

# ÁREA METROPOLITANA MENDOZA

Misión n.3

Taller de Presentación de Resultados

Noviembre 2017



## A.01 INTRODUCCIÓN

- Metodología
- Área de Estudio
- Trabajo de Campo

## A.02 COMPONENTE 1

### Estudio de Emisiones GEI

- Metodología y Alcance
- Inventario e GEI
- Proyección de Emisiones
- Propuestas de Mitigación



## A.03 COMPONENTE 2

### Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad

- Metodología
- Fase Preparatoria
- Resultados
- Propuestas de Adaptación



## A.04 COMPONENTE 3

### Estudio de Crecimiento Urbano

- Evolución Histórica
- Usos del Suelo
- Prospectiva Urbana
- Proyecciones Huella Urbana
- Escenarios de Desarrollo
- Propuestas de Desarrollo Urbano



## A.05 RESULTADOS TRANSVERSALES

- Indicadores
- Filtro de Cambio Climático
- Hoja de Ruta
- Directrices y Acciones Propuestas

# A.01

## Introducción

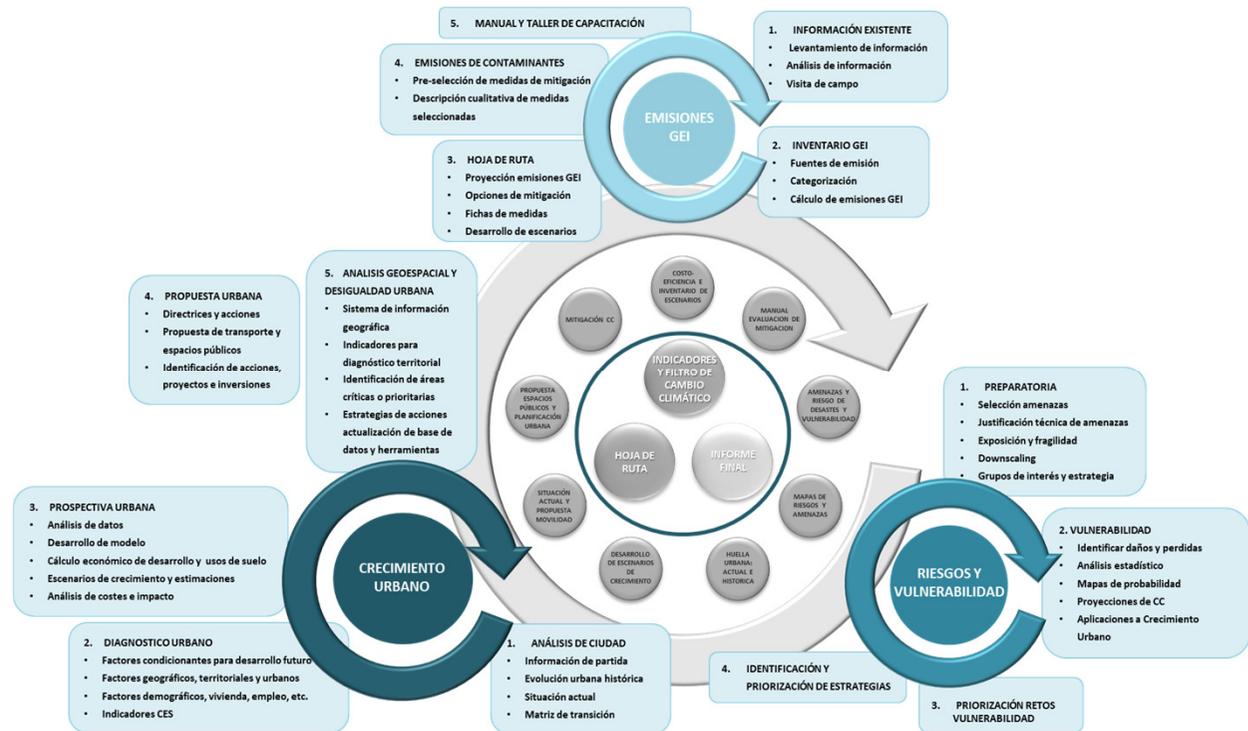
# Introducción

## CONTENIDOS

El presente informe, “Desarrollo Urbano y el Cambio Climático: Huella Urbana Actual e Histórica, Escenarios de Crecimiento Urbano y Estudios Básicos Sobre Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Área Metropolitana de Mendoza” está integrado por tres Componentes que desarrollan sus productos de forma INTEGRAL:

- **Componente 1** corresponde al desarrollo del “Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI)” de la ciudad, proyecciones y propuestas de mitigación.
- **Componente 2** se centra en identificar las amenazas que afectan el ámbito del Área Metropolitana de Mendoza (AMM) evaluando la vulnerabilidad de la ciudad, así como sus riesgos. Se proyectan los potenciales impactos que puedan resultar. Se definen actuaciones de gestión del riesgo.
- **Componente 3** desarrolla un análisis del modelo territorial actual y diseña tres escenarios de desarrollo urbano (tendencial, óptimo e intermedio) mediante un ejercicio de prospectiva urbana. Se definen unas actuaciones para el desarrollo de un modelo urbano sostenible.

# Metodología



# Introducción

## DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



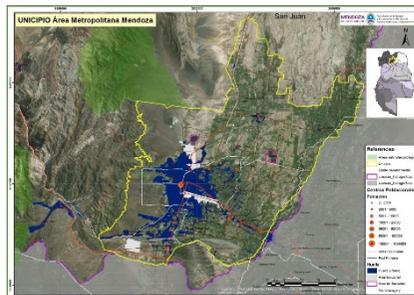
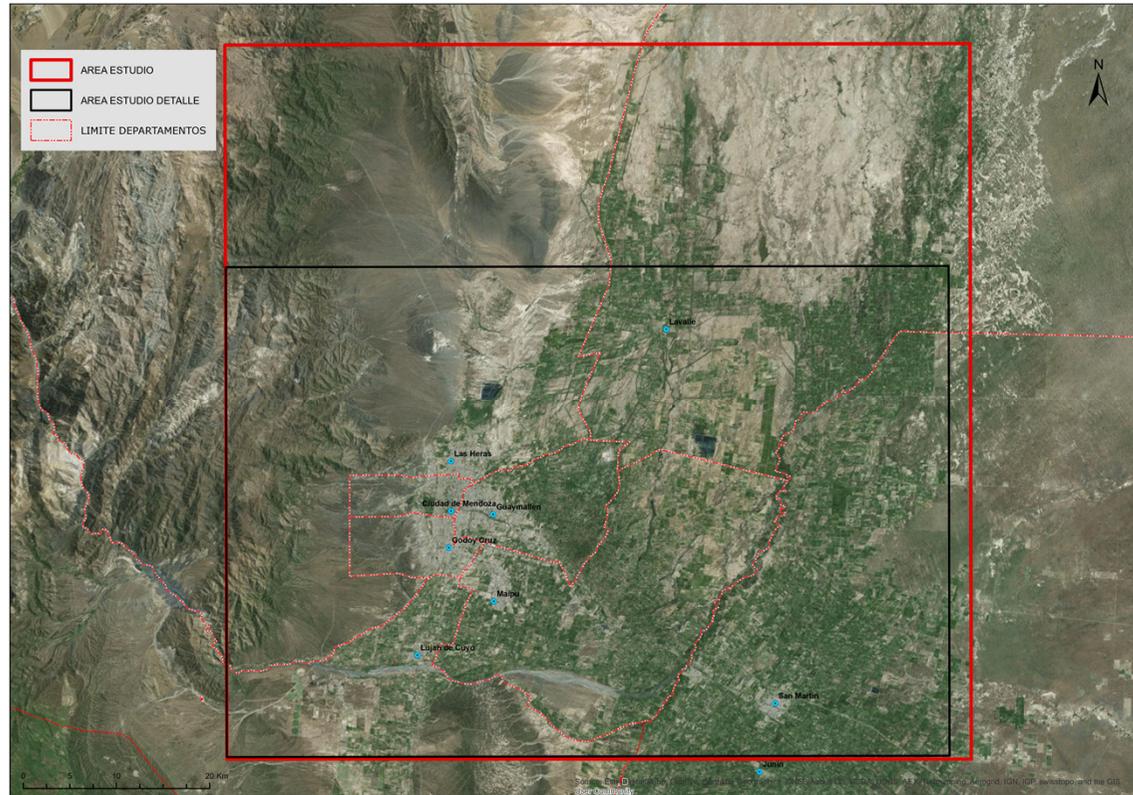
### UNICIPIO - ÁREA METROPOLITANA DE MENDOZA

Se define como una unidad funcional en un espacio físico particular constituido por la conurbación de las manchas urbanas de las cabeceras departamentales de los municipios que la conforman y por las localidades menores con las cuales mantiene una interacción social y económica intensa.

### ÁREA DE ESTUDIO

El área delimitada se extiende incluyendo el área delimitada como UNICIPIO y comprende una superficie de 6.073,46 km<sup>2</sup>. El área de estudio de detalle tiene una superficie de 4.041,54km<sup>2</sup>.

# Área de Estudio



Definición del área de estudio y del área de estudio detalle  
Fuente: Elaboración Propia

Delimitación de UNICIPIO Área Metropolitana de Mendoza  
Fuente: Agencia de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Mendoza

# Introducción

## MISIONES Y TALLERES

### MISIÓN 1

- Visita al AMM
- Presentación del Plan de Trabajo (Estudios Base CES)
- Taller participativo – Priorización de Amenazas
- Taller Participativo - Mitigación/GEI
- Taller Participativo – Desarrollo urbano

### MISIÓN 2

- Socialización de los Resultados del Informe n.1
- Levantamiento de información adicional para cada componente
- Talleres de Capacitación – Escenarios y Emisiones GEI
- Talleres Participativos – Levantamiento de información y propuestas

### MISIÓN 3

- Taller metodológico
- Socialización de resultados del Informe n.3
- Revisión y actualización de la hora de ruta mediante una priorización colaborativa.



# Trabajo de Campo

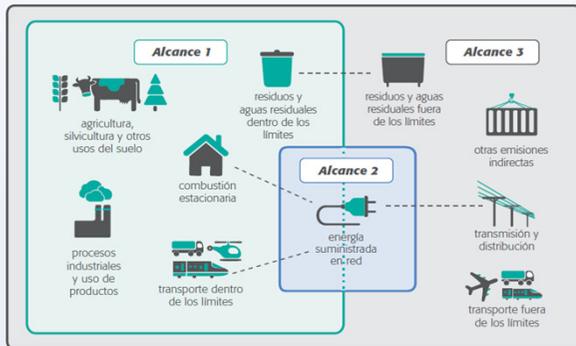


# A.02

## Componente 1

# Componente 1

## METODOLOGÍA Y ALCANCE



— Límite de inventario (incluyendo alcances 1, 2 y 3) — Límite geográfico de la ciudad (incluyendo alcance 1) — Energía suministrada en red, de una red regional (alcance 2)

- **Metodología GPC:** Categorización emisiones en función lugar geográfico donde se producen.
- **Área Geográfica:** Límites administrativos.
- **Período de tiempo:** 2.010 y 2.016.
- **Gases:** CO<sub>2</sub> (Dióxido de carbono), CH<sub>4</sub> (Metano), N<sub>2</sub>O (Óxido nitroso), HFCs (Hidrofluorocarbonos), PFCs (Perfluorocarbonos), SF<sub>6</sub> (Hexafluoruro de azufre) y NF<sub>3</sub> (Trifluoruro de nitrógeno)
- **Fuentes de emisión:** Seis sectores principales definidos por el GPC -> Energía estacionaria, Transporte, Residuos, Procesos industriales y uso de productos, Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo

# Metodología y Alcance

Sectores y subsectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
<b>ENERGÍA ESTACIONARIA</b>			
Edificios residenciales, comerciales e institucionales	X	X	X
Construcción e industrias	X	X	X
Industrias energéticas	X	X	X
Generación de energía suministrada a la red	X		
Actividades agrícolas, silvicultura y pesca	X	X	X
Emisiones fugitivas minería, carbón, petróleo, otros	X		
<b>TRANSPORTE</b>			
Por carretera, ferroviario	X	X	X
Navegación	X	X	X
Aéreo	X	X	X
Fuera de carretera	X	X	
<b>RESIDUOS</b>			
Disposición o Tratamiento residuos generados en la ciudad	X		X
Disposición o Tratamiento residuos generados fuera de la ciudad	X		
<b>PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)</b>			
Procesos industriales y uso de productos	X		
<b>AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE SUELO</b>			
Ganadería, agricultura y silvicultura	X		
Suelo	X		

✓ Fuentes cubiertas por el GPC	● Fuentes necesarias para el reporte de nivel BÁSICO
● + Fuentes necesarias para el reporte de nivel BÁSICO+	● Fuentes necesarias para el reporte de nivel total, pero no para el reporte de nivel BÁSICO/BÁSICO+(en cursiva)
● Fuentes incluidas en Otras emisiones de alcance 3	● Emisiones no aplicables

GPC: Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions



# Componente 1

## AGENTES INVOLUCRADOS



RED ARGENTINA DE  
MUNICIPIOS FRENTE AL  
CAMBIO CLIMÁTICO



\*Se realiza de manera complementaria la estimación de consumo de combustible a partir de la cantidad de: vehículos particulares -kilómetros recorridos y- rendimiento; camiones, - tasa de carga - rendimiento, y colectivos -kilómetros recorridos y- rendimiento

\*\*No disponible: Registro de Crianza de Aves

# Metodología y Alcance

Sectores	Fuente de información
ENERGÍA ESTACIONARIA, consumo gas de red	Gas Cuyana S.A. Ecogas
ENERGÍA ESTACIONARIA, consumo energía eléctrica de la red	Ministerio de energía y Minería, Informes estadísticos del sector eléctrico
TRANSPORTE	Plan Integral de Movilidad del Gran Mendoza (PIMGM) Ministerio Energía y Minería, base datos precios combustible
RESIDUOS	Plan Provincial de Residuos Sólidos Urbanos (PPRSU) Estrategia Nacional de gestión integral de residuos (ENGIRSU) Aguas y Saneamiento Mendoza (AYSAM)
PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DEL PRODUCTO (IPPU)	Producción de cemento (HOLCIM) Producción de vidrio (Verallia) Tercera Comunicación Nacional de la República de Argentina (TCN), indica que no hay usos relevantes de refrigerantes
AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DEL SUELO (AFOLU)	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad agroalimentaria (SENASA), Instituto de Desarrollo Rural (IDR), Instituto vitivinicultura

Fuentes de Información para proyección por sectores

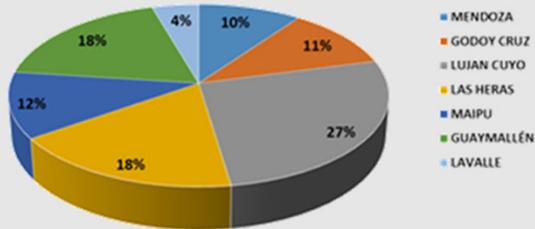
Fuente: elaboración propia



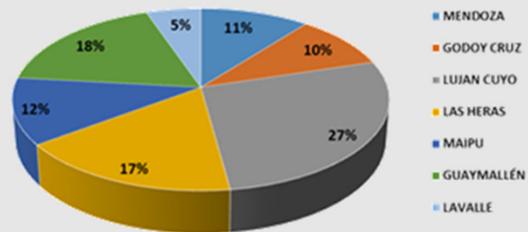
# Componente 1

## AÑO BASE E INVENTARIO

Distribución emisiones año 2010



Distribución emisiones año 2016

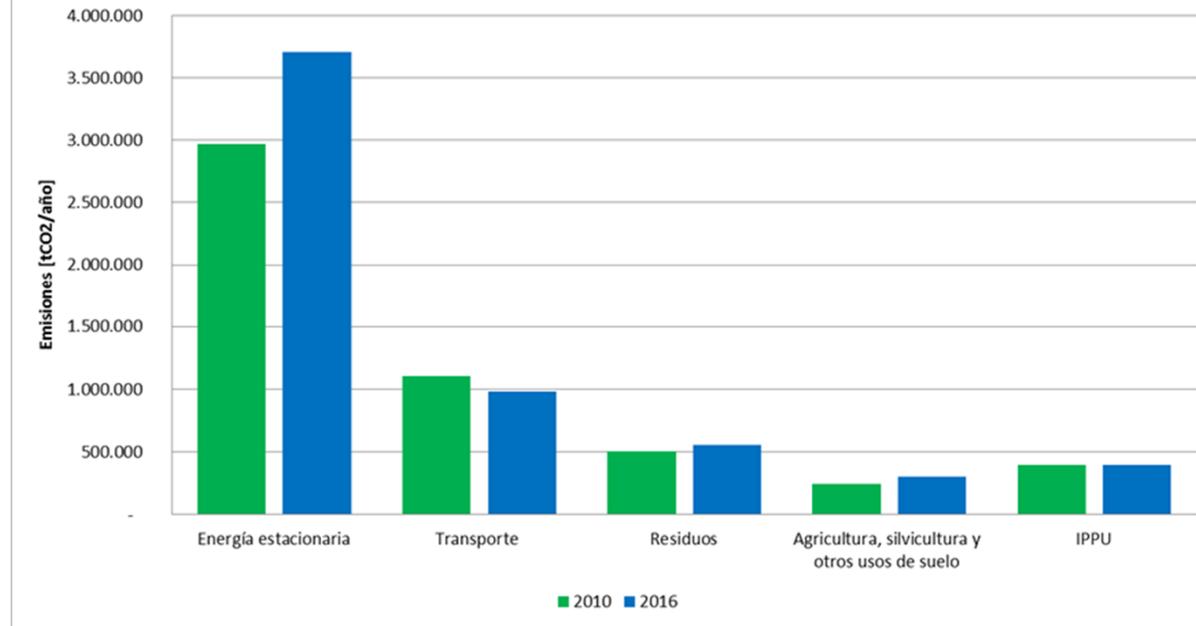


El **Alcance 1** es el más importante en cuanto a cantidad de emisiones, lo que indica que la principal fuente de las emisiones es el combustible fósil que se utiliza para calefacción y transporte.

En este caso las emisiones de **Alcance 1** incluyen también el tratamiento de residuos ya que estos se realizan dentro de los límites del Área Metropolitana de Mendoza, por lo que no se contabilizan en el Alcance 3 sino que en el 1.

