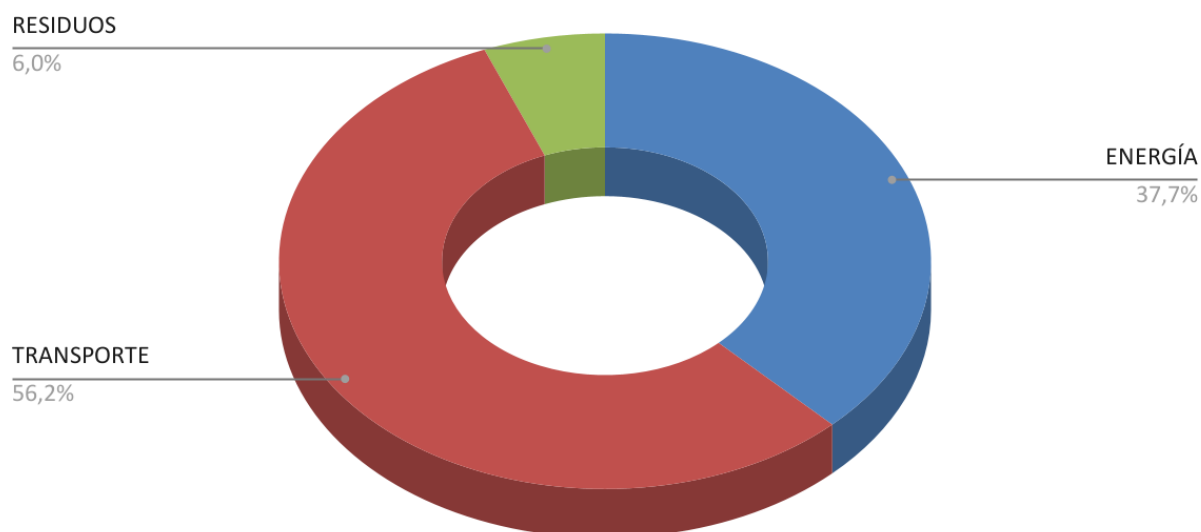
Emisiones en tCO ₂ e			
Sector	Emisiones netas	Emisiones totales	% del Total
Energía Estacionaria	7.411,85	7.411,85	32,6%
Transporte	9.982,96	9.982,96	43,9%
Residuos	1.070,88	1.070,88	4,7%
Procesos Industriales (IPPU)	NE	NE	NE
Agricultura, Silvicultura y cambios en el uso del suelo (AFOLU)	-14.075,73	4.295,40 ³	18,9%
TOTAL	4.389,97	21.287,25	100,00%

³ Considera sólo emisiones de GEI. No contempla las absorciones.



INVENTARIO BÁSICO

Emisiones GEI por sector (%). Reporte Básico



Emisiones inventario básico en tCO ₂ e		
Sector	Cantidad de emisiones	% del Total
Energía Estacionaria	6.696,26	37,7 %
Transporte	9.982,96	56,2 %
Residuos	1.070,88	6 %
Total	17.750,11	100%



