

INFRAESTRUCTURA RURAL PARA EL DESARROLLO AGRARIO



INFORME FINAL OCTUBRE
20
23

Diagnóstico y propuesta
para fortalecer
la política de caminos
rurales para el sector
lácteo de la Provincia
de Buenos Aires



MINISTERIO DE
DESARROLLO AGRARIO



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

.UBA AGRONOMÍA



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES



Equipo consultor de la **Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA)**

Dirección: **Joaquín Pérez Martín**

Social: **Gimena Camarero, Elisa Lacko, Alejandro Macagno**

Económico: **Augusto Bouzas**

Ambiental: **Hernán Dieguez, Paula Torre Zaffaroni**

Sector Lácteo: **Edgardo González, Rocío Novoa**

Logística: **Jorge Sánchez**

Caminos rurales: **Jorge Sánchez, Bernardino Capra**

Cartografía y datos: **Ramiro Suárez Paz**

Coordinación y asistencia de dirección: **Camila Mendoza**

Diseño editorial: **Cristian Baulán**

Por cualquier consulta o comentario enviar correo electrónico a

caminosrurales@agro.uba.ar

Ministerio de Desarrollo Agrario

Ministro: **Javier Rodríguez**

Jefe de Gabinete: **Jonatan Sánchez Sosa**

Vice Jefa de Gabinete: **Rocío Dietz**

Coordinador Plan Estratégico de Mejoras de Caminos Rurales: **Bruno Acciaresi**

INFRAESTRUCTURA RURAL PARA EL DESARROLLO AGRARIO

Diagnóstico y propuesta
para fortalecer la política
de caminos rurales para
el sector lácteo de la
Provincia de Buenos Aires

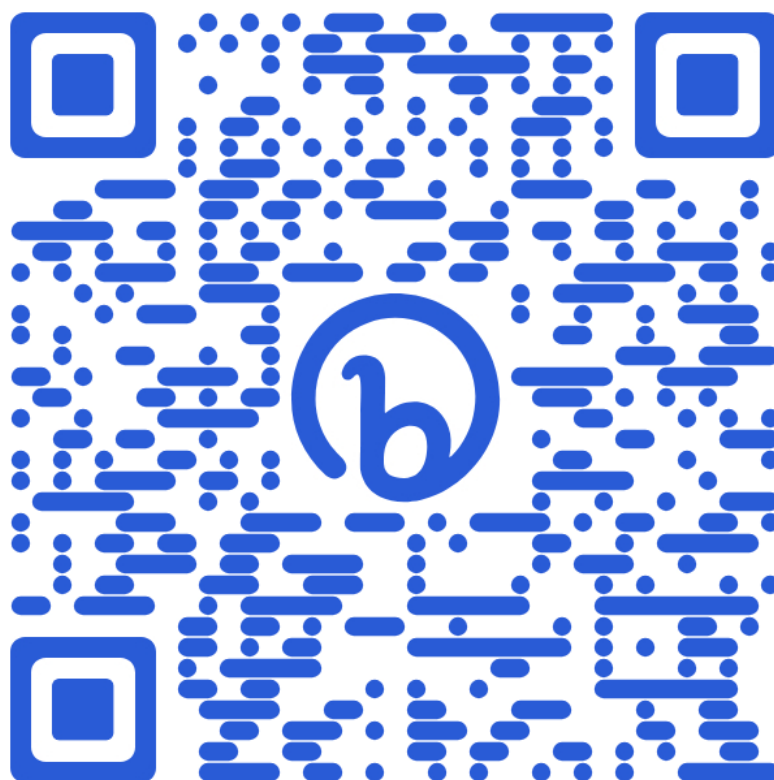
INFORME FINAL
OCTUBRE 2023



.UBA AGRONOMÍA



Accedé al visor cartográfico social, económico y ambiental
de los caminos lecheros de la Provincia de Buenos Aires



CAMINOS RURALES PARA EL DESARROLLO AGRARIO BONAERENSES

La provincia de Buenos Aires presenta características territoriales que la vuelven única, pero al mismo tiempo compleja. Su gran extensión geográfica y las desigualdades sociales y productivas que presenta, nos obligan a pensar un proceso de desarrollo estratégico no solo a corto, sino también a mediano y largo plazo, que incorpore las particularidades sub distritales.