# Inventario de GEI

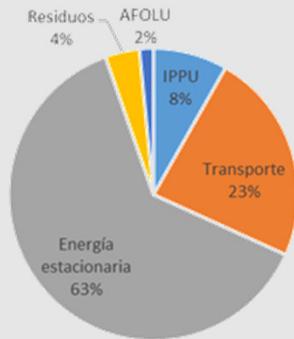
Emisiones años 2010 y 2016 - Área Metropolitana Mendoza



# Componente 1

## PROYECCIÓN POR SECTORES

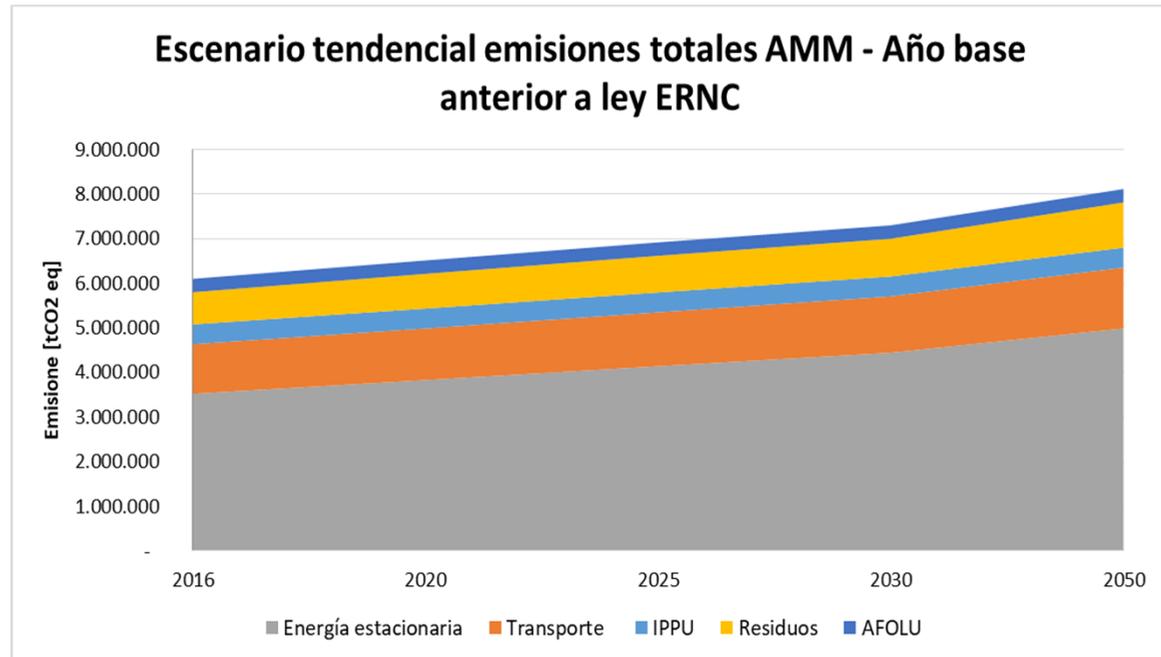
Distribución de emisiones año 2030 AMM [%]



- Aumento de las emisiones del AMM de 6 MMtCO<sub>2</sub> a 7 MMtCO<sub>2</sub> al año 2030 y a 8 MMtCO<sub>2</sub> al 2050.
- El sector energía estacionaria con el sector transporte corresponden al 89% de las emisiones al 2030

# Proyección de emisiones

Escenario tendencial emisiones totales AMM - Año base anterior a ley ERNC



# Componente 1

## MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

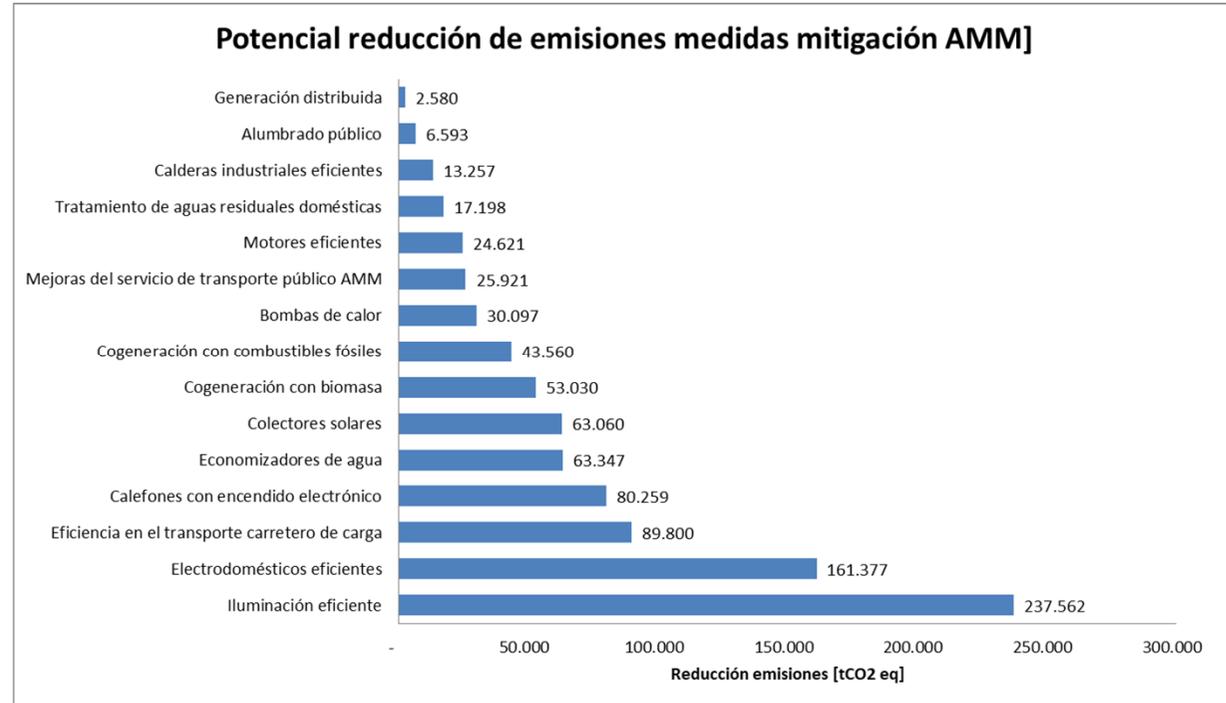
### PRINCIPALES MEDIDAS

- **Iluminación eficiente:** implica recambio de luminarias incandescentes por LED o LFC en el sector residencial
- **Electrodomésticos eficientes:** se basa en la normalización y etiquetado de electrodomésticos incluyendo el reemplazo de heladeras, TVs y stand-by.
- **Eficiencia en el transporte carretero de carga:** incluye el uso de motores eficientes, mejoras aerodinámicas, neumáticos de bajo rozamiento, mejora en carreteras y eficiencia de gestión logística.

De manera adicional se tiene la disminución en el factor de emisión de la red producto de la implementación de centrales renovables en el país.

No corresponde a una medida específica para el AMM pero sí aporta a la disminución de emisiones.

# Propuestas de Mitigación



- Las medidas forman parte de los escenarios para el cumplimiento de las metas de reducción de GEI de Argentina a través de su NDC.
- El potencial de reducción al año 2030 de cada una de ellas se estima según el % de contribución del AMM al PBG del país para las **medidas del sector industrial** y del % de población con respecto al total nacional para las **medidas del sector residencial**.
- Las medidas del sector transporte se basan en el PIMGM.

# A.03

## Componente 2

# Componente 2

## MARCO CONCEPTUAL

La evaluación del riesgo consta de un análisis de la amenaza y sus consecuencias negativas. El método empleado consta de cuatro pasos:

### AMENAZAS

La evaluación de la amenaza está basada en la **frecuencia histórica** de eventos con sus diferentes **grados de intensidad**.

### EXPOSICIÓN

Se identifica y define qué elementos están ubicados en **áreas propensas a ser afectadas**. Se define cuán susceptible es cada elemento a las amenazas.

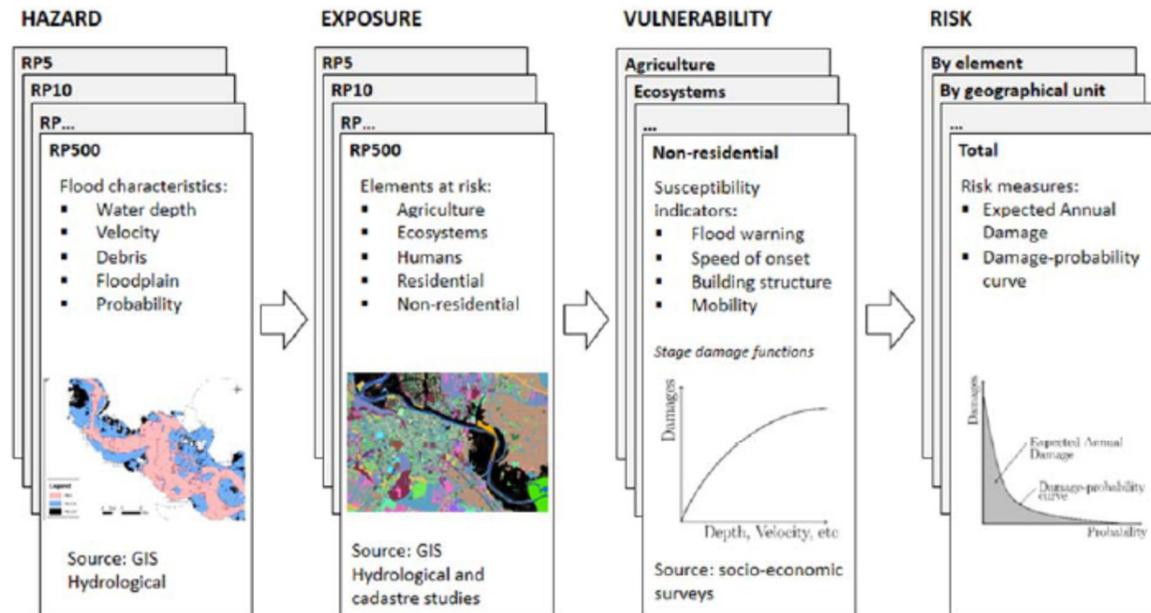
### VULNERABILIDAD

La evaluación de la vulnerabilidad estudia la sensibilidad de los elementos como consecuencia del evento. La vulnerabilidad determina la probabilidad de que un **elemento sufra daños** como consecuencia de un evento.

### RIESGO

La evaluación del riesgo relaciona los **daños** que se pueden producir con la **probabilidad de que se produzca** el evento. El riesgo se representa relacionando los daños con la probabilidad de ocurrencia.

# Metodología



# Componente 2

## HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- **CRISIS 2007:** Módulo de amenaza sísmica
- **CAPRA\_GIS:** Cálculo probabilístico de riesgo sísmico
- **HEC\_HMS:** Cuencas que contribuyen al riesgo por inundaciones y por aludes torrenciales
- **MIKE-21:** Efectos del cambio climático
- **FLOW-R:** Flujos de lodo

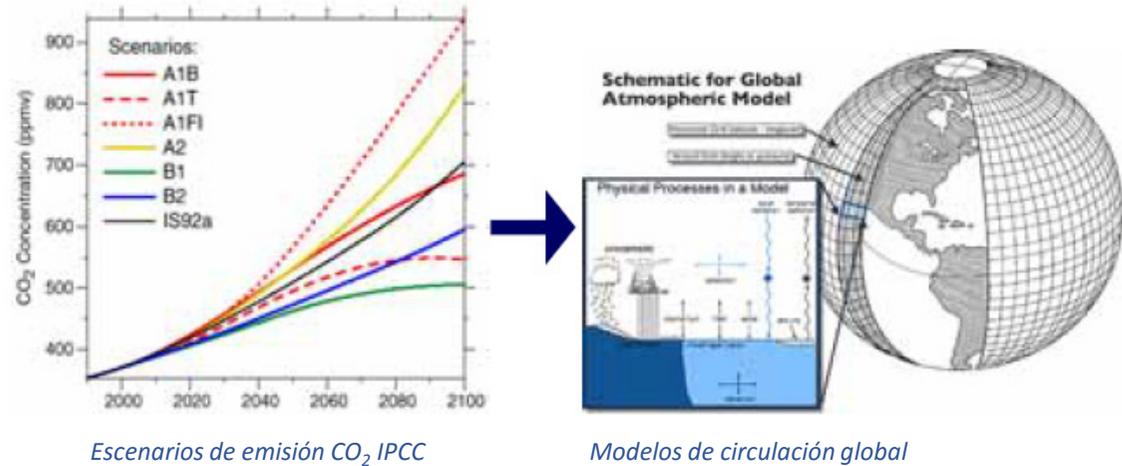
### INTEGRACIÓN DE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

La herramienta de cambio climático incluida en el paquete de simulación hidrológica e hidrodinámica **MIKE** de DHI (Danish Hydraulics Institute) se basa en los escenarios de emisión de CO<sub>2</sub>.

Los **Modelos de Circulación Global** (o General) (GCMs) se usan para predecir los cambios en temperatura y precipitación.

- Selección del histograma base
- Escenario de emisión a simular
- El modelo GCM (o los GCM) que se utilizarán para la regionalización.
- Año en el futuro que la simulación debe representar

# Metodología



Escenarios de emisión CO<sub>2</sub> IPCC

Modelos de circulación global



Modelos MIKE by DHI

Metodología de creación de escenarios de cambio climático en el modelo hidrológico. Fuente Danish Hydraulics Institute

# Componente 2

## EVALUACIÓN DE AMENAZAS

### CARACTERIZACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS

El modelado y simulación se realiza en relación a los elementos expuestos caracterizados en clases estructurales en función de:

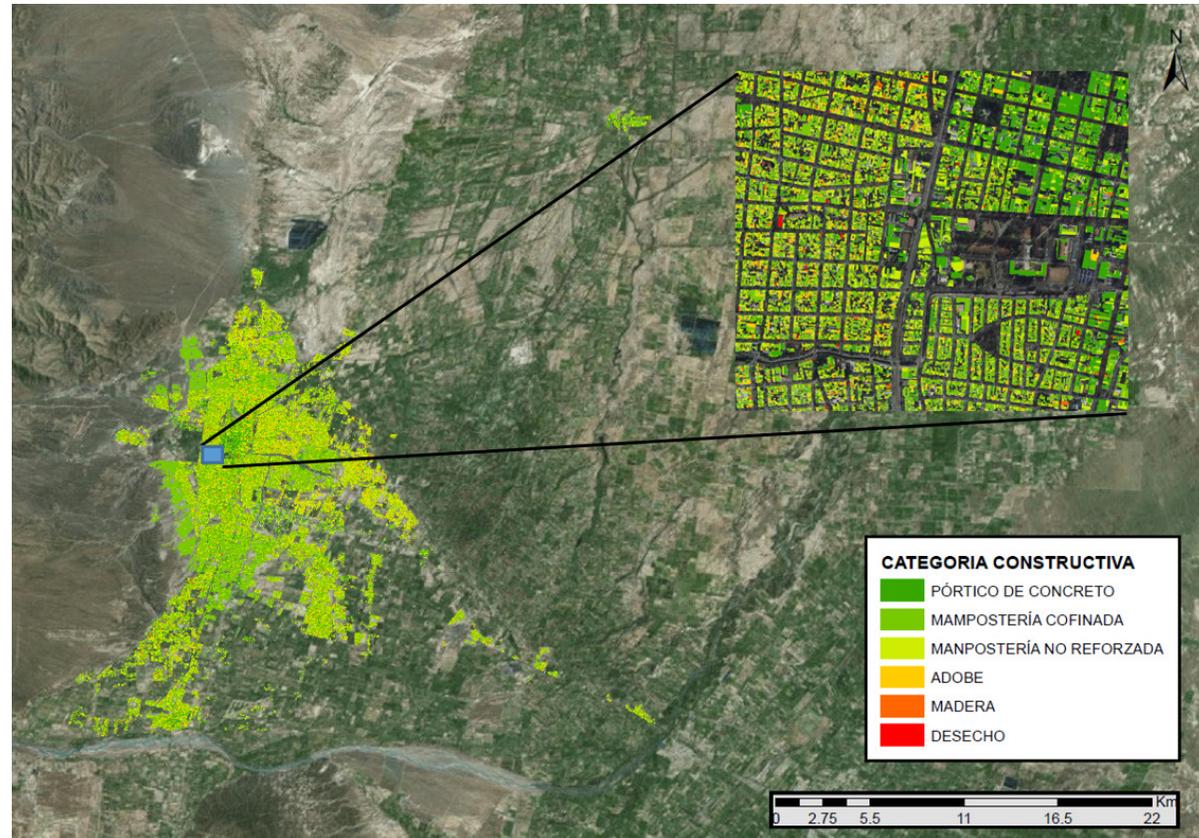
### CARACTERÍSTICAS DE LAS CONSTRUCCIONES:

- Localización y geometría
- Uso característico
- Nivel de sismo resistencia
- Protección contra inundación/aludes
- Altura
- Sistema estructural
- Valor de reposición

### CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN:

- Estrato social
- Ocupación de los edificios
- Densidad de población

# Metodología



Caracterización por fragilidad constructiva. Fuente: elaboración propia

## Componente 2

### IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Se ha recurrido a diferentes fuentes de información, desde la disponible en la Universidad Nacional de Cuyo y sus institutos multidisciplinarios, hasta las administraciones públicas, tanto locales, como supramunicipales, y por último, algunos estudios elaborados por agencias y expertos internacionales.

#### METODOLOGÍA

- Estudio de las principales amenazas
- Historial de impactos y daños amenaza
- Se ha desarrollado ejercicio de Priorización
- Se ha comenzado trabajo de adquisición de modelos para las amenazas seleccionadas

## Fase Preparatoria

TIPO DE AMENAZA	AMENAZA
Geodinámica interna	Sismicidad
	Vulcanismo
Hidrometeorológicas - Climáticas	Lluvias intensas y granizo
	Sequía
	Viento
Geodinámica externas	Erosión intensa de suelos
	Deslizamientos
	Aludes Torrenciales



Terremoto de Chile que se sintió en Mendoza



Fuente: Inundaciones 2.011 Blog: "No queremos inundarnos"



Alud en Potrerillos 2.016

## Componente 2

### SELECCIÓN DE AMENAZAS

## Fase Preparatoria

AMENAZA		SUBTOTAL GRADO DE AMENAZA	SUBTOTAL CAPACIDAD DESTRUCTIVA	TOTAL
SISMICIDAD Y VULCANISMO	SISMICIDAD	51	52	103
	VULCANISMO	29	30	59
AMENAZAS HIDROMETEOROLÓGICAS CLIMÁTICAS	LLUVIA INTENSAS – GRANIZO	44	43	87
	SEQUÍA	41	37	78
	VIENTO	39	36	75
AMENAZAS DE GEODINÁMICA EXTER	EROSIÓN	32	26	58
	DESLIZAMIENTOS	34	36	70
	ALUDES TORRENCIALES	39	40	79

#### TALLER DE PRIORIZACIÓN DE AMENAZAS

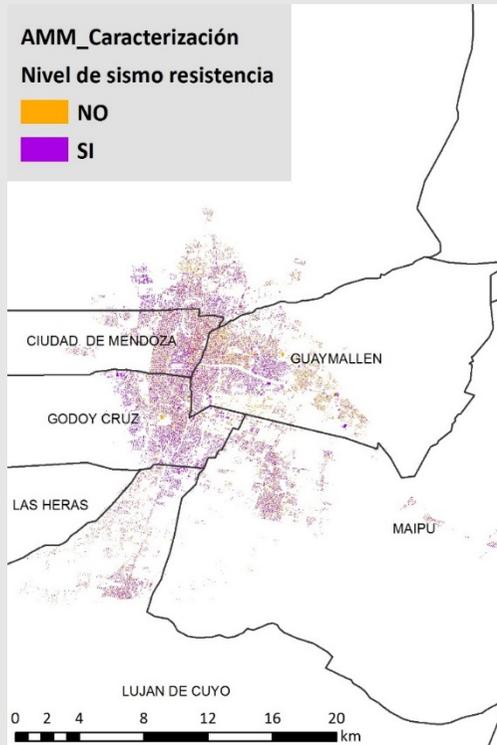
Taller participativo realizado entre el equipo consultor y otros 27 participantes de los organismos competentes para el estudio, como pueden ser: las municipalidades, organismos provinciales y estatales. Los sectores participantes incluyen servicios, vivienda, medio ambiente...

## Componente 2

### AMENAZA POR SISMICIDAD

AMM\_Caracterización  
Nivel de sismo resistencia

NO  
SI

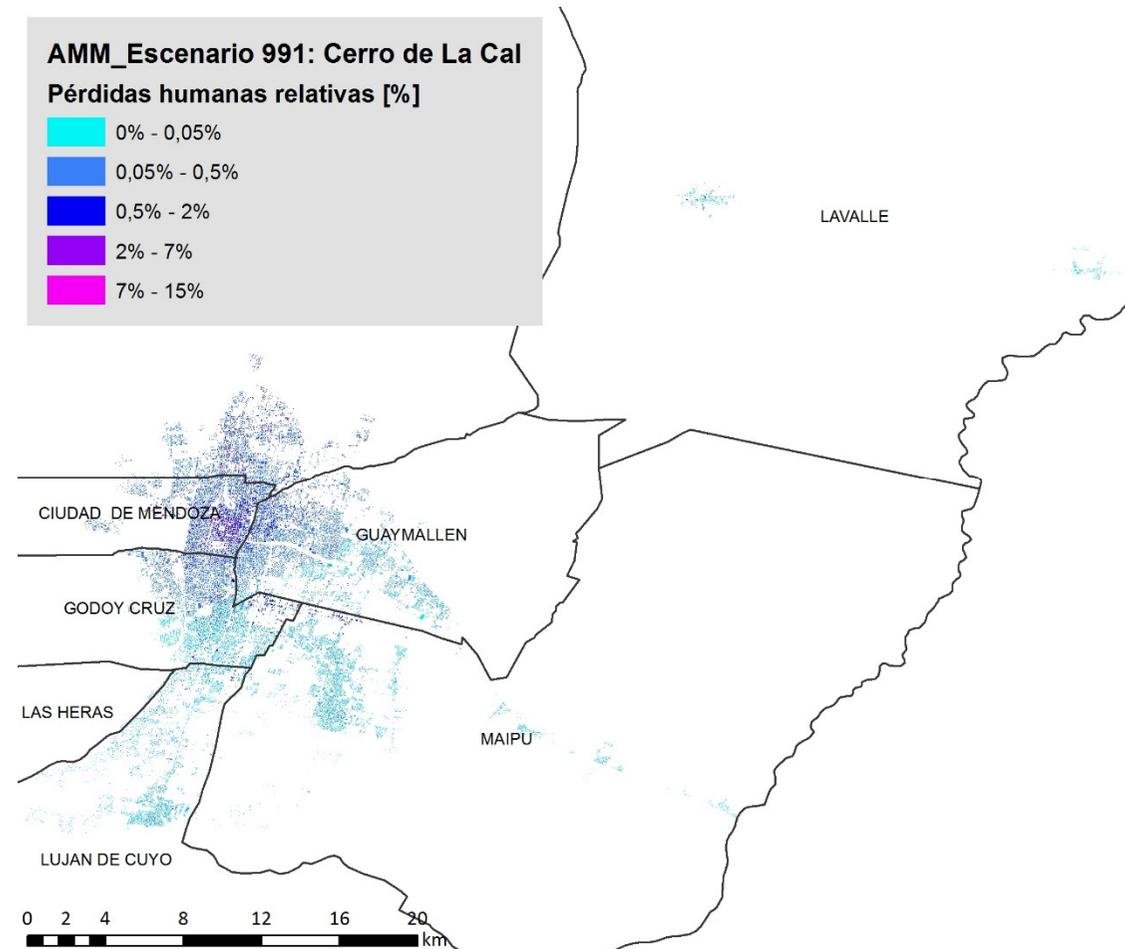


La amenaza por sismicidad presenta la mayor probabilidad de víctimas y afectados (**más de 4000 víctimas estimadas** por sismicidad; centenares de afectados estimados por inundaciones y aludes torrenciales). Existe un mayor riesgo en aquellos barrios cuya edificación en **infraestructuras no cumplen con la normativa resistente** y regiones suburbanas que bordean al aglomerado de Mendoza .