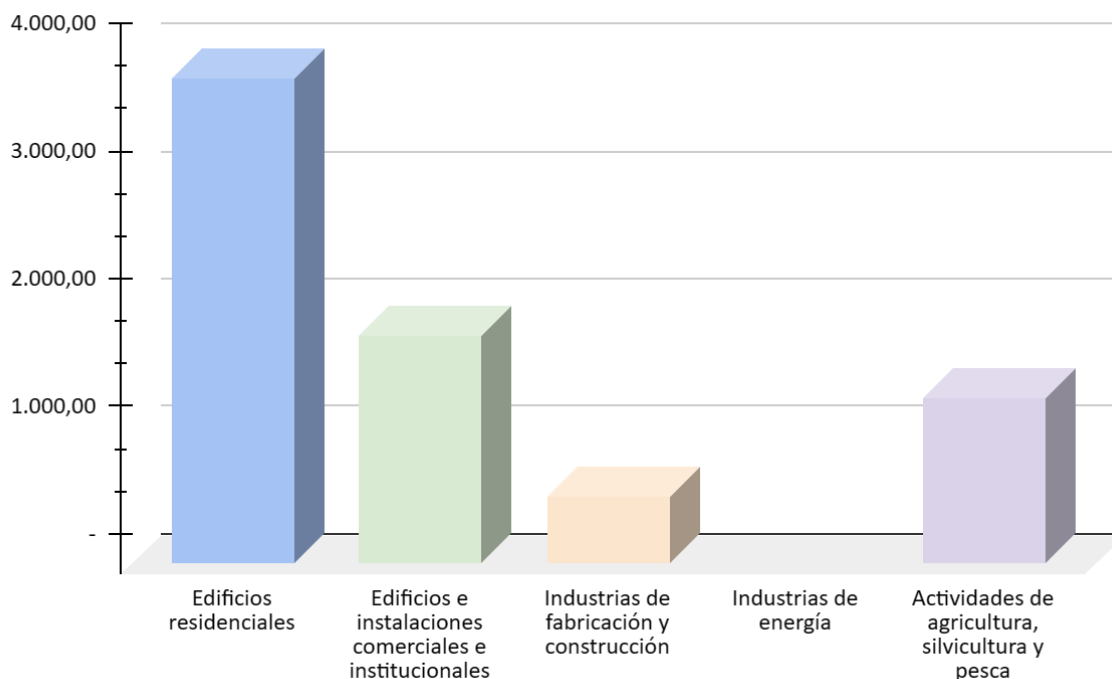
EMISIONES DISTRIBUIDAS POR SECTOR

32,6% Energía estacionaria

La energía estacionaria, representa un importante desafío en la lucha contra el cambio climático. Este tipo de energía se origina a partir de la combustión de hidrocarburos como gas, electricidad y combustible, lo que resulta en la emisión de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) a la atmósfera.

En la Comuna de Chañar Ladeado en base a lo estimado en el presente Inventario para el año 2022 generó **7411,85 toneladas de CO₂e** derivadas de esta actividad, lo cual representa el 32,6% del total de emisiones según el nivel de reporte Básico +.

Es importante destacar que estas emisiones están relacionadas con varios aspectos, como el consumo de energía eléctrica, leña, carbón y otros combustibles. Dentro de las subcategorías que contribuyen significativamente a estas emisiones, se encuentran los edificios residenciales y los edificios comerciales e institucionales. Las emisiones asociadas a los edificios residenciales ocurren en un 69% por el consumo de electricidad, un 29% por consumo de gas envasado y el porcentaje restante por quema de combustibles y biomasa. En edificios comerciales e institucionales las emisiones ocurren en un 89% por el uso de electricidad.



Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Edificios residenciales	1.142,50	2258,68	396,13	3.401,18	3.797,31
Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	185,05	1.361,58	238,80	1.546,64	1.785,44
Industrias de fabricación y construcción	169,63	308,77	54,15	478,41	532,56
Industrias de energía	NO	NO	NO	NO	NO
Actividades de agricultura, silvicultura y pesca	1.118,91	151,13	26,50	1.270,04	1.296,54
Fuentes no especificadas	NO	NO	NO	NO	NO
Emisiones fugitivas de la minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón	NO			NO	NO
Las emisiones fugitivas de los sistemas de petróleo y gas natural	NO			NO	NO
TOTAL	2.616,10	4.080,16	715,59	6.696,26	7.411,85

La obtención de estos datos han sido calculados por estimación del equipo de profesionales de la RAMCC y obtenidos de la base de datos de volúmenes mayoristas y minoristas de combustibles del Ministerio de Energía de la Nación.

43,9 % Transporte

Este sector representa el 43,9% de las emisiones totales ocurridas durante el año 2022 en el municipio, según el nivel de reporte Básico +.

El subsector del transporte desempeña un papel crucial en la emisión de contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero. Aquí se contemplan las emisiones de vehículos impulsados por motores de combustión interna, como automóviles, camiones y aviones, son responsables de una parte significativa de estas emisiones y estas, contribuyen al calentamiento global y a la disminución de la calidad del aire.