Como parte de un proceso de desarrollo económico y social entendemos que es necesario revalorizar el rol del Estado como un actor central y comprometido con el bienestar de las y los bonaerenses. Y en uno de los aspectos donde se destaca ese rol sin duda es en la infraestructura requerida. Por ello uno de los pilares fundamentales en el que venimos trabajando es la consolidación de una red vial que garantice la conectividad en un sentido integral a lo largo de todo el territorio provincial, promoviendo el desarrollo de una provincia más pujante, justa y equitativa.

Como principio rector de las políticas llevadas adelante por el Gobernador de la provincia, y por lo tanto como políticas implementadas por este Ministerio, entendemos la necesidad de los procesos de planificación continua y a largo plazo que potencie la actividad productiva, y en el caso del ministerio específicamente el sector agropecuario, agroalimentario y agroindustrial.

Desde el Ministerio de Desarrollo Agrario, entendemos que impulsar un proyecto como este, que implica un gran desafío -como lo es acercar una mejor conectividad y acceso a todos los bonaerenses- es un trabajo que necesariamente precisa de la articulación y el trabajo mancomunado con otros ministerios provinciales, en particular con el Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, como así también, con municipios y diversos actores territoriales. Estamos convencidos que es a través de la planificación y articulación que se logran políticas de Estado que perduren en el tiempo y que de esta manera sean capaces de generar una transformación y mejora significativa.

El Plan Estratégico de Mejora de Caminos Rurales, que se viene ejecutando desde fines de 2020, cuenta en la actualidad con obras en 110 de los 135 municipios de la provincia; constituyéndose en un programa inédito a nivel provincial, con una inversión más que significativa. El Plan tiene dos componentes trabajados de manera conjunta con el Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos. Este último ha abordado obras de mayor envergadura y tecnificación. Mientras que, desde el Ministerio de Desarrollo Agrario, hemos priorizado dar conectividad a localidades y escuelas rurales. Así, el plan tiene un alcance a sectores y actores estratégicos para la ruralidad, superando los aspectos productivos, que por supuesto también tiene. También hemos priorizado facilitar la conectividad vial que promueva y garantice el desarrollo de un sector clave y extremadamente susceptible a las condiciones de los caminos como es la producción tampera. Adicionalmente hemos impulsado el fortalecimiento de la maquinaria vial municipal necesaria para el mantenimiento de los caminos rurales.

La cadena láctea bonaerense presenta gran dinamismo en los distintos eslabones que la componen, caracterizándose por la diversidad productiva, tecnológica y por ser una de las principales cadenas en términos de generación de empleo y de presencia territorial. Su producto principal, la leche, es altamente perecedero, por lo que la capacidad de mantenerlo en stock y conservarlo requiere de infraestructura y de condiciones controladas, que muchas veces limitan tales procesos. Sumado a esto, el sector primario requiere de un flujo continuo de ingreso y egreso de cargas, ya sea por salida de la producción, como por ingreso de materias primas, insumos, para el desarrollo de las distintas actividades que se realizan en los tambos. Es aquí donde entendemos desde este ministerio, que resulta un sector clave en lo que respecta al uso de los caminos rurales, y que requiere de políticas específicas que permitan eficientizar y garantizar la salida de la leche hacia la industria, generando disminuciones en las pérdidas, ganancias de calidad, y sobre todo el ingreso y egreso de las familias tamberas.

Con una planificación realizada por el Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos en torno al conjunto de la red vial, que por supuesto incluye los caminos rurales, con un Plan estratégico de desarrollo rural bonaerense elaborado por este ministerio, con un programa Estratégico de Mejora de los caminos rurales en funcionamiento, entendemos sumamente relevante la realización de un estudio con mayor profundidad, que permita evaluar los avances realizados, reexaminar las premisas y las conclusiones de los documentos antes referidos y de los programas en curso, así como aportar elementos de análisis de mayor detalle y profundidad, a fin de fortalecer las políticas públicas hasta aquí implementadas a la vez que expandir el alcance de las mismas.