## Resultados

AMM\_Escenario 991: Cerro de La Cal  
Pérdidas humanas relativas [%]

0% - 0,05%  
0,05% - 0,5%  
0,5% - 2%  
2% - 7%  
7% - 15%



*Pérdidas humanas relativas en función de la ocupación. Fuente Visor CAPRA-GIS*



## Componente 2

### AMENAZA POR SISMICIDAD

#### MODELO DE CÁLCULO PROBABILÍSTICO

- Se obtiene el valor de **la pérdida anual esperada** (PAE) para la totalidad de escenarios factibles
- Se pondera con la frecuencia anual de ocurrencia de cada uno
- Se determinan los periodos de retorno como la inversa de la frecuencia.

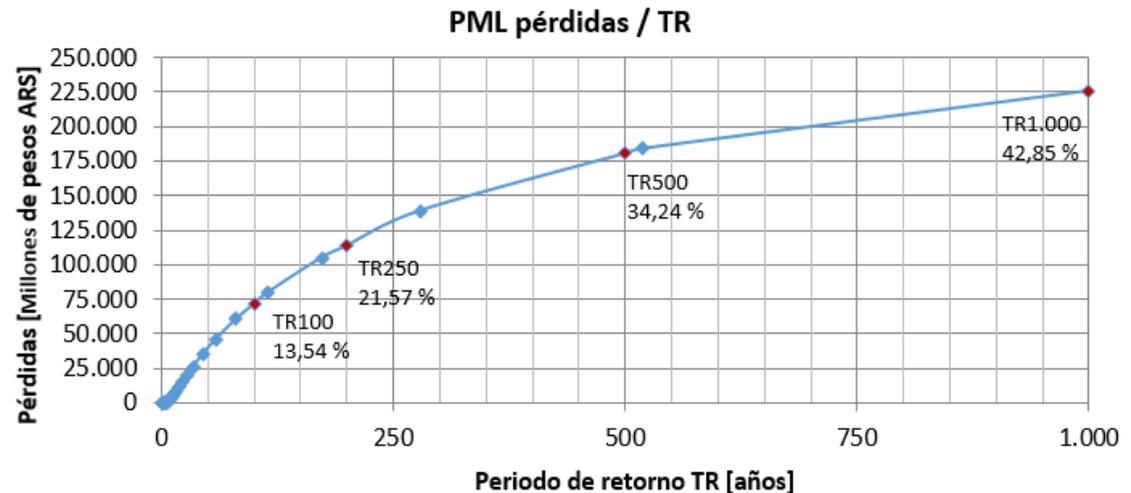
De esta manera se calculan las pérdidas estimadas para los periodos de retorno de 100, 250, 500 y 1000 años, obteniendo las **curvas resultantes de pérdida máximas probables y de excedencia de pérdidas**.

#### RESUMEN DE PÉRDIDAS

Según cálculos mediante el **método probabilístico** y por escenario único desarrollado con **CAPRA-GIS** en el escenario único (crítico):

- El total de **víctimas esperadas** es de 4.041 (3,4% de la población afectada).
- La **magnitud de daños** esperados es de 176.288 millones de pesos argentinos (33,4 % del valor expuesto total).

## Resultados



Curva de pérdidas máximas probables. Cálculo probabilístico CAPRA GIS

	[VALFIS] VALOR FÍSICO EXPUESTO		[PF] PÉRDIDAS FÍSICAS ESPERADAS		[PRF] PÉRDIDAS FÍSICAS RELATIVAS
DEPARTAMENTO	pesos x 10 <sup>6</sup>	%	pesos x 10 <sup>6</sup>	%	%
Ciudad de MDZ	118.162	22,4	63.751	36,2	54,0
Godoy Cruz	128.310	24,3	33.988	19,3	26,5
Las Heras	35.908	6,8	19.908	11,3	55,4
Lavalle	2.489,30	0,5	238,90	0,1	9,6
Guaymallén	133.498	25,3	46.243	26,2	34,6
Luján de Cuyo	59.732	11,3	6.287	3,6	10,5
Maipú	49.401	9,4	5.872	3,3	11,9
<b>TOTAL</b>	<b>527.500</b>	<b>100 %</b>	<b>176.288</b>	<b>100 %</b>	<b>33,4</b>

Resultados del cálculo del escenario único: relación daño/pérdida anual esperada por sismicidad por DEPARTAMENTOS (escenario actual). Resultados obtenidos mediante la Plataforma CAPRA-GIS.



## Componente 2

### AMENAZA POR INUNDABILIDAD Y ALUDES TORRENCIALES

Escenario	Período de retorno	Número de muertos
Actual	10	18
	50	25
	100	37
	200	57
2030	10	19
	50	39
	100	45
	200	60
2050	10	22
	50	45
	100	59
	200	79

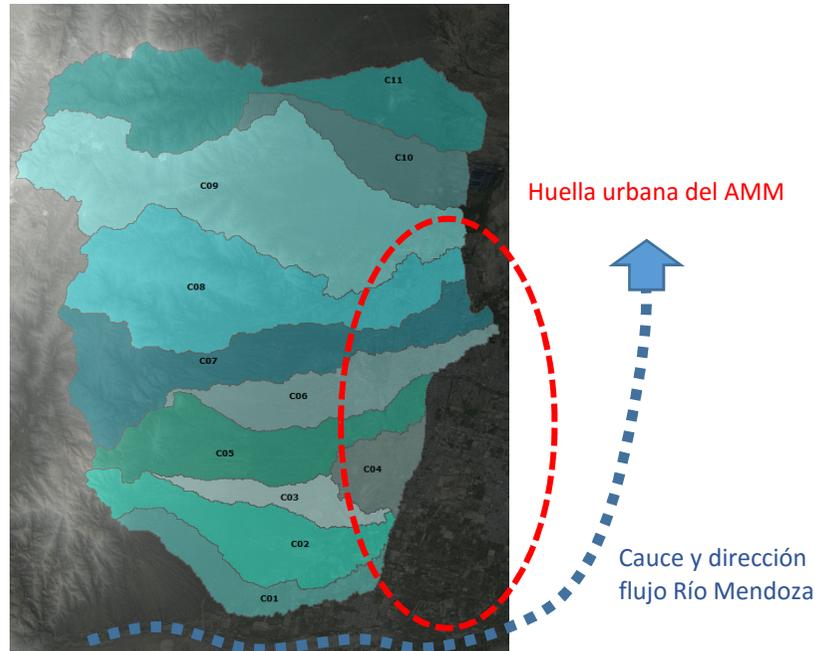
La principal causa de riesgos por inundabilidad y aludes torrenciales son los **arroyos de piedemonte** que, a pesar de contar con cuencas de pequeño tamaño y no ser permanentes, presentan una rápida respuesta a eventos de precipitación y gran pendiente. Es por ello que el mayor potencial de impacto en los aludes torrenciales coincide con los arroyos descartando los riesgos del Río Mendoza.

**Cálculos arroyos:** modelo lluvia-escorrentía utilizando el programa HEC-HMS 4.2.1

#### SUPERFICIE EXPUESTA

- **1,10 Km<sup>2</sup>** para un período de retorno de **10 años** en el escenario actual, y
- **4,90 km<sup>2</sup>** en el año 2050 para un período de retorno de 200 años

## Resultados



Escenario	Residencial		No residencial		Salud		Total	
	10 <sup>6</sup> pesos	10 <sup>6</sup> USD						
Actual	1.868,3	109,3	274,1	16,0	57,5	3,4	2.199,9	128,7
2030	2.333,9	136,6	360,9	21,1	66,4	3,9	2.761,2	161,6
2050	2.336,6	136,7	353,7	20,7	78	4,6	2.768,3	162,0

*Daños estimados en escenario actual, a 2030 y 2050, y para TR 10, 50, 100 y 200 años*



## Componente 2

### AMENAZA POR INUNDABILIDAD Y ALUDES TORRENCIALES

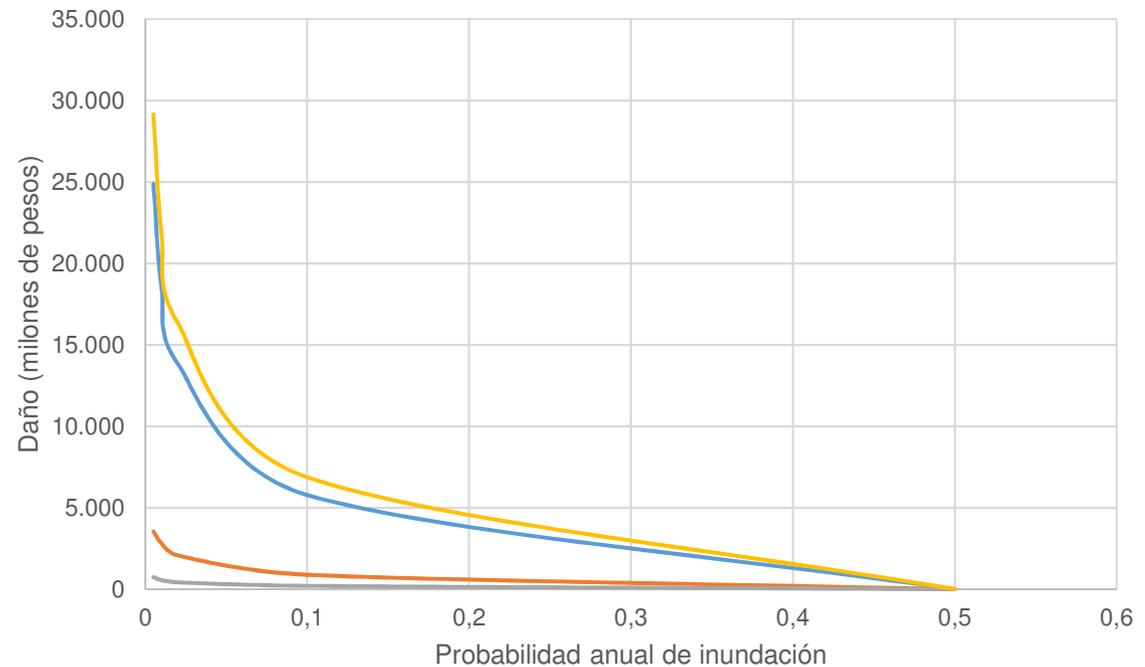
#### CURVAS DE DAÑOS

La **curvas de daños anuales esperados** por sismicidad permiten ver en qué sector se generan las mayores pérdidas.

Los daños en el **sector residencial** superan a los de los otros dos sectores en los tres escenarios y los cuatro períodos de retorno analizados.

Por tanto, se trata del sector con mayor urgencia de adaptación y modernización para promover una mayor resiliencia y sostenibilidad urbana en el AMM.

## Resultados



— Residencial (2.337 Mpesos) — No residencial (354 Mpesos)  
— Salud (78 Mpesos) — Total (2.768 Mpesos)

*Daño anual esperado a 2050.*

## Componente 2

### ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

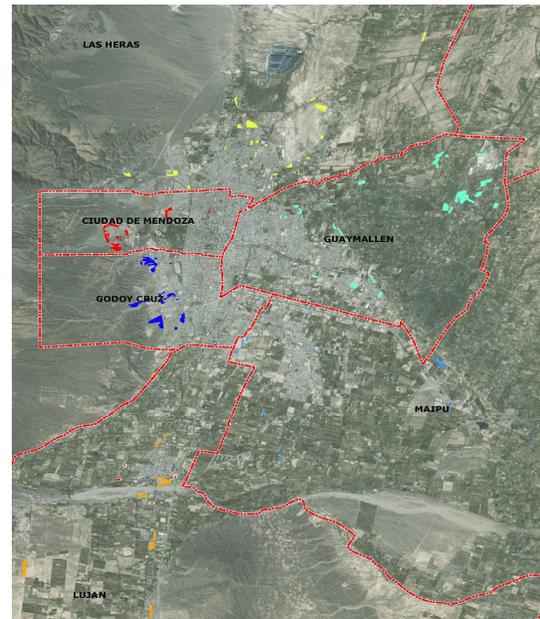
Establecer un **Programa de Gestión Unificada de Ayudas a la Rehabilitación de Construcciones Existentes** que canalice a través de una ventanilla única, con sede en cada uno de los departamentos, los distintos tipos de ayudas existentes dirigidas a vivienda social, a la rehabilitación y a la mejora barrial, que incorpore los criterios de seguridad estructural definidos en el Reglamento INPRES-CIRSOC 103, Parte I, Capítulo 11: Construcciones existentes, y que priorice aquellas construcciones y población más vulnerable, así como las construcciones previstas para atención de emergencia a la ciudadanía ante desastres naturales.

Construir **estructuras de laminación de avenidas** en los arroyos principales de la zona del piedemonte que desaguan en el núcleo urbano de Mendoza con el objetivo de minimizar las amenazas por inundación.

## Propuestas de Adaptación

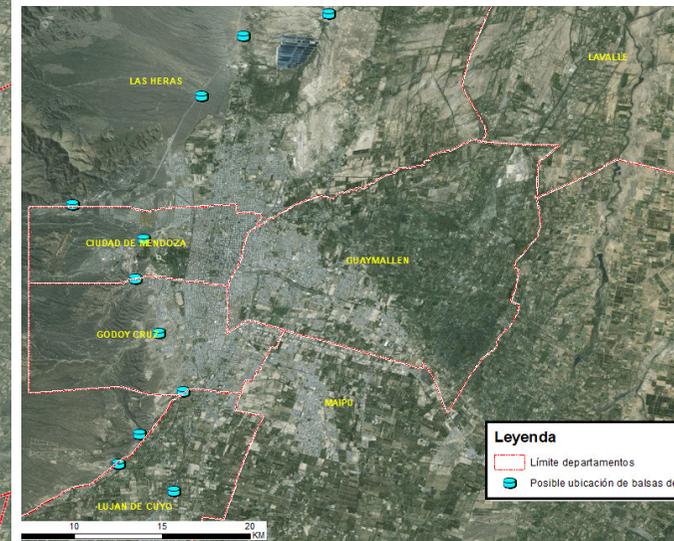
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	2018 (miles de USD)	2019 – 2021 (miles de USD)	2022 - 2023 (miles de USD)	2024 - 2025 (miles de USD)	2026 - 2049 (miles de USD)
Programa de gestión unificada de ayudas a la rehabilitación de construcciones existentes	30,146	90,433	97,716	97,716	1,030
Balsas de laminación de avenidas en el piedemonte	7,200	108,000	72,000	-	-

Costos estimados de las medidas en miles de \$USD. Fuente: elaboración propia



Áreas de atención prioritaria y asentamientos informales en el AMM.

Fuente: elaboración propia



Construcción de balsas de laminación.