La obtención de estos datos ha sido del registro de datos comunales trabajado en conjunto con el equipo técnico de la RAMCC, también información proporcionada por el Aeroclub "Chañar Ladeado" y otras obtenidas de la base de datos de volúmenes mayoristas y minoristas de combustibles, del Ministerio de Energía de la Nación.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Terrestre en carretera/rodoviario	9.974,75	NO	NO	9.974,75	9.974,75
Transporte ferroviario	NO	NO	NO	NO	NO
Navegación	NO	NO	NO	NO	NO
Aviación	8,21	IE	NO	8,21	8,21
Off-road	IE	NO	NO	IE	IE
TOTAL	9.982,96	-	-	9.982,96	9.982,96

Las emisiones ocurren mayormente por el consumo de gas oil del transporte en carretera, donde son representativos los vehículos particulares y en menor proporción los vehículos oficiales, el transporte de carga y el transporte de pasajeros.

Desagregado del Transporte en carretera		
Categorías	tCO ₂ e	%
Vehículos particulares	9.423,58	94,47%
Transporte de carga	276,22	2,77%
Transporte público de pasajeros	9,20	0,09%
Vehículos municipales	265,76	2,66%
Otros sectores	0,00	0,00%
TOTAL	9.974,75	100%



4,7% Residuos

El sector de residuos representa un 4,7% del total de emisiones generadas en Chañar Ladeado durante el año 2022, las cuales ocurrieron mayormente por emisiones de los residuos sólidos dispuestos en el vertedero y por el tratamiento de los efluentes líquidos.

Chañar Ladeado es pionera en la gestión de sus residuos. Desde hace más de 26 años se realiza la separación de residuos en origen con recolección diferenciada en toda la localidad, siendo una temática recurrente y determinante en el nivel de concientización de la población. Desde hace dos años se lo potenció e impulsó a partir de la incorporación de nuevas tecnologías y maquinarias para estar a la vanguardia, además de estar acompañado de acciones que promueven la educación ambiental dentro del área.

La obtención de estos datos se ha recolectado de registros comunales asentados en el Área de Ambiente de la Comuna de Chañar Ladeado y de la Cooperativa de agua potable y otros servicios públicos de Chañar Ladeado Ltda.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Residuos Sólidos	583,76		NO	583,76	583,76
Tratamiento Biológico	5,36		NO	5,36	5,36
Incineración	NO		NO	NO	NO
Tratamiento y eliminación de aguas residuales	481,76		NO	481,76	481,76
TOTAL	1.070,88		-	1.070,88	1.070,88



0% Procesos Industriales

La comuna de Chañar Ladeado no presenta las industrias contempladas para el cálculo del GPC (industrias de fabricación tanto químicas, metálicas o del mineral).

Este subsector no ha detectado porcentaje de emisiones debido a que por la zona geográfica en la que se encuentra la Comuna de Chañar Ladeado el polo productivo de la comuna mayormente está polarizado en la industria del agro y ganadería y la industria metalmecánica de fabricación de productos y repuestos para el agro.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Emisiones dentro de los límites del municipio de los procesos industriales	NO				NO
Emisiones dentro de los límites del municipio del uso de productos	NE				NE
TOTAL	NE				NE

18,9% Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo

Según el análisis realizado, en el año 2022, se produjo una liberación de un total de **4.295,40 toneladas de CO₂** equivalente como resultado de las actividades en el sector de AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra). El sector de AFOLU representa el **18,9% de las emisiones totales** (no netas) del territorio estudiado. Este resultado se alinea perfectamente con la estructura económica de la región, donde la agricultura y la ganadería desempeñan un papel predominante en la generación de emisiones de gases de efecto invernadero. Las emisiones en estas actividades se corresponden con la fermentación entérica, la gestión del estiércol, el uso de fertilizantes, la emisión por orina y estiércol de pastoreo y los residuos de cosecha.

El sector de AFOLU se divide en tres categorías principales para evaluar sus emisiones. Para la obtención de estos cálculos se utilizan los datos de actividad referidos a la cantidad de existencias ganaderas y la superficie de cultivos, por tipo, cultivados durante el año 2022. Se le agradece al Estudio Contable Pierella y Pierella y Estudio Contable Del Río Fernández SC por proporcionar estos datos.

Como parte de políticas públicas la Comuna de Chañar Ladeado cuenta con un plan de arbolado urbano en el cual se detallan las especies de árboles que se pueden plantar priorizando las especies nativas del país y de la provincia de Santa Fe, este plan también es una medida de captura de carbono.