Por supuesto, un estudio de estas características se enmarca necesariamente dentro de una mirada integral y estratégica más amplia, que tiene por objetivo impulsar el desarrollo económico y social de la provincia, para una provincia con más derechos para cada uno y cada una de los bonaerenses.

Javier Rodríguez

*Ministro de Desarrollo Agrario
Gobierno de la provincia de Buenos Aires*

Contenidos

	CAMINOS RURALES PARA EL DESARROLLO AGRARIO BONAERENSES	05
	RESUMEN EJECUTIVO	13
1.	PRESENTACIÓN DEL INFORME: ANTECEDENTES Y PRINCIPALES LINEAMIENTOS DEL PROYECTO	15
2.	LA CONECTIVIDAD VÍAL PARA EL DESARROLLO AGRARIO	17
3.	DIAGNÓSTICO SOCIAL, PRODUCTIVO Y AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	20
3.1.	Diagnóstico social y principales características de la población	22
3.2.	Condiciones de vida de la población	30
3.2.1.	Educación	30
3.2.2.	Salud	34
3.2.3.	Vivienda	40
3.2.4.	Necesidades básicas insatisfechas (NBI)	43
3.2.5.	Pueblos Originarios	46
3.3.	Diagnóstico productivo	47
3.3.1.	Peso relativo de la provincia en el total nacional: Producto Bruto Geográfico	48
3.3.2.	Puestos de trabajo formal y empleo	50
3.3.3.	Cantidad de empresas	50
3.3.4.	Exportaciones provinciales	52
3.3.5.	El Sector agropecuario	53
3.4.	Diagnóstico ambiental	57
3.4.1.	Dinámica de las precipitaciones	58
3.4.2.	Dinámica de la cobertura y el uso del suelo	62
3.4.3.	Dinámica del agua superficial	64
4.	EL SECTOR LÁCTEO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES: PRODUCCIÓN PRIMARIA, INDUSTRIA Y LOGÍSTICA	67
4.1.	El sector lácteo a nivel nacional	67
4.1.1.	Principales características de la producción primaria	68
4.1.2.	Principales características de la industria láctea	76
4.2.	El sector lácteo de la provincia de Buenos Aires: producción primaria e industria	78
4.3.	La cuestión logística en el sector lácteo de la provincia de Buenos Aires	88
4.3.1.	Equipos de recolección	91
4.3.2.	Las empresas transportistas de leche cruda	93
4.3.3.	Las características de los viajes de recolección de leche	95
5.	LA PROBLEMÁTICA DE LA INFRAESTRUCTURA VÍAL RURAL	99
5.1.	¿Qué son los caminos rurales?	100
5.2.	Los caminos rurales de la provincia de Buenos Aires	104
5.3.	El Plan de Estabilización de Caminos Rurales de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires	110
5.4.	Modelos de gestión de los caminos rurales	111
5.4.1.	Breve historia del tratamiento dado a los caminos rurales en Argentina	112
5.4.2.	Los Consorcios Camineros	114

5.4.3.	Nuevas experiencias provinciales para el tratamiento de los Caminos Rurales: Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe	116
6.	PRINCIPALES HALLAZGOS SOCIALES, ECONÓMICOS, AMBIENTALES, SECTORIALES Y DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE CAMINOS RURALES	117
6.1.	Los caminos rurales como infraestructura social para fomentar el desarrollo rural, el arraigo y garantizar derechos básicos de la población rural	117
6.2.	Los caminos rurales como infraestructura para el desarrollo agroindustrial, dinamizadora de la generación de empleo, actividad económica y exportaciones	122
6.3.	Los caminos rurales como parte del paisaje rural	123
6.4.	Los caminos rurales como infraestructura esencial para el sector lechero	127
6.5.	Planificación, inversión y gestión de la política de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires	133
7.	LINEAMIENTOS PARA DIRECCIONAR Y FORTALECER LA POLÍTICA DE CAMINOS RURALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	141
	ANEXO METODOLÓGICO	150
	ANEXO NORMATIVO	159
	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	163