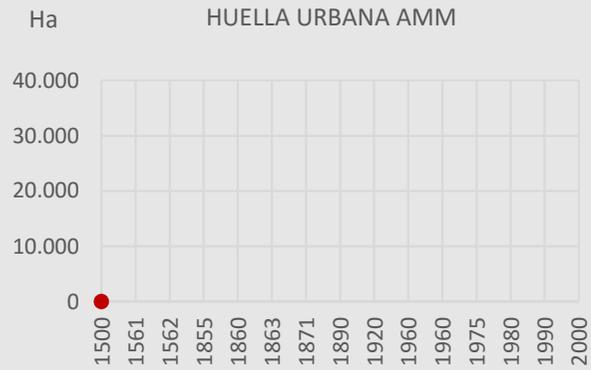
Fuente: elaboración propia

# A.04

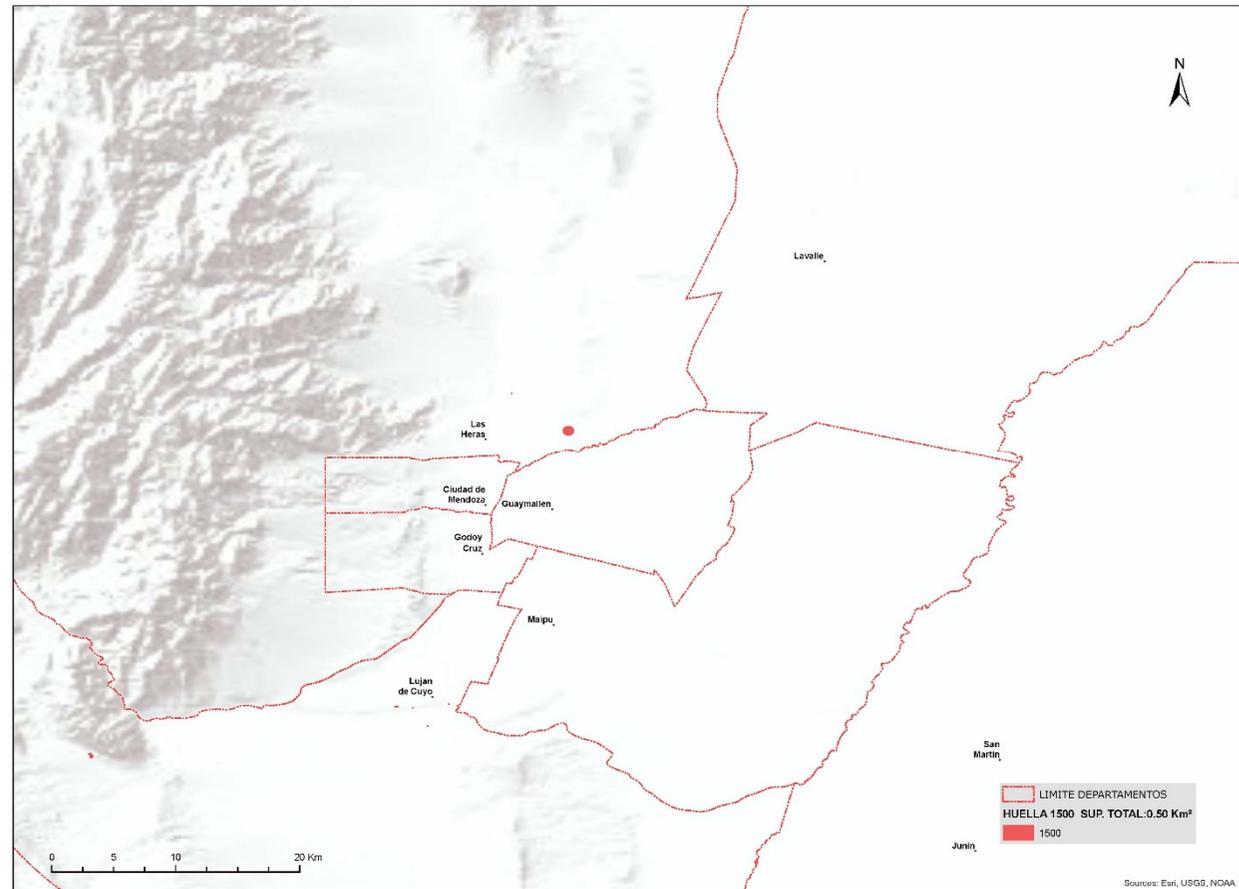
## Componente 3

# Componente 3

## HUELLA URBANA 1500



# Evolución Histórica

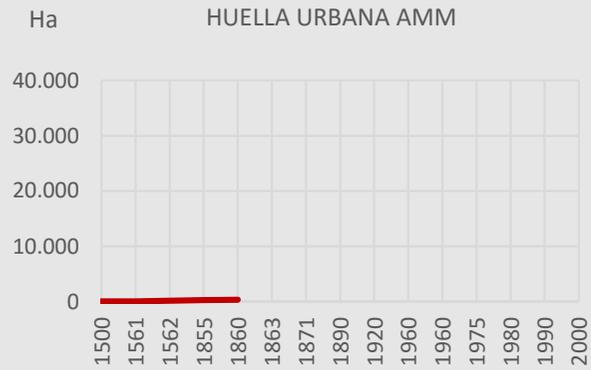


Estado de la huella urbana en 1500

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la APOT

# Componente 3

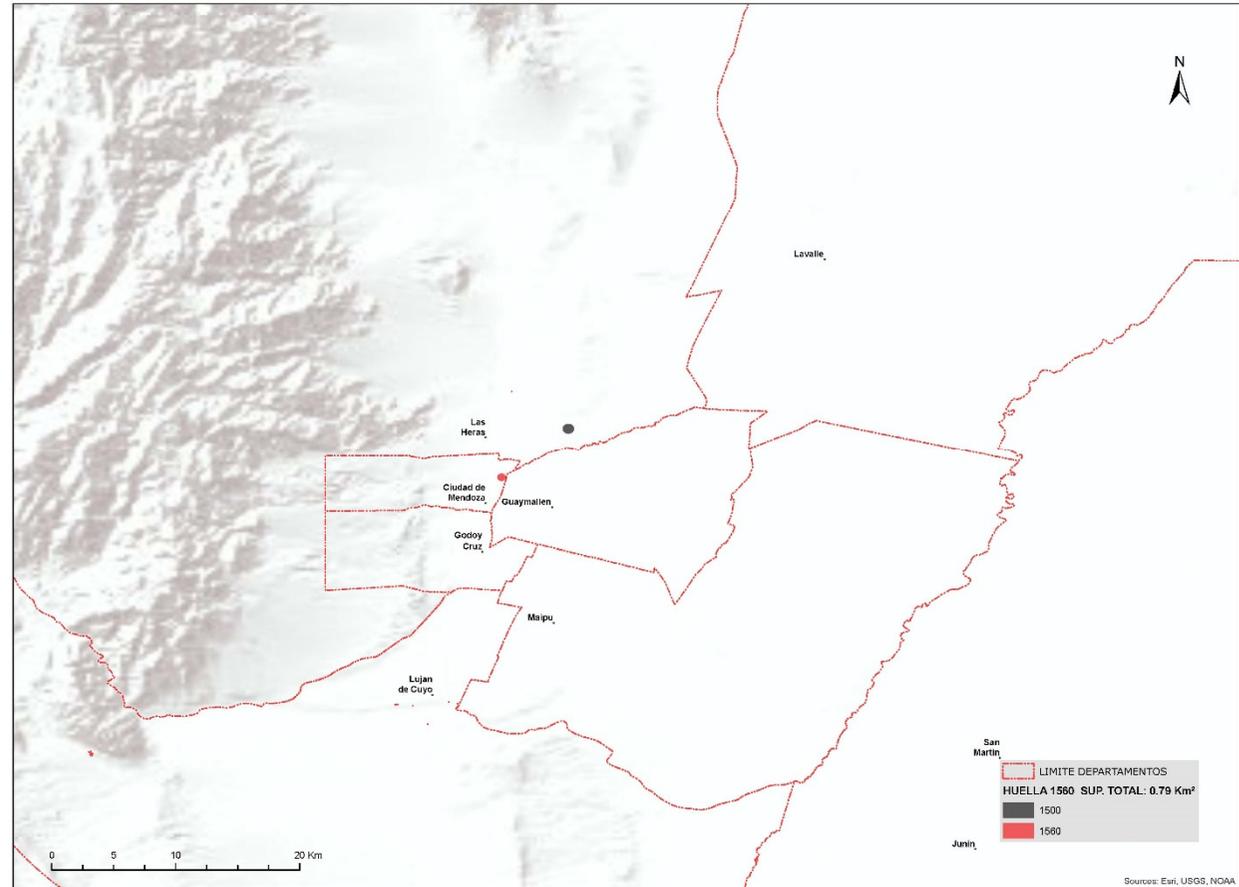
## ESTUDIO HUELLA 1500-1560



### HUELLA URBANA 1560

Surgen los primeros asentamientos y núcleos urbanos fundacionales

# Evolución Histórica

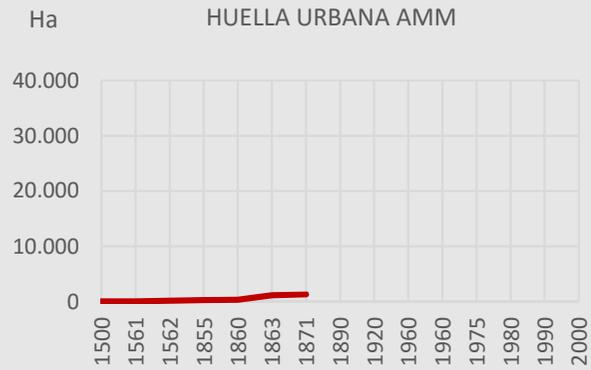


*Evolución de la huella urbana en el período 1500 y 1560*  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la APOT



# Componente 3

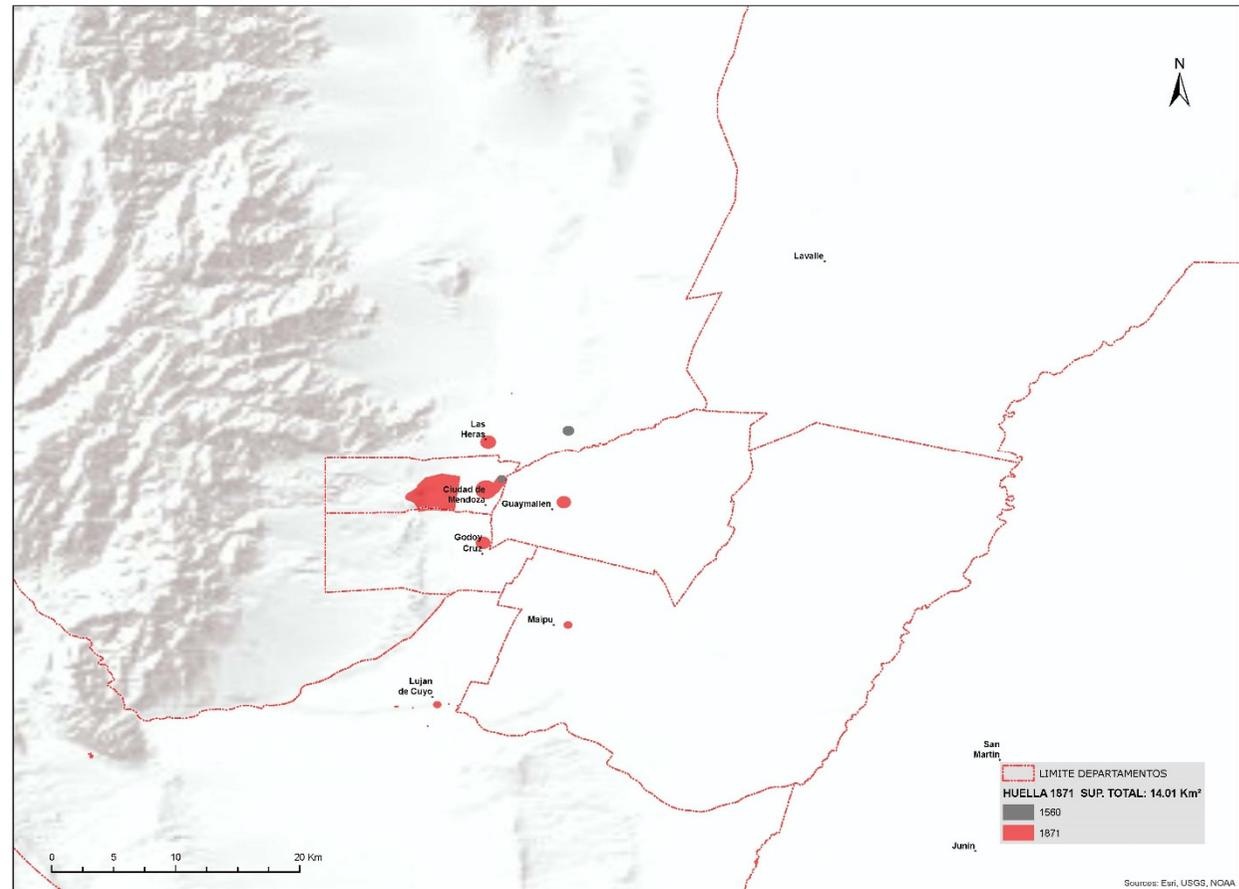
## ESTUDIO HUELLA 1560-1871



### HUELLA URBANA 1871

Se desarrollan los principales núcleos urbanos.

# Evolución Histórica



*Evolución de la huella urbana en el período 1560 y 1871*  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la APOT

## Componente 3

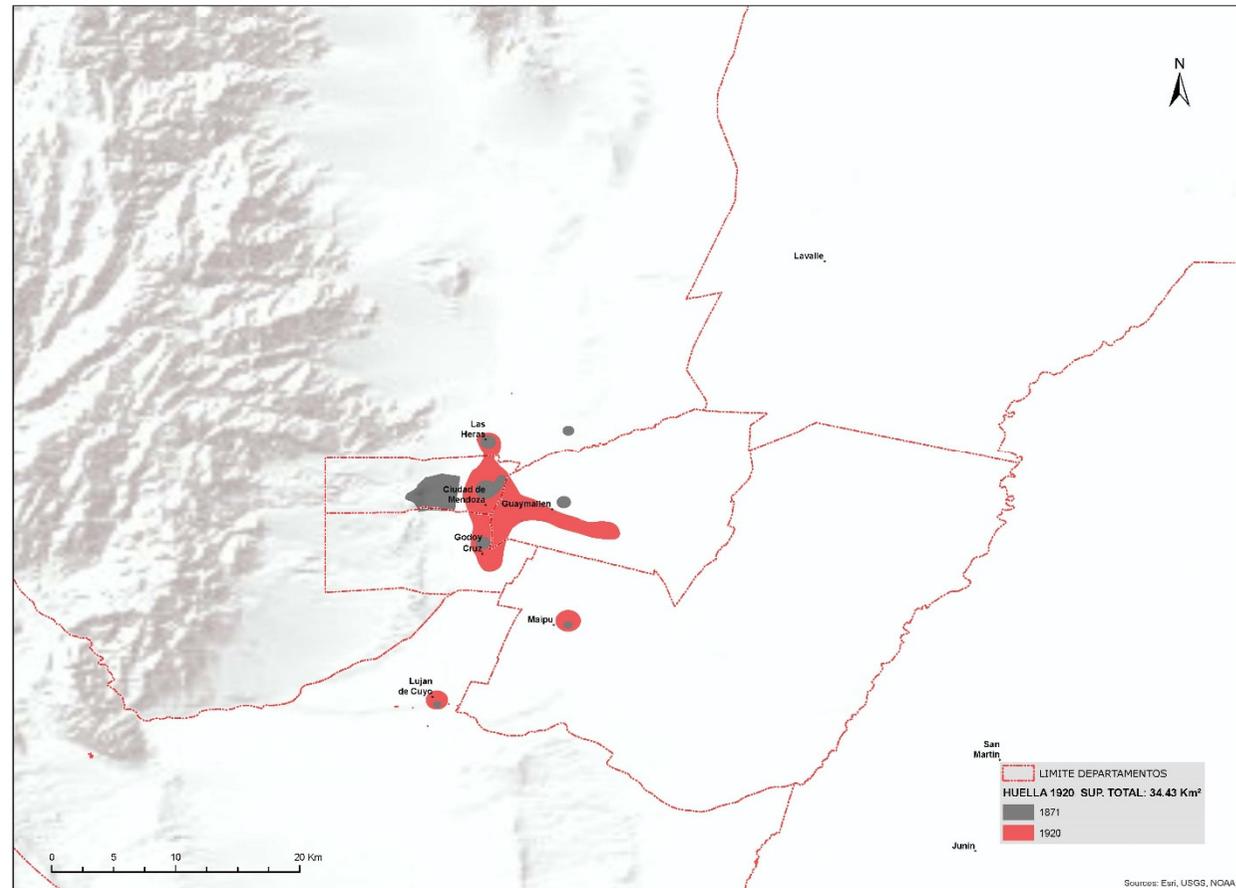
### ESTUDIO HUELLA 1871-1920



#### HUELLA URBANA 1920

Los núcleos de Ciudad de Mendoza, Godoy Cruz y Las Heras constituyen un continuo urbano.

## Evolución Histórica



*Evolución de la huella urbana en el período 1871 y 1920*  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la APOT

# Componente 3

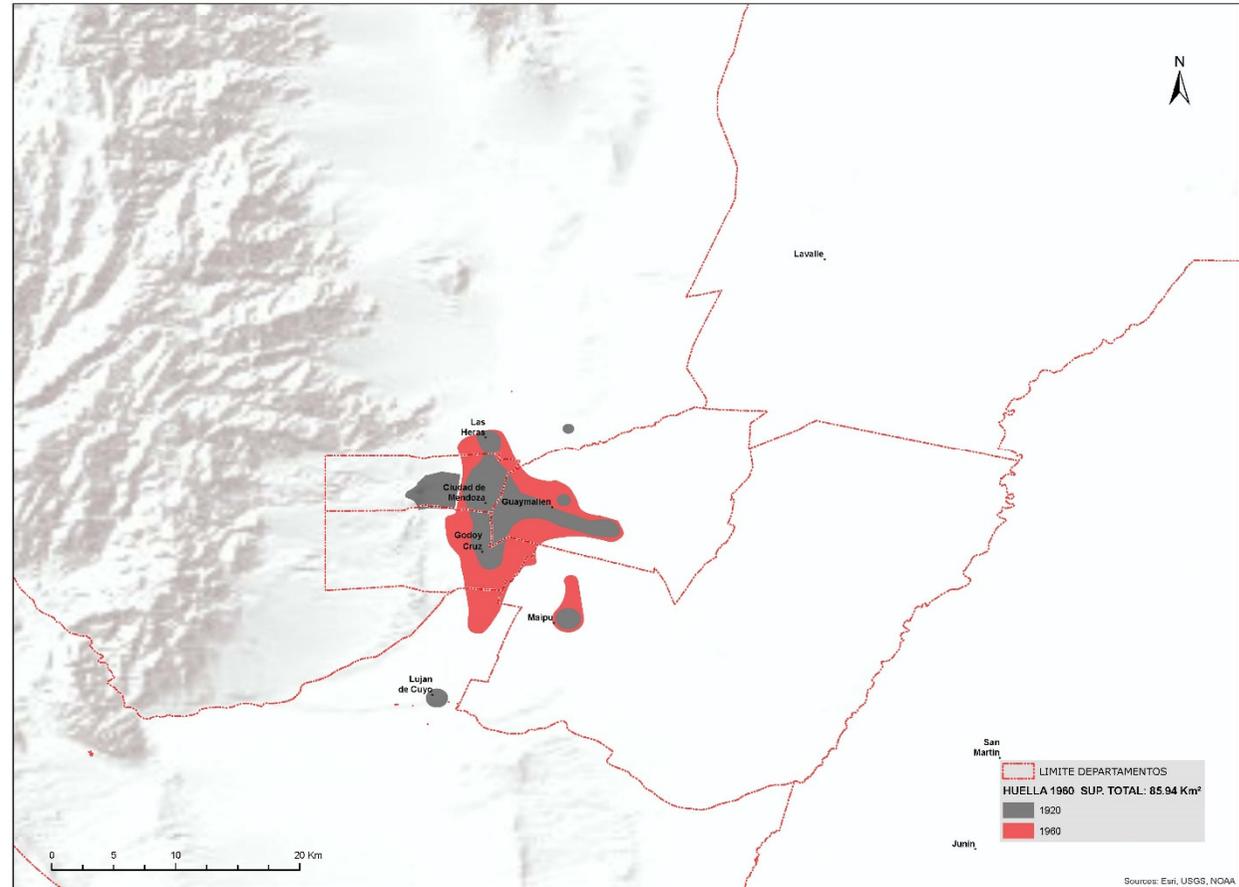
## ESTUDIO HUELLA 1920-1960



### HUELLA URBANA 1960

La trama se extiende prioritariamente hacia el Sur acercándose a los núcleos aislados ya desarrollados e incorporándose el núcleo central de Guaymallén.

# Evolución Histórica



*Evolución de la huella urbana en el período 1920 y 1960*  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la APOT

# Componente 3

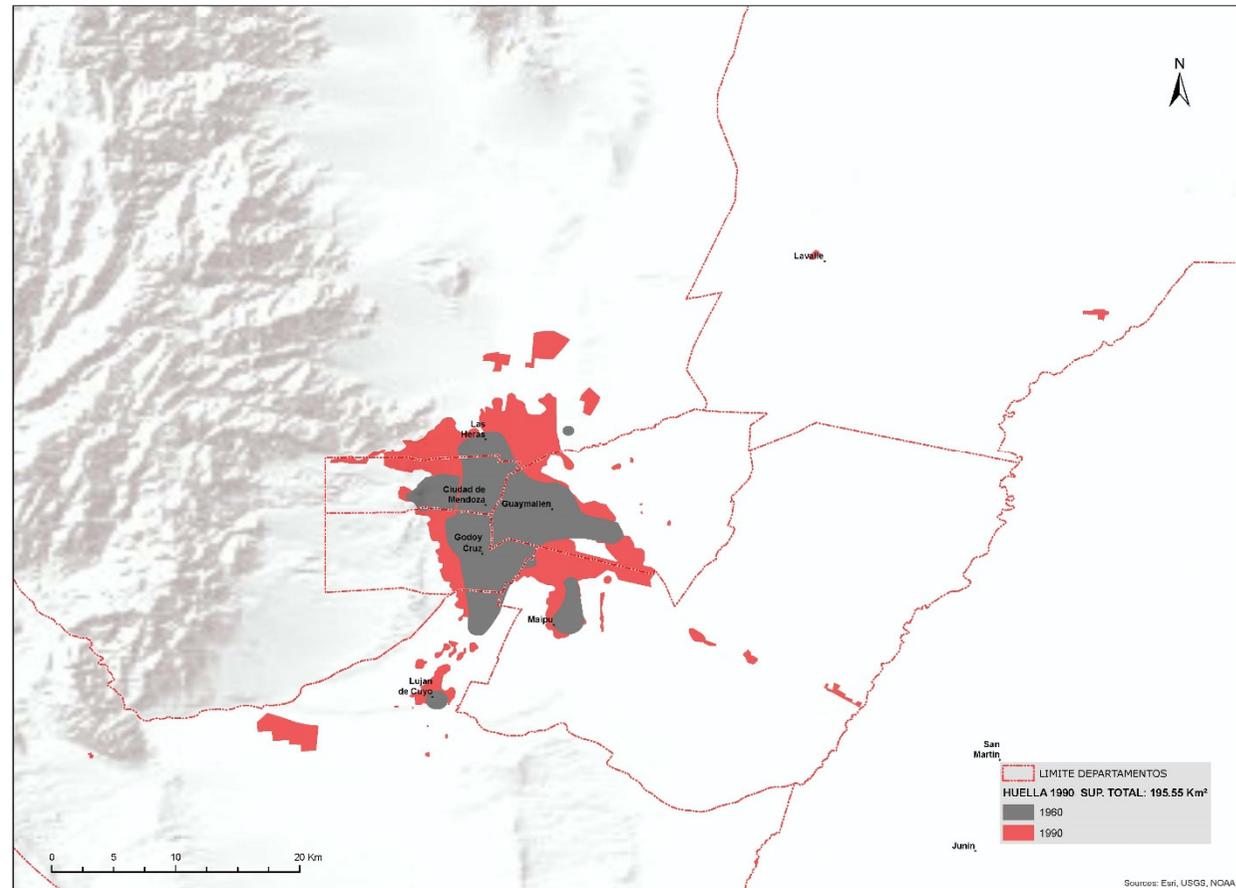
## ESTUDIO HUELLA 1960-1990



### HUELLA URBANA 1990

Gran expansión de la huella, colmatando zonas en la periferia y llegando a mostrar un carácter continuo.