Se valora que en los resultados de emisiones netas por cambio de uso de suelo, el valor da negativo, lo cual indica que las **absorciones** son mayores que las emisiones en este subsector. Esto conlleva además que el sector AFOLU en su conjunto posea un valor total neto negativo. Para evaluar los porcentajes anteriores se tuvieron en cuenta las emisiones totales (no netas) a fin de poder detectar la emisión por parte de estas fuentes.

Subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+
Emisiones de ganadería dentro de los límites del municipio	300,28				300,28
Emisiones del uso del suelo dentro de los límites del municipio	-16.897,28				-16.897,28
Emisiones de fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra dentro de los límites del municipio	2.521,27				2.521,27



TOTAL	-14.075,73				-14.075,73
-------	------------	--	--	--	------------

ABSORCIONES

Debido a la posibilidad de acceder a información del Sistema de Información Geográfico del Mapbiomas del Gran Chaco Americano, se han podido detallar las emisiones por cambios en el uso del suelo. Del año 2000 al 2019 el 97,12% de la superficie del municipio permaneció sin cambios.

Las **emisiones netas por Cambio de Uso de suelo son de -16.897,28 tn de CO₂ equivalente**.

Dicho resultado surge de determinar las emisiones por cambio de uso de suelo y las absorciones. El valor negativo indica que son mayores las absorciones que las emisiones.

Para detallar, **se absorben -18.371,14 tn de CO₂ equivalente** debido a la existencia de árboles en los asentamientos urbanos, existencia de bosques nativos y transformación de tierras a bosques nativos y a pastizales.

PRÓXIMOS PASOS

El municipio de Chañar Ladeado ha finalizado el inventario de gases de efecto invernadero del año 2022, correspondiente a la etapa de diagnóstico de mitigación.



El próximo paso es realizar el diagnóstico de adaptación. Una vez finalizado, se abordarán ambas estrategias en conjunto para definir los objetivos y avanzar con la propuesta de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en 6 ejes o líneas estratégicas: transición y eficiencia energética; movilidad; residuos, agua y saneamiento; actividades productivas; biodiversidad, silvicultura y uso de suelo; emergencias climáticas y ciudadanía. Todo el trabajo realizado se verá en el documento final del Plan local de acción climática (PLAC), el cual el Municipio se compromete a finalizar durante el año en curso.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el reporte de un inventario nivel Básico cubre las fuentes de emisión que ocurren generalmente en todas las ciudades, correspondientes a los sectores de **Energía Estacionaria, Transporte y Residuos**, pero sin tener en cuenta las emisiones generadas por las pérdidas en la transmisión y distribución de energía en la red eléctrica, las provenientes de la industria de la energía (generación de energía), y la de los residuos generados fuera del municipio y tratados dentro del límite de este. Los resultados del nivel Básico son los que se utilizan a la hora de usar el inventario como una herramienta para tomar decisiones ya que incluye a los sectores en los que el gobierno local posee mayor capacidad de acción.

Por estas razones, la Comuna de Chañar Ladeado toma como base las emisiones del inventario Básico para establecer los objetivos de reducción sobre los cuales definirá la Estrategia de Mitigación.



CONCLUSIONES

En resumen, la realización del inventario de gases de efecto invernadero para la **Comuna de Chañar Ladeado** marca un hito crucial en el camino hacia una localidad más sustentable. Este logro no habría sido posible sin el gran trabajo del equipo de la RAMCC en conjunto con el Área de Ambiente de Chañar Ladeado, encabezado por Irene Villa, y la asesora en ambiente Lic. Alfonsina Ponzetti. Desde el inicio en marzo de 2023, este proyecto ha sido un ejemplo de colaboración y dedicación.

Además, no podemos dejar de expresar nuestra gratitud a todas las instituciones que contribuyeron proporcionando información esencial para la recopilación de datos: Aero club Chañar Ladeado, Cooperativa de agua potable y otros servicios públicos de Chañar Ladeado Ltda., Estudio Contable Pierella y Pierella y Estudio Contable Del Río Fernández SC. Les agradecemos por su gran compromiso con la realización de este estudio.

Este inventario de gases de efecto invernadero no solo es un paso importante, sino también un testimonio del poder de la acción local en la construcción de un futuro más sostenible. Nuestro compromiso siguiente será el desarrollo y ejecución del plan local de acción climática.