Índice de figuras, tablas y mapas

Figura 1:	Pirámide de población por grupos de edad y sexo provincia de Buenos Aires	24
Figura 2:	Índices de masculinidad y feminidad por cuenca lechera y provincia de Buenos Aires	25
Figura 3:	Población total de la provincia de Buenos Aires y por cuenca láctea en 2001 y 2010	25
Figura 4:	Crecimiento intercensal de la población total de la provincia de Buenos Aires y por cuenca láctea en 2001 y 2010	26
Figura 5:	Máximo nivel educativo alcanzado por sexo y lugar de residencia en la provincia de Buenos Aires	33
Figura 6:	Máximo nivel educativo alcanzado en la provincia de Buenos Aires y en las distintas cuencas lácteas	34
Figura 7:	Cantidad de establecimientos sanitarios por tipo de gestión provincial (izquierda) y municipal (derecha)	37
Figura 8:	Cobertura de salud por cuenca lechera y sexo	39
Figura 9:	Precariedad de las viviendas en el área rural	41
Figura 10:	Calidad de conexiones en el área rural	42
Figura 11:	Proporción de hogares con NBI según área de residencia	43
Figura 12:	Porcentajes de población y hogares con NBI: serie 1980 -2010	44
Figura 13:	Valor Agregado Bruto de la provincia de Buenos Aires.	48
Figura 14:	Composición del VAB a nivel de la provincia de Buenos Aires y Argentina	49
Figura 15:	Evolución del empleo privado registrado	50
Figura 16:	Cantidad de empresas por escala de empleados para las principales 10 provincias	51
Figura 17:	Cantidad de empresas en la provincia de Buenos Aires, según escala de empleados por sector	51

Figura 18: Exportaciones de la provincia de Buenos Aires (2010-2022)	52
Figura 19: Participación por provincia de la cantidad y superficie de las Explotaciones Agropecuarias (EAP)	53
Figura 20: Porcentaje de explotaciones agropecuarias según tamaño en cantidad y superficie en PBA	54
Figura 21: Evolución de la superficie sembrada agrícola y de soja a nivel nacional y participación de soja en el total (1969-2021)	55
Figura 22: Superficie sembrada. Total provincia de Buenos Aires y sus Cuencas Lácteas	55
Figura 23: Participación por cultivo de la producción agrícola de la provincia de Buenos Aires y peso del total provincial sobre la producción nacional	56
Figura 24: Evolución de la producción nacional de leche y la cantidad de tambos (2008-2002)	57
Figura 25: Evolución de las anomalías de la precipitación (en mm) con respecto a la media para la provincia de Buenos Aires (1961-2022)	61
Figura 26: Evolución de las anomalías de la precipitación (en mm) con respecto a la media para las cuencas lecheras (1961-2022)	61
Figura 27: Evolución de la superficie ocupada por agricultura y pastizales para la provincia de Buenos Aires y a nivel de las cuencas lecheras (2000-2021)	63
Figura 28: Evolución de la dinámica del área cubierta por agua y su relación con las precipitaciones a nivel de la PBA (1985-2021)	65
Figura 29: Evolución de la dinámica del área cubierta por agua y su relación con las precipitaciones a nivel de las cuencas lecheras (1985-2021)	66
Figura 30: Producción promedio mensual nacional, período 2013-2022	68
Figura 31: Participación de los tipos de establecimientos predominantemente lecheros según actividades agropecuarias realizadas	69
Figura 32: Distribución de frecuencia de los casos según la estrategia de alimentación de las vacas en ordeño: total muestra, cuartil inferior (CI) y cuartil superior (CS)	71
Figura 33: Composición de la dieta de las vacas en ordeño. Muestra total y cuartiles inferior y superior	71
Figura 34: Evolución de la producción nacional de leche cruda (2013-2022)	73
Figura 35: Evolución de la producción promedio diaria por tambo y cantidad de tambos (2013-2022)	74
Figura 36: Proporción de unidades productivas, vacas y producción por provincia (eje izq.) y productividad por tambo por día promedio (eje der.) por provincia	75
Figura 37: Cantidad de industrias lácteas por provincia	76
Figura 38: Estratificación industrial: cantidad y participación en el procesamiento de pequeñas, medianas y grandes industrias	77
Figura 39: Evolución del tamaño promedio de los tambos bonaerenses, en comparación con los de las provincias de Córdoba y Santa Fe	81
Figura 40: Participación en cantidad de industrias (%) y volúmenes procesados (%) de las cuencas de la provincia de Buenos Aires y el AMBA	84
Figura 41: Cantidad de industrias (eje izq.) y participación en el procesamiento de leche cruda (eje der.) en la provincia de Buenos Aires según escala pequeñas, medianas y grandes industrias	84
Figura 42: Destino de la leche producida en cada una de las cuencas lácteas bonaerenses, según su localización de procesamiento	86