# Evolución Histórica



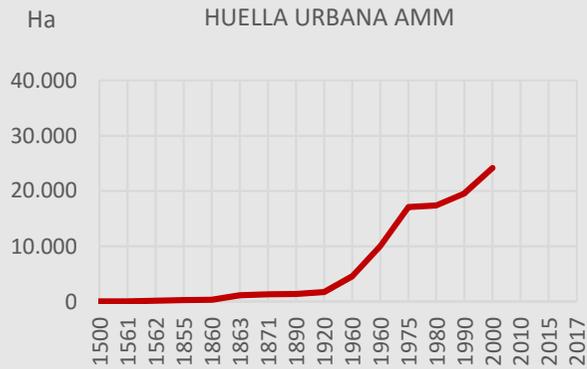
Evolución de la huella urbana en el período 1960 y 1990

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la APOT



# Componente 3

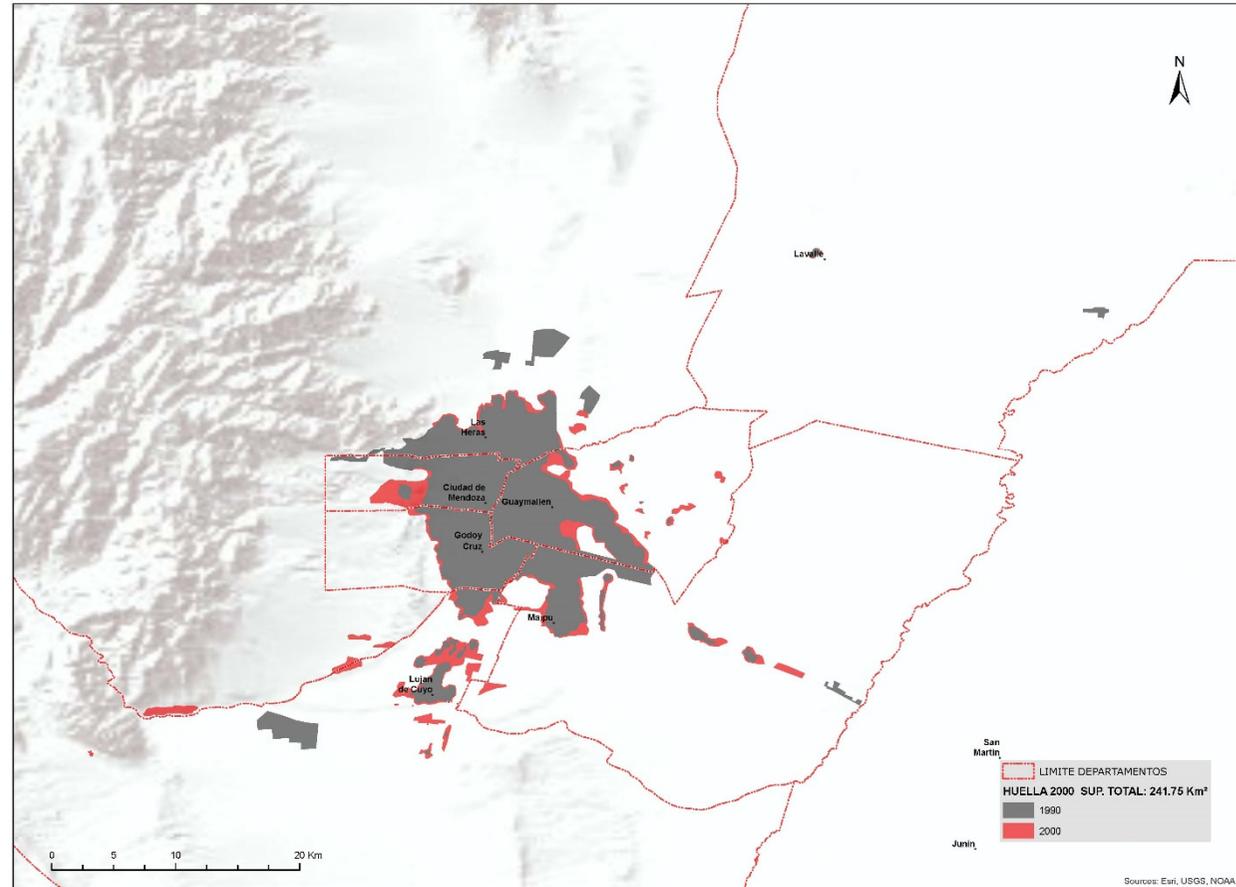
## ESTUDIO HUELLA 1990-2000



### HUELLA URBANA 2000

Expansión de la huella colmatando vacíos

# Evolución Histórica



Evolución de la huella urbana en el período 1990 y 2000

Fuente: Elaboración propia



# Componente 3

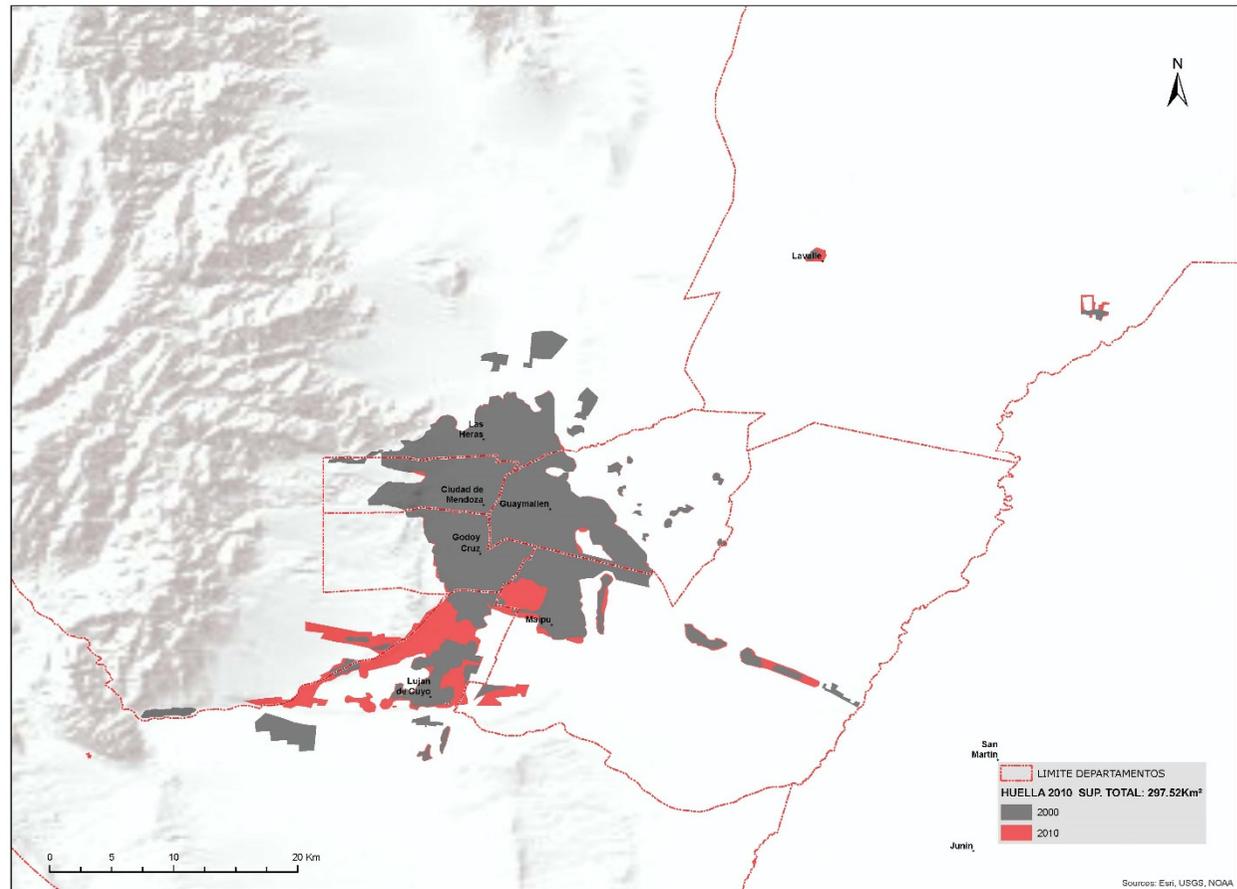
## ESTUDIO HUELLA 2000-2010



### HUELLA URBANA 2010

Gran expansión de la huella, incorporándose nuevos desarrollos al suroeste en Luján de Cuyo y Las Heras.

# Evolución Histórica



Evolución de la huella urbana en el período 2000 y 2010

Fuente: Elaboración propia



# Componente 3

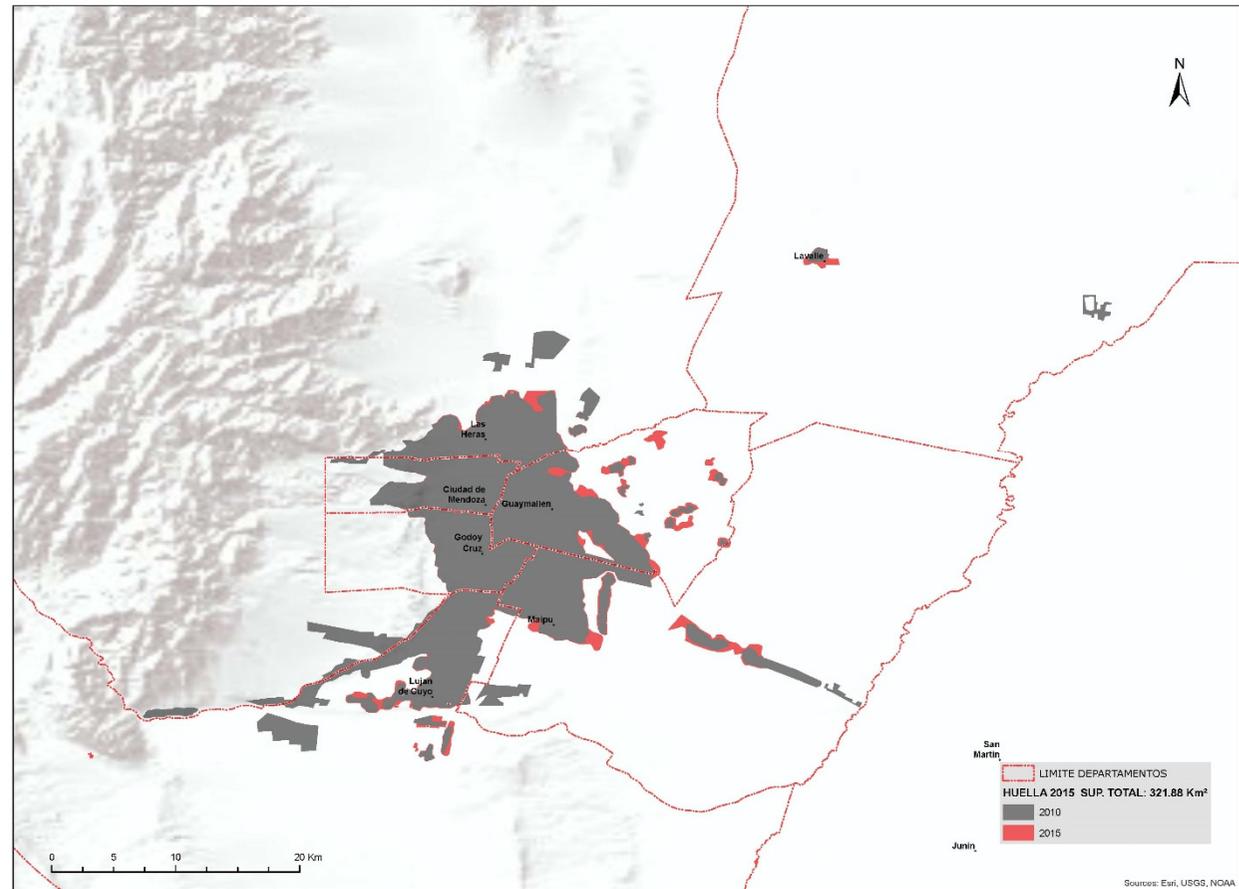
## ESTUDIO HUELLA 2010-2015



### HUELLA URBANA 2015

Se colmatan algunos vacíos en los asentamientos periféricos existentes.

# Evolución Histórica

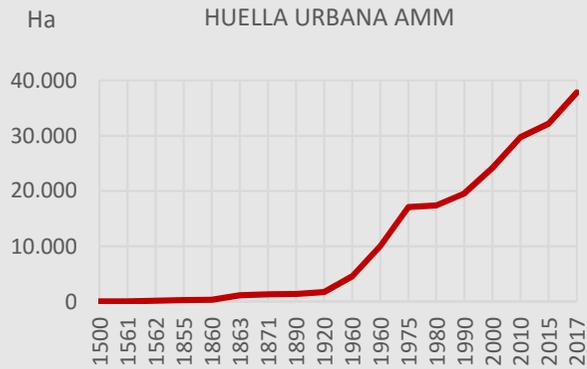


Evolución de la huella urbana en el período 2010 y 2015

Fuente: Elaboración propia

# Componente 3

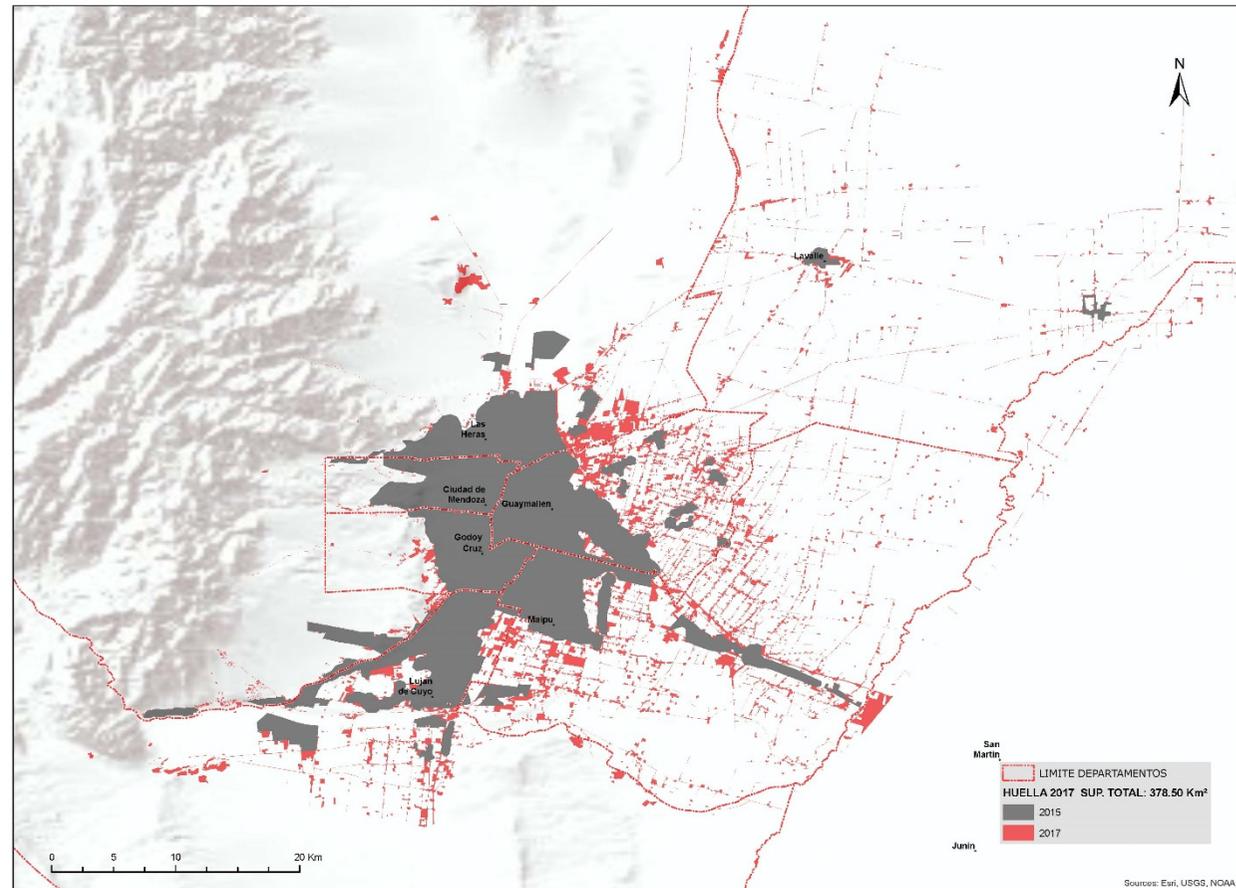
## ESTUDIO HUELLA 2015-2017



### HUELLA URBANA 2017

La huella urbana se extiende hacia en noreste y sureste. Se completa el análisis con la red viaria periférica y otros asentamientos en la periferia.

# Evolución Histórica



*Evolución de la huella urbana en el período 2015 y 2017*

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EO4D*

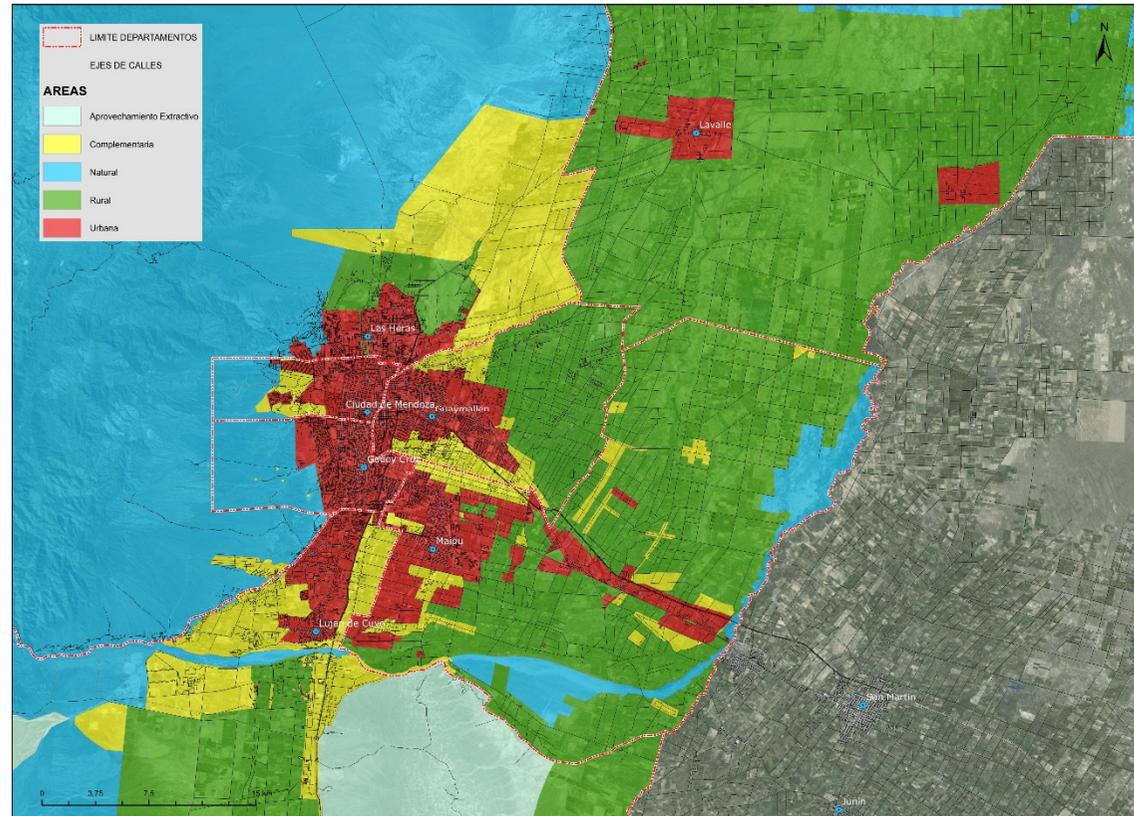
# Componente 3

## COBERTURAS DEL SUELO



- **Área Urbana:** zona destinada a los asentamientos humanos consolidados e intensivos
- **Área Rural:** espacio multifuncional ocupado por comunidades humanas de baja densidad poblacional
- **Área Complementaria:** área circundante o adyacente a áreas urbanas para ampliación o complemento de estas

# Usos del Suelo



Área urbana homogénea (2016)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la APOT

# Componente 3

## COBERTURAS DEL SUELO

### USO AGRÍCOLA

El AMM es un ámbito eminentemente agrícola, donde los departamentos que más suelo agrícola aportan son **Luján de Cuyo**, **Maipú** y **Lavalle**.

### USO RESIDENCIAL

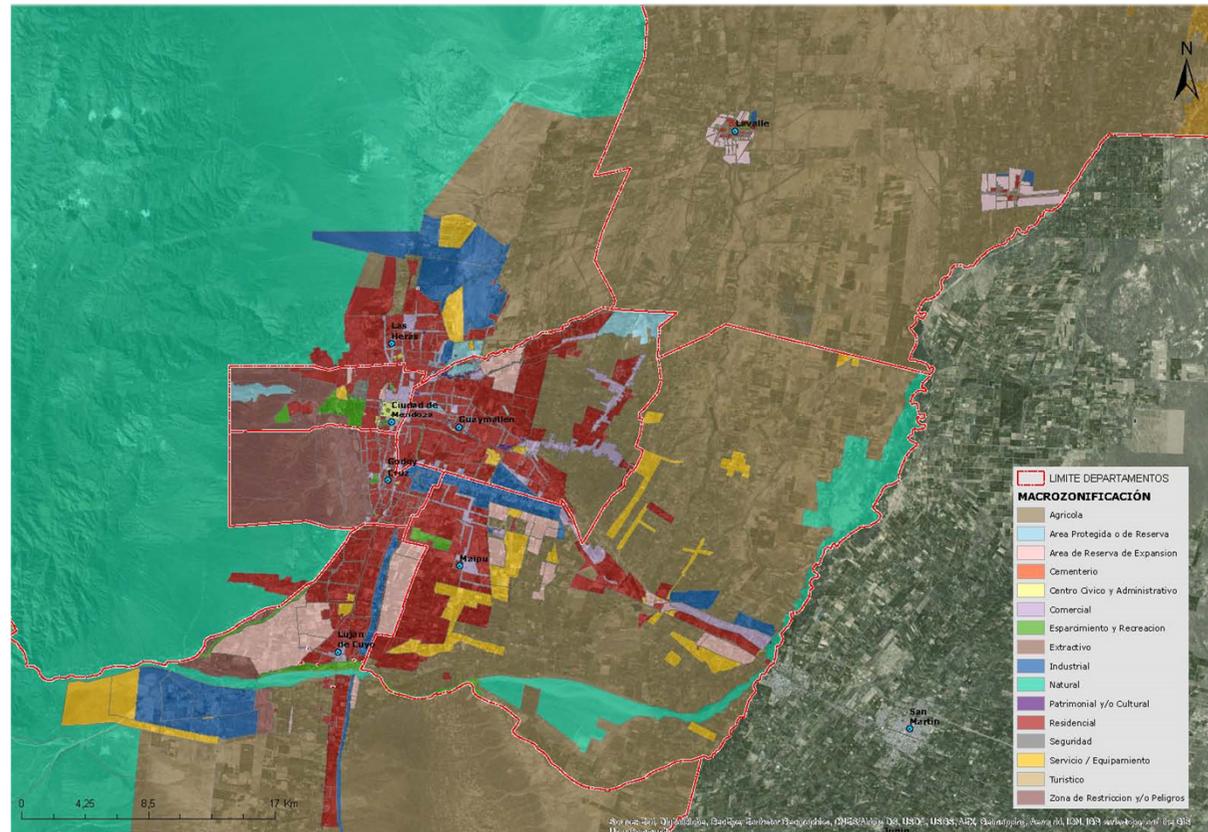
En la zona urbana y complementaria del AMM los **usos residenciales suponen un 43%** de la su superficie. Los departamentos que más suelo residencial aportan al AMM serían los departamentos de **Guaymallén** (25%) **Maipú** (23,5%), **Las Heras** (22%) y **Luján de Cuyo** (19%).

### OTROS USOS

La **INDUSTRIA representa el 16%** de la zona urbana y complementaria, y los municipios que más contribuyen a ello son **Luján de Cuyo** (38%), **Las Heras** (37,55%), y **Maipú** (23,5%).

Los **SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS suponen un 9,4%** de la zona urbana y complementaria, siendo **Maipú** (49,2%), **Luján de Cuyo** (38%) y **Las Heras** (15,7%) los que más contribuyen.

# Usos del Suelo



Zonificación del área Metropolitana (2016)

Fuente: Elaboración propia

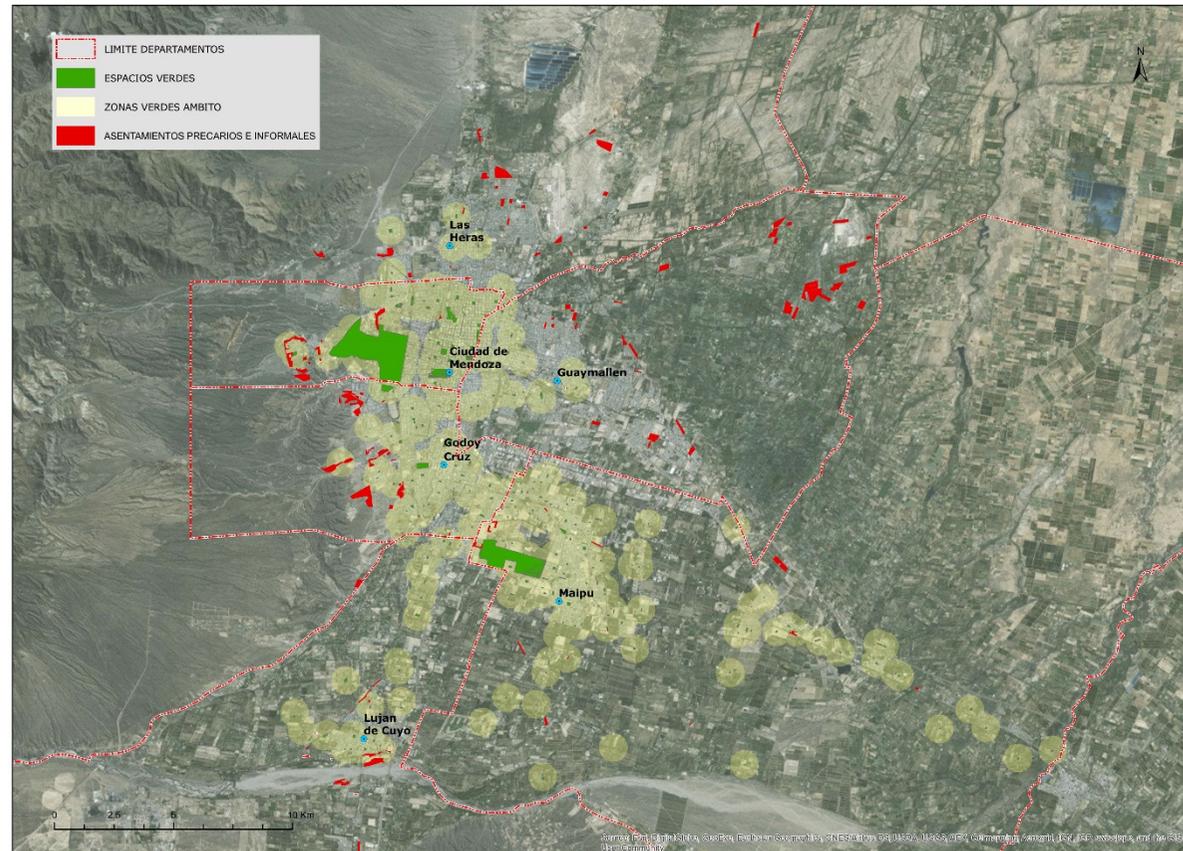
# Componente 3

## ESPACIOS LIBRES – ZONAS VERDES

### ESPACIOS LIBRES Y ASENTAMIENTOS

El análisis comparado con los **asentamientos informales**, muestra los **problemas de conectividad** con los sistemas generales del AMM (zonas verdes, espacios públicos, red de equipamientos), y remarca la importancia de prestar una atención espacial a las zonas con mayor **vulnerabilidad urbana**.

# Usos del Suelo



Cobertura de zonas verdes y asentamientos informales en el AMM

Fuente: Elaboración propia

## Componente 3

### EVOLUCIÓN SOCIO DEMOGRÁFICA

#### CARACTERIZACION DEMOGRÁFICA

En el AMM se concentra **más de la mitad de la población de la provincia**, que ha experimentado en los últimos años un **crecimiento constante y moderado**, con una densificación poblacional mayor en Godoy Cruz, Ciudad de Mendoza y Guaymallén.

- La **población urbana** muestra un claro **incremento** en todo el período alcanzando en 2016 casi el doble de la población inicial en 1990.
- El **tamaño medio del hogar** ha experimentado un **ligero decrecimiento** hasta 2010, y un ligero crecimiento en 2016, siempre dentro de una continuidad.
- La **densidad de población** y la densidad media de **vivienda urbana** muestran una clara **tendencia a la baja**.
- En la zonificación, el porcentaje de **suelos residenciales** sufre un **aumento**, mientras que la **densidad de vivienda** en estos suelos **desciende**.

## Prospectiva Urbana

	1990	2000	2010	2016
POBLACIÓN URBANA (hab)	799.955,00	898.848,00	1.282.658,99	1.561.992,91
NÚMERO DE VIVIENDAS	217.679,07	251.196,00	292.961,00	299.123,54
TAMAÑO MEDIO DEL HOGAR (TMH)	3,44	3,42	3,21	3,34
INCREMENTO N. DE VIVIENDAS EN EL PERIODO	----	33.516,93	41.765,00	6.162,54
AREAS VACANTES SIN DESARROLLO URBANO INICIADO (km <sup>2</sup> )				15,59

## Componente 3

### EVOLUCIÓN SOCIO DEMOGRÁFICA

#### CARACTERIZACION DEMOGRÁFICA

En el AMM se concentra **más de la mitad de la población de la provincia**, que ha experimentado en los últimos años un **crecimiento constante y moderado**, con una densificación poblacional mayor en Godoy Cruz, Ciudad de Mendoza y Guaymallén.

- La **población urbana** muestra un claro **incremento** en todo el período alcanzando en 2016 casi el doble de la población inicial en 1990.
- El **tamaño medio del hogar** ha experimentado un **ligero decrecimiento** hasta 2010, y un ligero crecimiento en 2016, siempre dentro de una continuidad.
- La **densidad de población** y la densidad media de **vivienda urbana** muestran una clara **tendencia a la baja**.
- En la zonificación, el porcentaje de **suelos residenciales** sufre un **aumento**, mientras que la **densidad de vivienda** en estos suelos **desciende**.

## Prospectiva Urbana

	1990	2000	2010	2016
POBLACIÓN URBANA (hab)	799.955,00	898.848,00	1.282.658,99	1.561.992,91
NÚMERO DE VIVIENDAS	217.679,07	251.196,00	292.961,00	299.123,54
TAMAÑO MEDIO DEL HOGAR (TMH)	3,44	3,42	3,21	3,34
INCREMENTO N. DE VIVIENDAS EN EL PERIODO	----	33.516,93	41.765,00	6.162,54
AREAS VACANTES SIN DESARROLLO URBANO INICIADO (km <sup>2</sup> )				15,59
DENSIDAD DE POBLACION URBANA (hab/km <sup>2</sup> )	4.090,80	3.718,09	3.363,94	2.837,51
DENSIDAD MEDIA DE VIVIENDA URBANA (viv/km <sup>2</sup> )	1.113,16	1.039,07	984,68	790,29
DENSIDAD DE VIVIENDA EN SUELOS ZONIFICACION RESIDENCIAL URBANA (viv/km <sup>2</sup> )			2.636,35	2.013,48
% SUELO USO RESIDENCIAL			37,35	39,25

## Componente 3

### EVOLUCIÓN SOCIO DEMOGRÁFICA

#### CARACTERIZACION DEMOGRÁFICA

En el AMM se concentra **más de la mitad de la población de la provincia**, que ha experimentado en los últimos años un **crecimiento constante y moderado**, con una densificación poblacional mayor en Godoy Cruz, Ciudad de Mendoza y Guaymallén.

- La **población urbana** muestra un claro **incremento** en todo el período alcanzando en 2016 casi el doble de la población inicial en 1990.
- El **tamaño medio del hogar** ha experimentado un **ligero decrecimiento** hasta 2010, y un ligero crecimiento en 2016, siempre dentro de una continuidad.
- La **densidad de población** y la densidad media de **vivienda urbana** muestran una clara **tendencia a la baja**.
- En la zonificación, el porcentaje de **suelos residenciales** sufre un **aumento**, mientras que la **densidad de vivienda** en estos suelos **desciende**.

## Prospectiva Urbana

	1990	2000	2010	2016
POBLACIÓN URBANA (hab)	799.955,00	898.848,00	1.282.658,99	1.561.992,91
NÚMERO DE VIVIENDAS	217.679,07	251.196,00	292.961,00	299.123,54
TAMAÑO MEDIO DEL HOGAR (TMH)	3,44	3,42	3,21	3,34
INCREMENTO N. DE VIVIENDAS EN EL PERIODO	----	33.516,93	41.765,00	6.162,54
AREAS VACANTES SIN DESARROLLO URBANO INICIADO (km <sup>2</sup> )				15,59
DENSIDAD DE POBLACION URBANA (hab/km <sup>2</sup> )	4.090,80	3.718,09	3.363,94	2.837,51
DENSIDAD MEDIA DE VIVIENDA URBANA (viv/km <sup>2</sup> )	1.113,16	1.039,07	984,68	790,29
DENSIDAD DE VIVIENDA EN SUELOS ZONIFICACION RESIDENCIAL URBANA (viv/km <sup>2</sup> )			2.636,35	2.013,48
% SUELO USO RESIDENCIAL			37,35	39,25
SUELOS USO RESIDENCIAL (km <sup>2</sup> )			111,12	148,56
SUELOS RESTO DE USOS (km <sup>2</sup> )			186,40	229,94
HUELLA URBANA (km <sup>2</sup> )	195,55	241,75	297,52	378,50
INCREMENTO-EXPANSION HUELLA URBANA (km <sup>2</sup> )		46,20	55,77	0,00
% HUELLA URBANA / ACTUAL	-48,34	-36,13	-21,39	100,00

## Componente 3

### PROYECCIONES ESCENARIO TENDENCIAL

#### ASUNCIONES ADOPTADAS

- **Crecimiento moderado de la población** en las décadas anteriores.
- El **TMH seguirá la tendencia ligeramente descendente** actual y a partir de 2020 se mantiene estable.
- Se **abordarán problemas detectados de vulnerabilidad urbana**: hacinamiento habitacional, asentamientos informales e irregularidades en el régimen de tenencia.

#### TENDENCIA Y RESULTADOS

- **Descenso de la densidad media de vivienda** urbana de un 24% a 2030 y un 15% adicional a 2050.
- Se **mantienen áreas vacantes** actuales sin ocupar.
- Drástico **descenso de la densidad media de vivienda** (64%) en las áreas de desarrollo residencial para el periodo **2030**, llegándose a **estabilizar en el período 2050** con un 1%.

## Prospectiva Urbana

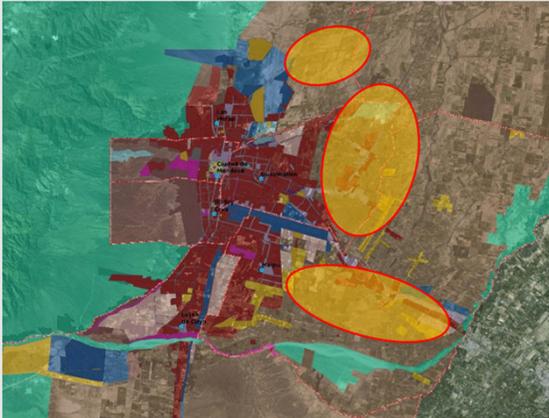
	2030	2050
POBLACION URBANA (hab)	1.282.658,99	1.561.992,91
NÚMERO DE VIVIENDAS	371.828,99	450.711,23
TAMAÑO MEDIO DEL HOGAR (TMH)	3,26	3,26
INCREMENTO N. DE VIVIENDAS EN EL PERIODO	64.964,91	78.882,25
AREAS VACANTES SIN DESARROLLO URBANO INICIADO (km <sup>2</sup> )	15,59	15,59
DENSIDAD DE POBLACION URBANA (hab/km <sup>2</sup> )	2.156,49	1.833,02
DENSIDAD MEDIA DE VIVIENDA URBANA (viv/km <sup>2</sup> )	625,14	528,92
DENSIDAD DE VIVIENDA EN SUELO DE ZONIFICACION RESIDENCIAL EN LA EXPANSIÓN URBANA (viv/km <sup>2</sup> )	725,00	710,00
% SUELO USO RESIDENCIAL	41,42	43,17
SUELOS USO RESIDENCIAL PARA EXPANSIÓN URBANA (km <sup>2</sup> )	89,61	111,10
SUELOS RESTO DE USOS PARA EXPANSIÓN URBANA (km <sup>2</sup> )	126,68	146,25
HUELLA URBANA (km <sup>2</sup> )	594,79	852,14
INCREMENTO-EXPANSION HUELLA URBANA (km <sup>2</sup> )	216,29	257,35
% HUELLA URBANA ESCENARIO / ACTUAL	57,14	125,14

*Datos de partida, parámetros y resultados para el escenario tendencial*

*Fuente: Elaboración propia*

# Componente 3

## HUELLA ESCENARIO TENDENCIAL



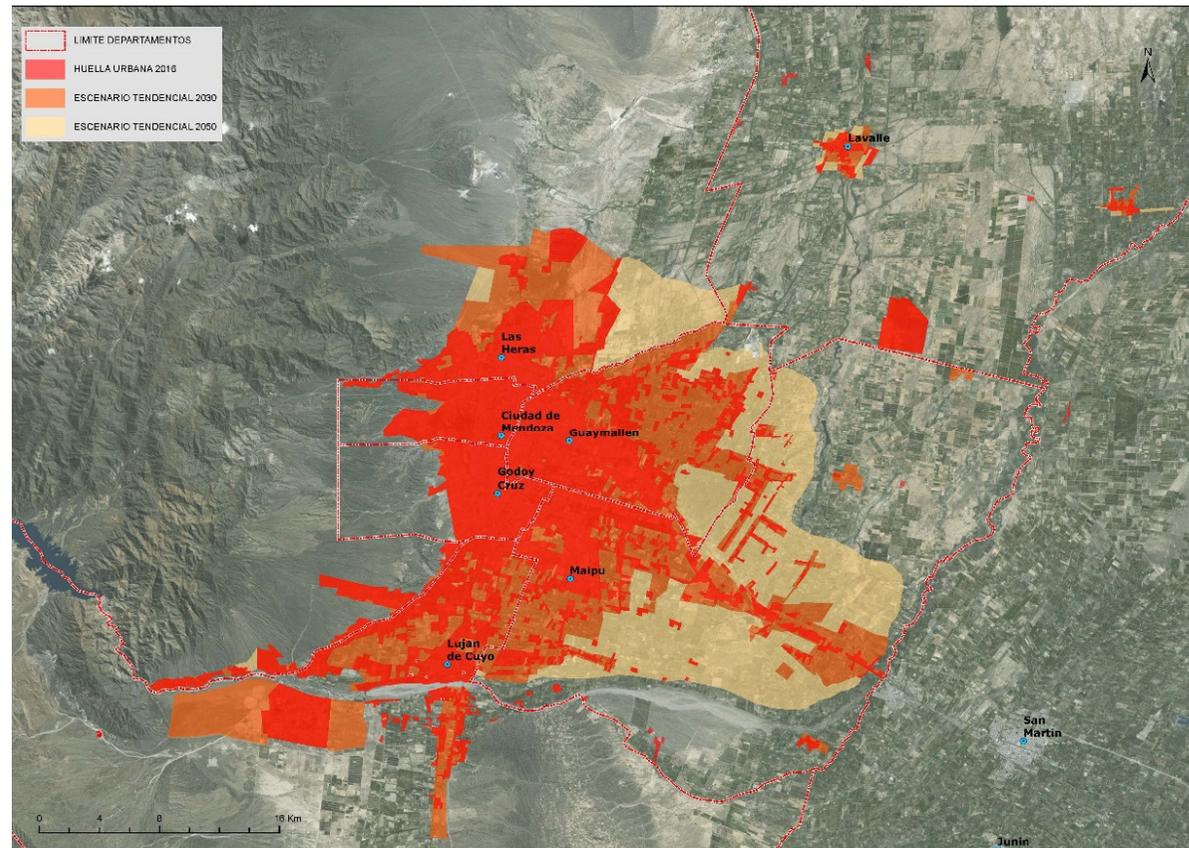
### RESULTADOS DEL ESCENARIO TENDENCIAL

- En **2030** se han **ocupado** la totalidad de los **suelos planificados** en la actualidad.
- Para **2050** la huella urbana consolida algunos vacíos urbanos, y avanza hasta los **límites naturales y estructurales**: el río Mendoza (S), el arroyo Tulumaya (E) y la zona próxima al aeropuerto y Algarrobal (N-E).