Figura 43: Tractor traccionando un acoplado cisterna “encajado” ante la imposibilidad de transitar del camión, en caminos rurales con elevados niveles de precipitaciones	90
Figura 44: Camión con acoplado y semirremolque descargando leche cruda en una industria	91
Figura 45: Principales configuraciones de los equipos de recolección	92
Figura 46: Tractor con semirremolque cisterna	93
Figura 47: Distancia mínima, promedio y máxima recorrida en camino rural por ruteo entre las industrias, según su escala, y los tambos bonaerenses para la recolección de leche cruda	96
Figura 48: Distancia mínima, promedio y máxima recorrida camino pavimentado por ruteo entre las industrias, según su escala, y los tambos bonaerenses para la recolección de leche cruda	96
Figura 49: Un camino rural consolidado en el partido de General Pinto	100
Figura 50: Jerarquización de la red de caminos	102
Figura 51: Correlación entre distintas variables involucradas en la transacción entre industrias y tambos bonaerenses (1 máxima correlación entre variables / 0 mínima correlación entre variables)	130
Figura 52: Perfil tipo de camino rural estabilizado para corredores principales	136
Figura 53: Anegamiento parcial de un camino rural por mala conformación y perfilado, no hay caída desde la calzada hasta las cunetas	139
Tabla 1: Evolución de la población provincial por área de residencia entre 1947 y 2010	18
Tabla 2: Red vial de la provincia de Buenos Aires por jurisdicción y tipo de camino	19
Tabla 3: Población total, superficie y densidad de población para el país y la provincia de Buenos Aires, según los censos nacionales de 2001, 2010 y 2022	23
Tabla 4: Población total absoluta y porcentual por sexo en la provincia de Buenos Aires en 2022	23
Tabla 5: Población por sexo y grupos de edad, e índices de masculinidad y feminidad. Provincia de Buenos Aires	24
Tabla 6: Distribución de la población nacional y de la provincia de Buenos Aires por área de residencia (2010)	28
Tabla 7: Evolución de la población de la provincia de Buenos Aires por área de residencia (1947-2010)	28
Tabla 8: Porcentaje de población por sexo y área de residencia en la provincia de Buenos Aires	28
Tabla 9: Población por sexo y área de residencia de la provincia de Buenos Aires y de las cuencas lecheras	29
Tabla 10: Población provincial por grandes grupos de edad y área de residencia	30
Tabla 11: Población alfabeta y analfabeta en el país y provincia de Buenos Aires por sexo	32
Tabla 12: Cobertura de salud por sexo y área de residencia. Provincia de Buenos Aires	38
Tabla 13: Tipos de viviendas por área geográfica. Provincia de Buenos Aires	40
Tabla 14: Calidad de conexiones de viviendas a servicios básicos por lugar de residencia. Provincia de Buenos Aires	42
Tabla 15: Población indígena por sexo, para GBA e Interior de la provincia de Buenos Aires	46
Tabla 16: Población indígena por cuenca, según sus grupos étnicos y comunidades	47
Tabla 17: Valor Agregado Bruto desagregado por sectores, comparación de la PBA con el total país.	49
Tabla 18: Evolución de la superficie relativa de la provincia de Buenos Aires con precipitaciones entre las isoyetas de referencia (1961-2020)	59