### HUELLA URBANA

- **2030**: extensión de 594,79 km<sup>2</sup> (aumento del **57%** frente a 2016)
- **2050**: extensión de 852,14 km<sup>2</sup> aumento del **125%** frente a 2016

# Proyecciones Huella Urbana



Huella urbana en el escenario tendencial de expansión urbana. Horizontes 2030 y 2050

Fuente: *Elaboración propia*

# Componente 3

## RESULTADOS ESCENARIOS

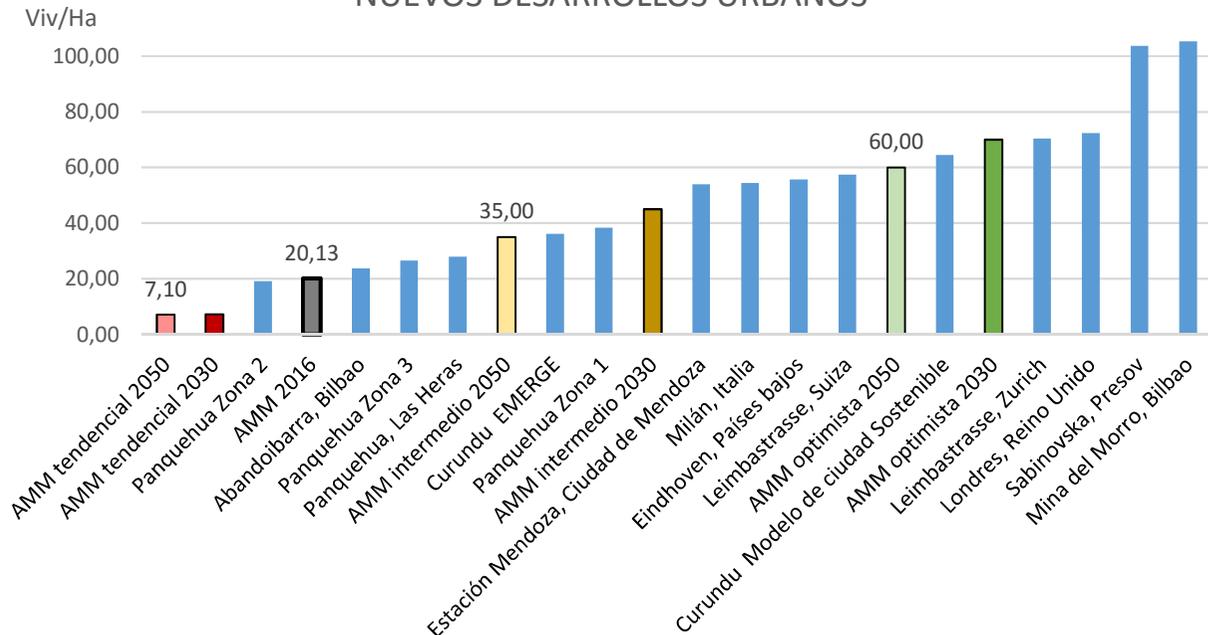
### VALORES SOSTENIBLES

#### DE DENSIDAD HABITACIONAL (VIVIENDAS)

Se ha realizado una **revisión de densidades de viviendas** de nuevos desarrollo de **referentes internacionales**, que se ha comparado con los cálculos según los patrones tendencias detectados y las proyecciones consolidadas, a partir del que se han establecidos **los parámetros para definir los escenarios intermedio y optimista**, y corregir esta problemática que plantea el escenario tendencial.

# Escenarios de Desarrollo

## NUEVOS DESARROLLOS URBANOS



Curundu EMERGE 36 viv/ha



Mendoza ExFerroviario 54 viv/ha



Londres 72 viv/ha

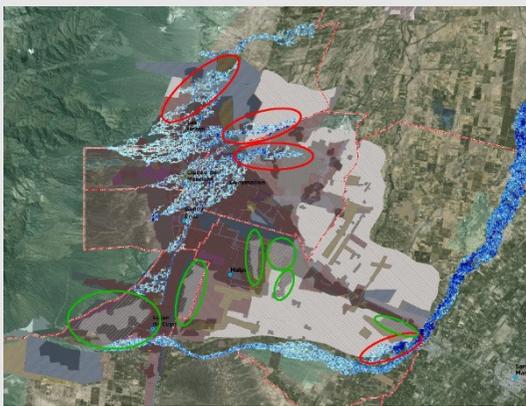
Densidad de vivienda en los nuevos desarrollos urbanos del AMM y en el horizonte 2050.

Fuente: Elaboración propia



## Componente 3

### PROYECCIONES ESCENARIO OPTIMISTA



#### PARÁMETROS DE PROYECCIÓN DEL ESCENARIO OPTIMISTA

- Se analizan los **riesgos** en las áreas cubiertas por la **expansión tendencial**.
- El desarrollo en el escenario optimista se plantea **evitar las zonas afectadas por riesgos** de inundación y aludes.
- Se marcan las áreas de expansión previstas que no están afectadas por este riesgo para el desarrollo optimista.

## Escenarios de Desarrollo

	2030	2050
POBLACION URBANA (hab)	1.282.658,99	1.561.992,91
NÚMERO DE VIVIENDAS	371.828,99	450.711,23
TAMAÑO MEDIO DEL HOGAR (TMH)	3,26	3,26
INCREMENTO N. DE VIVIENDAS EN EL PERIODO	64.964,91	78.882,25
AREAS VACANTES SIN DESARROLLO URBANO INICIADO (km <sup>2</sup> )	0,00	0,00
DENSIDAD DE POBLACION URBANA (hab/km <sup>2</sup> )	3.048,64	3.203,77
DENSIDAD MEDIA DE VIVIENDA URBANA (viv/km <sup>2</sup> )	934,24	981,78
DENSIDAD DE VIVIENDA EN SUELO DE ZONIFICACION RESIDENCIAL EN LA EXPANSIÓN URBANA (viv/km <sup>2</sup> )	7.000,00	6.000,00
% SUELO USO RESIDENCIAL	36,83	34,48
SUELOS USO RESIDENCIAL PARA EXPANSIÓN URBANA (km <sup>2</sup> )	6,41	13,15
SUELOS RESTO DE USOS PARA EXPANSIÓN URBANA (km <sup>2</sup> )	35,82	53,67
HUELLA URBANA (km <sup>2</sup> )	420,73	487,55
INCREMENTO-EXPANSION HUELLA URBANA (km <sup>2</sup> )	42,23	66,82
% HUELLA URBANA ESCENARIO / ACTUAL	11,16	28,81

*Datos de partida, parámetros y resultados para el escenario optimista*

*Fuente: Elaboración propia*

# Componente 3

## HUELLA ESCENARIO OPTIMISTA

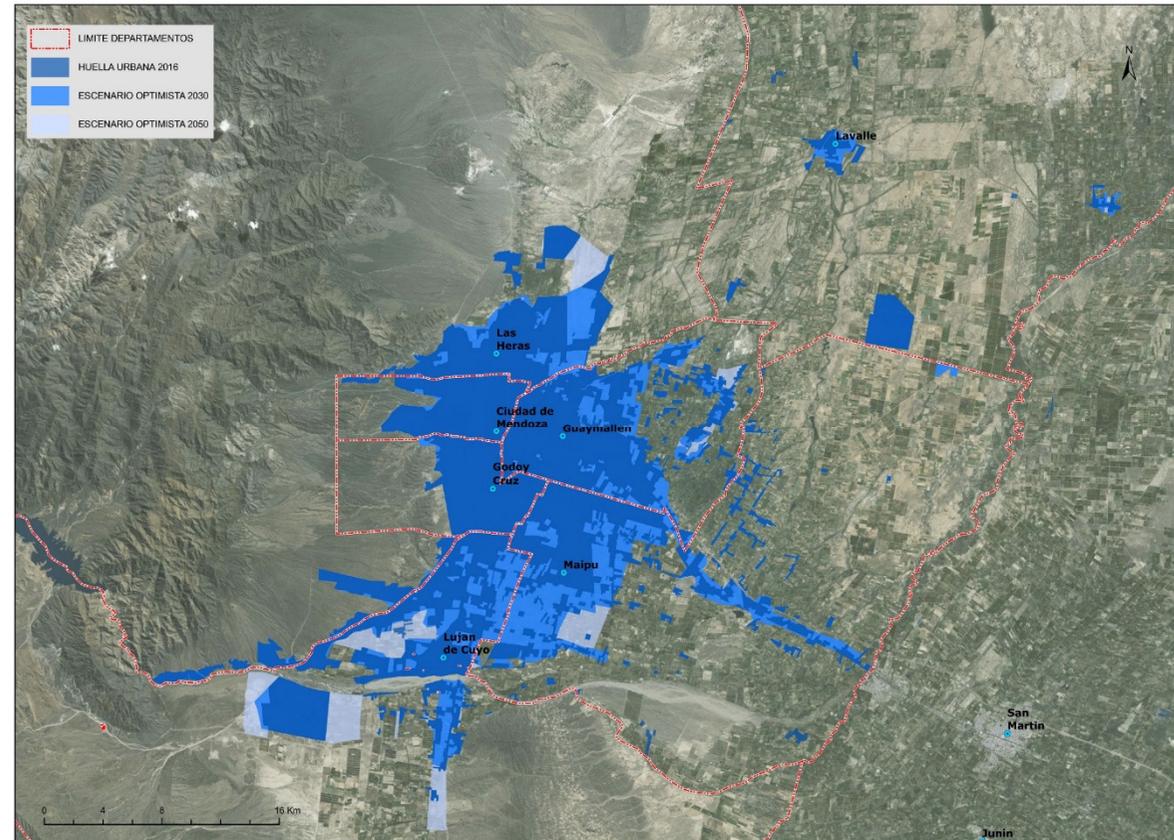
### RESULTADOS DEL ESCENARIO OPTIMISTA

- Surgen **desarrollos en las áreas de reserva de expansión** previstas en la zonificación de usos.
- Se **evitan los desarrollos** a lo largo de las **zonas con afecciones** de inundabilidad y riesgo aluvionales.
- Para **2050** se completan los desarrollos con el fin de conseguir una **imagen más unitaria** del Área Metropolitana.

### HUELLA URBANA

- **2030:** extensión de 420,73 km<sup>2</sup> (aumento de **11,62%** frente a 2016).
- **2050:** extensión de 487,55 km<sup>2</sup> (aumento de **28,81%** frente a 2016).

# Escenarios de Desarrollo



Huella urbana en el escenario optimista de expansión urbana. Horizontes 2030 y 2050

Fuente: *Elaboración propia*

## Componente 3

### PROYECCIONES ESCENARIO INTERMEDIO

#### PARÁMETROS DE PROYECCIÓN DEL ESCENARIO INTERMEDIO

- **Aprovechamiento** de las áreas **vacantes** existentes, con un 100% de desarrollo para 2050.
- **Optimización del uso** de nuevos suelos de desarrollo urbano destinados a uso residencial, **aumentando la densidad residencial** actual en los nuevos desarrollos en función de la oferta y demanda de **vivienda individual y colectiva**.
- Mayor **equilibrio entre usos** residenciales y otros usos.

## Escenarios de Desarrollo

	2030	2050
POBLACION URBANA (hab)	1.282.658,99	1.561.992,91
NÚMERO DE VIVIENDAS	371.828,99	450.711,23
TAMAÑO MEDIO DEL HOGAR (TMH)	3,26	3,26
INCREMENTO N. DE VIVIENDAS EN EL PERIODO	64.964,91	78.882,25
AREAS VACANTES SIN DESARROLLO URBANO INICIADO (km <sup>2</sup> )	7,80	0,00
DENSIDAD DE POBLACION URBANA (hab/km <sup>2</sup> )	2.974,11	3.050,36
DENSIDAD MEDIA DE VIVIENDA URBANA (viv/km <sup>2</sup> )	911,40	934,76
DENSIDAD DE VIVIENDA EN SUELO DE ZONIFICACION RESIDENCIAL EN LA EXPANSIÓN URBANA (viv/km <sup>2</sup> )	4.500,00	3.500,00
% SUELO USO RESIDENCIAL	37,46	35,68
SUELOS USO RESIDENCIAL PARA EXPANSIÓN URBANA (km <sup>2</sup> )	12,97	21,16
SUELOS RESTO DE USOS PARA EXPANSIÓN URBANA (km <sup>2</sup> )	39,80	59,63
HUELLA URBANA (km <sup>2</sup> )	431,27	512,07
INCREMENTO-EXPANSION HUELLA URBANA (km <sup>2</sup> )	52,78	80,79
% HUELLA URBANA ESCENARIO / ACTUAL	13,94	35,29

*Datos de partida, parámetros y resultados para el escenario intermedio  
Fuente: Elaboración propia*

## Componente 3

### HUELLA ESCENARIO INTERMEDIO

#### RESULTADOS DEL ESCENARIO INTERMEDIO

- Se **colmatan desarrollos** que en el escenario optimista presentaban un carácter más aislado.

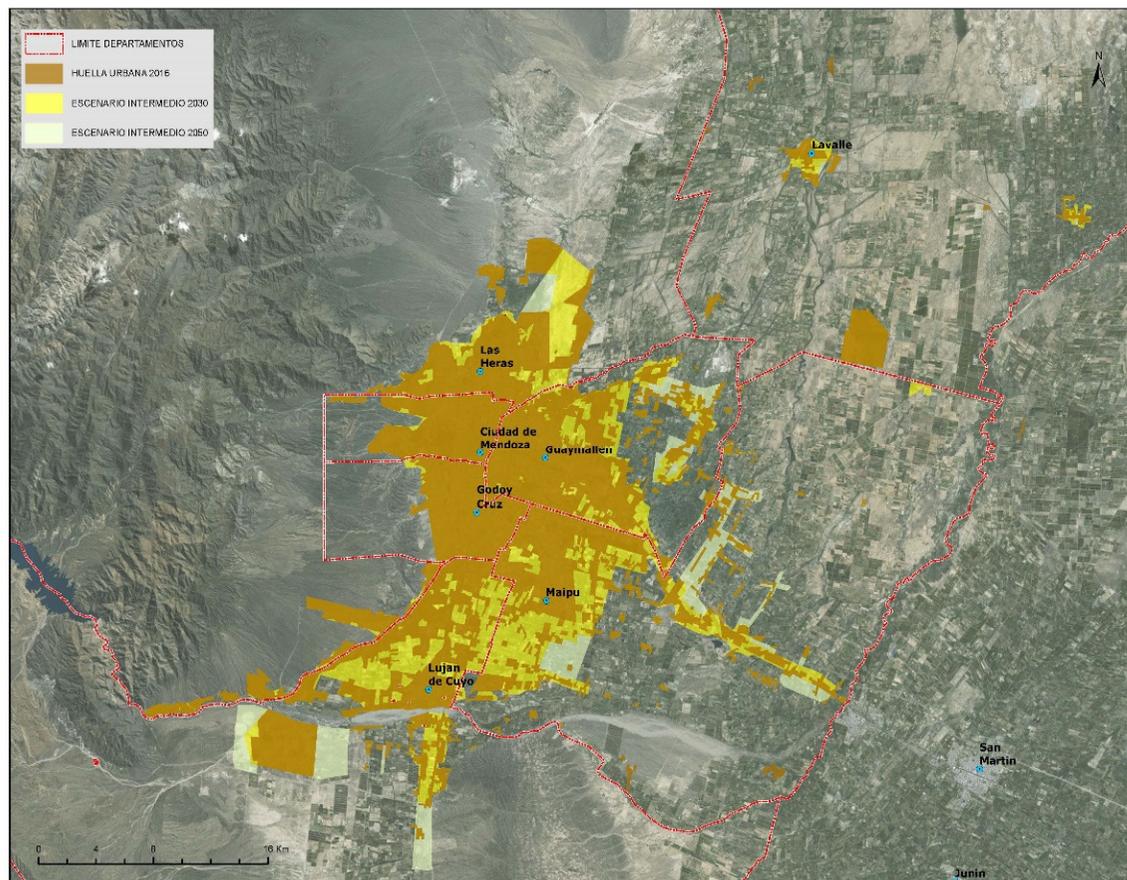
#### ESTIMACIONES DE DENSIDADES Y USOS

- **2016/2030:** umbrales de 4.500 viv. / km<sup>2</sup>
- **2030/2050:** umbrales de 3.500 viv. / km<sup>2</sup>
- **2030:** uso residencial (37,46%); otros usos (53,67%)
- **2050:** uso residencial (35,68%); otros usos (59,63%)

#### HUELLA URBANA

- **2030:** extensión de 431,27 km<sup>2</sup> (aumento de **13,94%** frente a 2.016)
- **2050.** extensión de 512,07 km<sup>2</sup> (aumento de **35,29%** frente a 2.016)

## Escenarios de Desarrollo



Huella urbana en el escenario intermedio de expansión urbana. Horizontes 2030 y 2050

Fuente: *Elaboración propia*

# Componente 3

## HUELLA URBANA HORIZONTES 2030 Y 2050



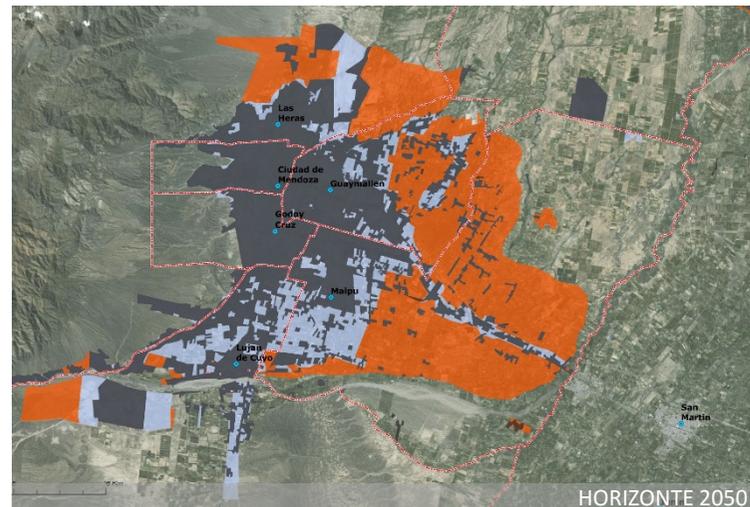
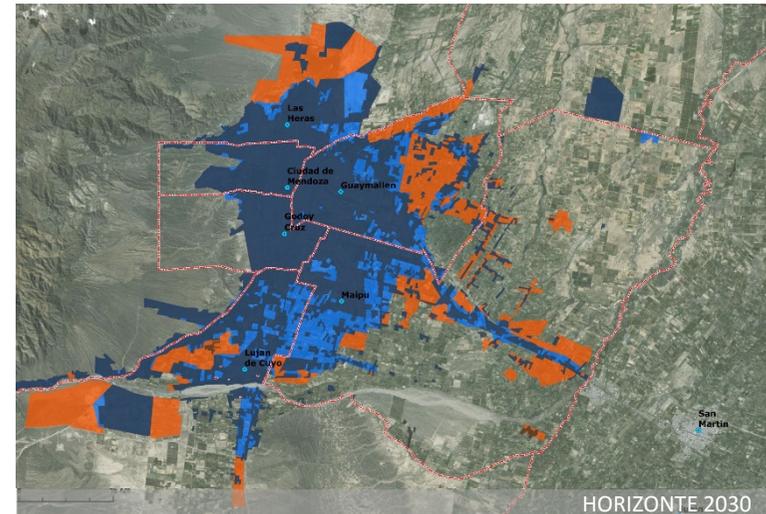
### MODELOS DE CRECIMIENTO URBANO

El **ESCENARIO TENDENCIAL** pone en evidencia los problemas de un **modelo de crecimiento expansivo** de baja compacidad y densidad edificatoria, que a la larga ejercerá una presión y consumo insostenible del suelo.

El **ESCENARIO OPTIMISTA** muestra un **modelo de crecimiento ideal** que estratégicamente se plantean **nuevos desarrollos de mayor densidad edificatoria** en suelos que favorezcan la integración de suelos vacantes en la **continuidad urbana** y a su vez, **no afectados por los riesgos** analizados.

El **ESCENARIO INTERMEDIO** plantea un **modelo más factible que el optimista**, y que **mejore el aprovechamiento de suelos y el equilibrio de usos** del **escenario tendencial**, limitando el consumo de suelo.

# Escenarios de Desarrollo



Comparativa de las huellas urbanas tendencial y optimista para 2030 y 2050

Fuente: Elaboración propia

# Componente 3

## MOVILIDAD Y TRANSPORTE

### PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SUSTENTABLE DEL ÁREA METROPOLITANA DE MENDOZA

En el PIMSAMM se desarrollan las principales propuestas para el desarrollo de los horizontes 2030 (corto y medio plazo) y 2050 (largo plazo).

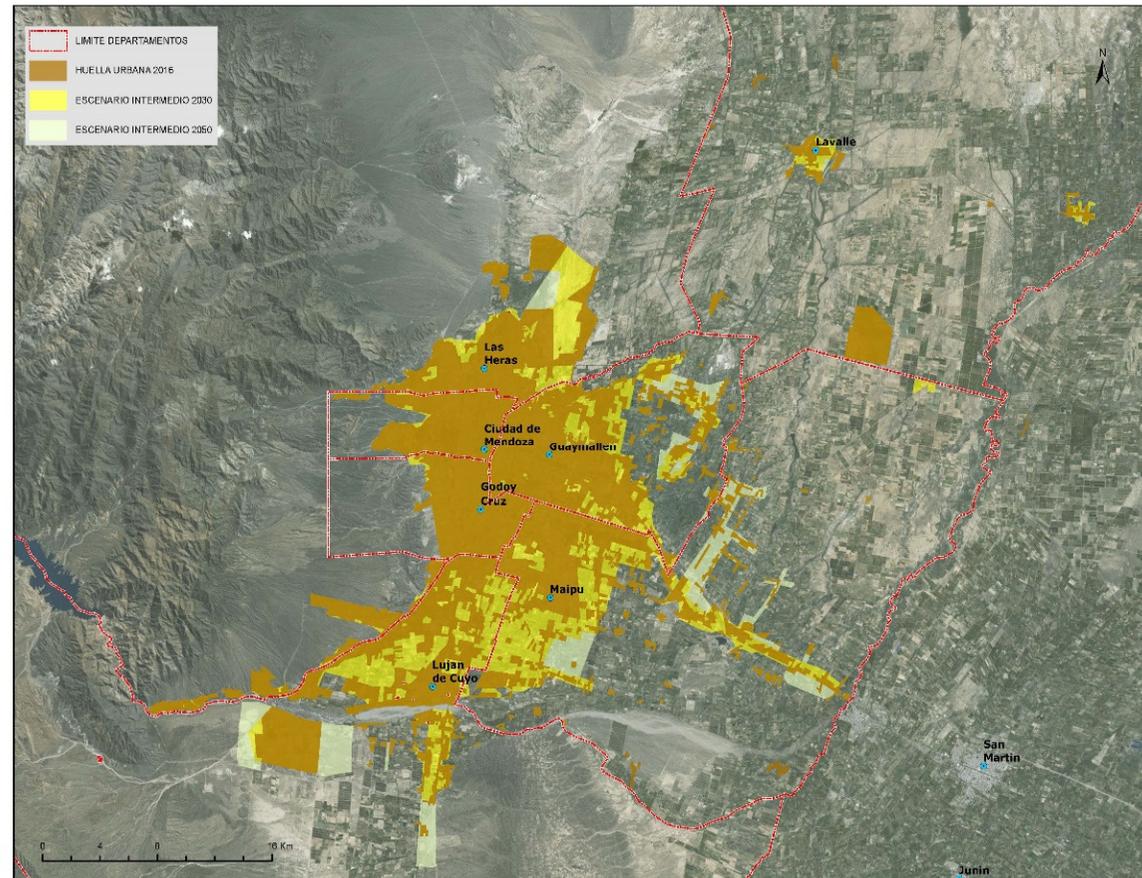
#### CORTO Y MEDIO PLAZO

- Infraestructura de la línea de Metrotranvía 1 y 2
- Polos de Intercambio Multimodal
- Troncales Metropolitanas
- Red de Ciclovías Metropolitanas
- Ruta Circunvalar preliminar
- Remodelación de la terminal de Ómnibus de Mendoza
- Refugio en las paradas de líneas troncales – Prototipo

#### LARGO PLAZO

- Plan Integral de Movilidad sustentable del Área Metropolitana de Mendoza 2050  
i) Transporte público ii) Transporte privado iii) Ciclabilidad iv) Sendas urbanas
- Línea de servicio BRT – Bus Rapid Transit

# Propuestas de Desarrollo Urbano



Huella urbana en el escenario intermedio de expansión urbana. Horizontes 2030 y 2050

Fuente: *Elaboración propia*



# Componente 3

## ESPACIOS LIBRES – MEDIO Y LARGO PLAZO

### OBJETIVOS A MEDIO PLAZO

- Acercarse al ratio de zonas verdes mínimo sostenible de **10m<sup>2</sup>/hab** para el AMM.
- Propiciar la **conexión** entre los núcleos de **Luján de Cuyo y Maipú**.

### OBJETIVOS A LARGO PLAZO

- **Conexión peatonal:** favorecer a través de **sendas urbanas** el acceso de los ciudadanos a los parques y equipamientos de manera saludable, amable y ociosa.
- **Conexión biológica:** establecer una red verde de **corredores ecológicos**.

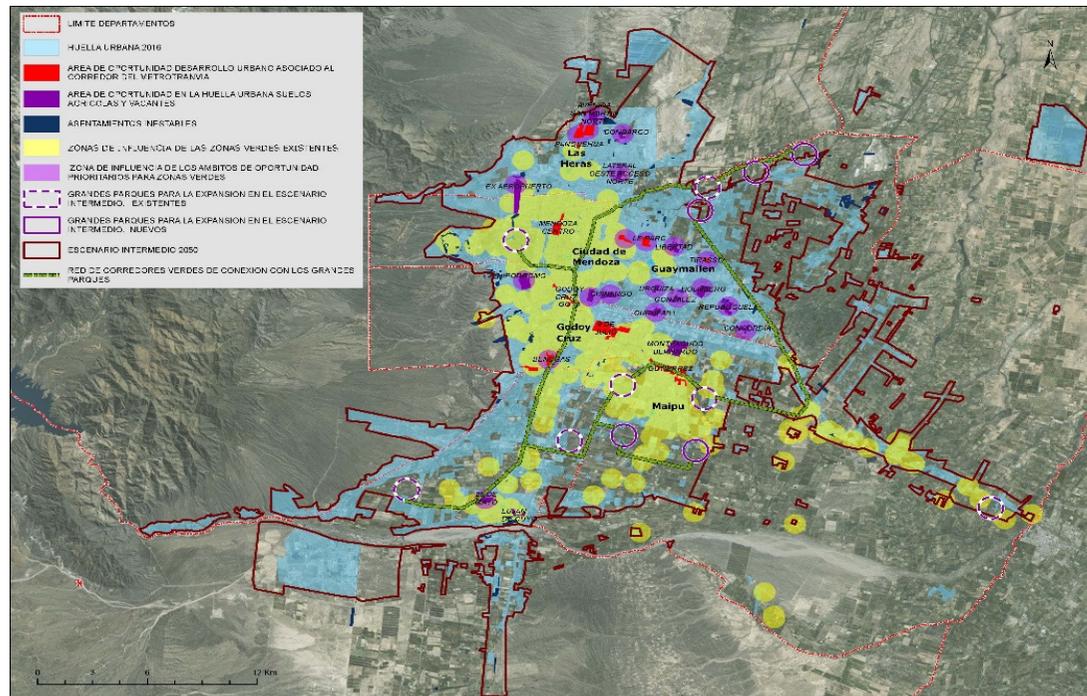
# Propuestas de Desarrollo Urbano

## DOTACIÓN DE PARQUES EN ÁREAS DE EXPANSIÓN (Medio plazo)

Se propone la creación de nuevos parques en áreas de expansión como refuerzo de los parques de proximidad y de los grandes parques (Parque Metropolitano Sur y Parque Metropolitano San Martín) y la creación de corredores verdes buscando la conectividad entre estos u otros equipamientos existentes.

## DOTACIÓN DE PARQUES EN FUTUROS DESARROLLOS (Largo plazo)

Se propone la creación de corredores verde de conexión junto con la creación de cinco grandes parques metropolitanos que complementen a los parques de proximidad existentes y futuros en los nuevos desarrollos planteados para el escenario intermedio.



Dotación de parques en futuros desarrollos.

Fuente: Elaboración propia



# A.05

## Resultados Transversales

# Resultados Transversales

## RESUMEN CUANTITATIVO DE LOS INDICADORES

INDICADORES	VALORES	RANGOS CES
I1: Tasa crecimiento anual huella urbana	1,63%	< 3%
I2: Densidad (neta) de la población urbana	3.305,62 hab / km2	< 4.000 hab/km2
I3: Suelo desocupado	21%	SIN VALORES CES
I4: %áreas verdes / 100.000 hab.	16,78 %	<20%
I5: % viv. en asentamientos informales	3,48 %	<20%
I6: kilómetros de vía /100.000 hab.	1.547 km / 100.000 hab.	> 400 km / 100.000 hab.
I7: Emisiones de GEI/cápita	4,97 Ton CO2 / cápita	
I8: Emisiones de GEI/PIB	1,05 Kg CO2 / PGB	> 0,8 Kg CO2 / PGB
I9: % hogares en riesgo	39 %	> 20%
I10: % infraestructura fundamental en riesgo	24,47 % sector adm. 41,18 % sector edu. resto < 10%	Algún sector > 20 %

## Indicadores

### INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA (I1 – I6)

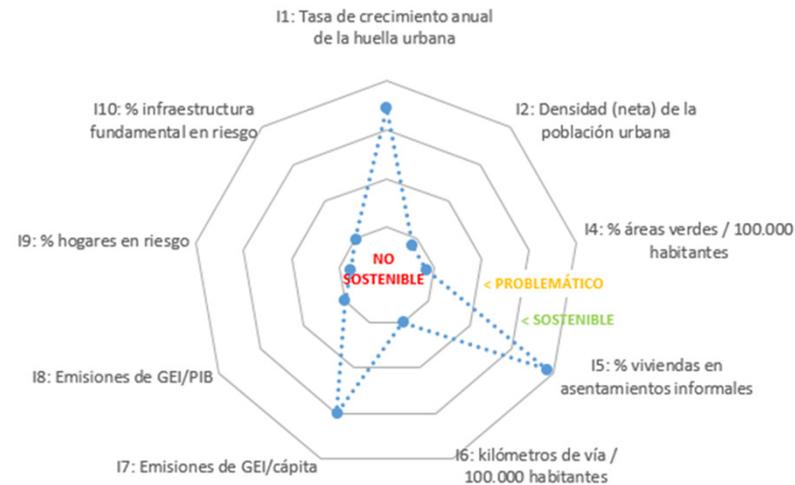
Muestran una imagen rápida de la situación: densidad, tasa de crecimiento, áreas verdes, asentamientos informales y ratio viales-habitante

### INDICADORES DE EMISIONES (I7 – I8)

Refleja los patrones de consumo y producción respecto al crecimiento de población y al PIB.

### INDICADORES DE RIESGO (I9 – I10)

Pretenden relacionar los mapas de riesgos generados con la documentación de la Componente de Desarrollo Urbano



# Resultados Transversales

## Filtro de Cambio Climático

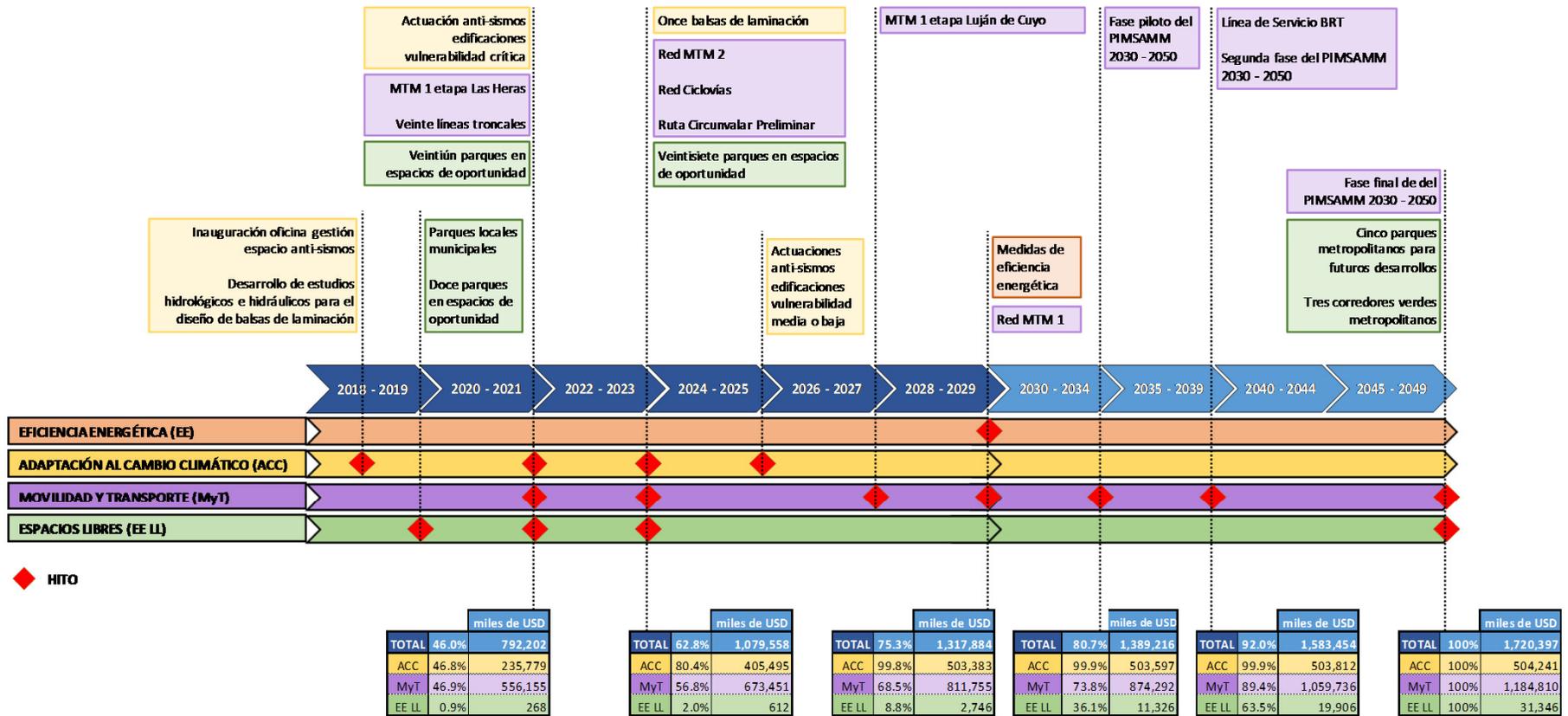
TEMAS	#	SUBTEMAS	VALORACIÓN SEGÚN SUB-FILTRO DE MITIGACIÓN (SM-CE1)	VALORACIÓN SEGÚN SUB-FILTRO DE VULNERABILIDAD (SV-CE2)	FILTRO APLICADO A LOS TEMAS
AGUA	1	Cobertura de agua		3	5
	2	Eficiencia en el uso del agua	5		
	3	Eficiencia en la prestación de servicios de agua	5		
	4	Disponibilidad de recursos hídricos			
SANEAMIENTO Y DRENAJE	5	Cobertura de saneamiento	1	2	2
	6	Tratamiento de aguas residuales	1		
	7	Eficiencia de drenaje			
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	8	Cobertura de recolección de residuos sólidos	3	5	5
	9	Disposición final adecuada de residuos sólidos	3		
	10	Tratamiento de residuos sólidos	3		
ENERGÍA	11	Cobertura energética		5	5
	12	Eficiencia en el uso de la energía	5		
	13	Energías alternativas y renovables	5		
CALIDAD DE AIRE	14	Control de la calidad del aire			
	15	Concentración de contaminantes en el aire			
MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO	16	Sistemas de medición de emisiones GEI			5
	17	Emisiones totales de GEI			
	18	Planes y metas de mitigación	5		
RUIDO	19	Control del ruido			
VULNERABILIDAD ANTE DESASTRES NATURALES	20	Capacidad adaptativa al cambio climático y eventos naturales extremos		5	5
	21	Sensibilidad a desastres naturales			
ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO/ USO DEL SUELO	22	Densidad urbana	5	5	5
	23	Vivienda	5		
	24	Áreas verdes y de recreación	5		
	25	Planificación de uso de suelo	5		
INEQUIDAD URBANA	26	Pobreza		5	5
	27	Segregación Socio-espacial			
MOVILIDAD/ TRANSPORTE	28	Desigualdad de ingreso		5	5
	29	Transporte público	3		
	30	Transporte limpio	3		
	31	Seguridad vial			
	32	Congestión vehicular	3		
COMPETITIVIDAD DE LA ECONOMÍA	33	Regulación de negocios e inversión	5		5
	34	Manejo estratégico de la infraestructura	5		
	35	Producto bruto	5		
EMPLEO	36	Desempleo		5	5
	37	Empleo informal			
CONECTIVIDAD	38	Internet			
	39	Telefonía			
EDUCACIÓN	40	Calidad educativa		5	5
	41	Asistencia escolar			
	42	Educación superior			
SEGURIDAD CIUDADANA	43	Violencia			
	44	Confianza ciudadana			
	45	Participación ciudadana en la seguridad			
SALUD	46	Nivel de salud		5	5
	47	Provisión de servicios de salud			

Rangos CES 1 a 5 desde el valor más favorable al menos favorable



# Resultados Transversales

## Hoja de Ruta



# Resultados Transversales

## RECOMENDACIONES PRELIMINARES

En coherencia con las propuestas desarrolladas anteriormente y con los criterios y parámetros definidos para el desarrollo de los escenarios, optimista e intermedio en los horizontes temporales 2030 y 2050 a continuación se desarrollan las siguientes recomendaciones de cara a la planificación urbana dentro del AMM.

## *Directrices y Acciones Propuestas*

### **Integración del factor riesgo en la planificación urbana:**

Integrar en la planificación urbana el factor riesgo como un condicionante territorial para minimizar la exposición a las amenazas y la vulnerabilidad resultante.

### **Búsqueda de instrumentos de concertación urbanística inter administrativa, colaboración y articulación público privada:**

Orientar la planificación urbana y la gestión urbanística en aquellas áreas que se consideren estratégicas para el AMM desde la colaboración inter administrativa articulando la apuesta pública para la búsqueda de la colaboración privada.

### **Captura de plusvalías:**

Orientar la valorización del precio del suelo producida por la urbanización para financiar la infraestructura y servicios que la hacen posible.

### **Equilibrio entre los nuevos suelos con uso residencial y de otros usos:**

Coordinar un mejor equilibrio entre porcentaje de los nuevos suelos a desarrollarse destinados a uso residencial y el destinado a otros usos.

### **Áreas vacantes en la huella urbana:**

Orientar la planificación urbana y la gestión urbanística en el AMM hacia un aprovechamiento de las áreas vacantes existentes en la actual huella urbana.

### **Optimización de la ocupación de suelo en los nuevos desarrollos residenciales:**

Desarrollar una planificación urbana que posibilite una optimización del uso de nuevos suelos de desarrollo urbano destinados a uso residencial.

### **Incremento de la densidad de vivienda en los nuevos desarrollos residenciales:**

Promover el desarrollo urbano de zonas residenciales que permitan un incremento en la densidad de viviendas en los nuevos suelos destinados a uso residencial.

### **Optimización de la ocupación de suelo en los nuevos desarrollos de otros usos:**

Desarrollar una planificación urbana que posibilite una optimización del uso de nuevos suelos de desarrollo urbano destinados a otros usos.





# Muchas gracias

¿ Preguntas ?  
¿ Aclaraciones ?