Tabla 19: Evolución de los valores medios, mínimos y máximos (en mm) y coeficiente de variación (cv, %) de las precipitaciones anuales a nivel de las cuencas lecheras y la PBA (1961-2020)	66
Tabla 21: Evolución de los valores medios, mínimos y máximos (en km ²) y coeficiente de variación (cv, %) del área cubierta por agua a nivel de cuenca y para la PBA (1985-2021)	64
Tabla 22: Coeficiente de determinación entre la superficie cubierta por agua y la precipitación acumulada durante periodos de tiempo crecientes de 1 a 6 años a nivel de cuenca y PBA	65
Tabla 23: Participación de la superficie por tipo actividad a nivel de cada establecimiento (en %)	69
Tabla 24: Tambo modal para un estrato chico, mediano y grande	72
Tabla 25: Estratificación de la producción nacional a diciembre 2022	74
Tabla 26: Cantidad y participación sobre el total de la provincia de Buenos Aires de cada cuenca en tambos, vacas, producción promedio diaria por tambo y producción estimada diaria por cuenca	80
Tabla 27: Tambo modal del segmento medio de cada cuenca de la provincia de Buenos Aires	80
Tabla 28: Estratificación de la producción de leche de la provincia de Buenos Aires	82
Tabla 29: Tipo de producto elaborado de acuerdo al estrato industrial, en provincia de Buenos Aires	85
Tabla 30: Volumen diario (millones de litros) de producción y procesamiento de leche dentro y fuera de la provincia de Buenos Aires	86
Tabla 31: Frecuencia de recolección semanal de leche cruda en tambos bonaerenses	95
Tabla 32: Distancia total entre tambos e industrias por caminos rurales hasta alcanzar alguna ruta o autovía pavimentada, por cuenca	98
Tabla 33: Extensión aproximada de la red de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires, por partido y jurisdicción	105
Tabla 34: Tipo de intervención propuesta en función del TMDA socio-productivo de vehículos livianos y frecuencia de tramos con algún nivel de vulnerabilidad por observaciones de agua en superficie interrumpiendo los caminos rurales (% de meses entre enero 2000 y diciembre 2021)	120
Tabla 35: Vulnerabilidad de los caminos rurales por interrupción por inundaciones en cantidad de km y tramos, por cuenca lechera y a nivel de la provincia	127
Tabla 36: Distancia promedio recorrida para la recolección de leche en tambos bonaerenses por tipo de camino y estrato de producción	128
Tabla 37: Inversión agregada en caminos rurales, según fuente de financiamiento y nivel de gobierno responsable de ejecución para el año 2022	134
Mapa 1: Principales referencias de los límites de la Provincia de Buenos Aires y división política	21
Mapa 2: Distritos y Regiones Educativas Provincia de Buenos Aires	31
Mapa 3: Regiones sanitarias de la provincia de Buenos Aires, hospitales nacionales y provinciales	35
Mapa 4: Establecimientos de salud de jurisdicción provincial y nacional	36
Mapa 5: Porcentaje de hogares con NBI (%), por partido en 2010	45
Mapa 6: Isoyetas medias anuales decádicas (1961-2020)	58
Mapa 7: Identificación de las tres principales cuencas, con la localización de los tambos	79
Mapa 8: Localización de industrias a nivel provincial, por estrato de volumen procesado	83
Mapa 9: Participación del destino de la leche cruda vendida a industrias bonaerenses, por origen de la producción por partido	87

Mapa 10: Superposición de las áreas de recolección de leche cruda de las industrias lácteas bonaerenses	89
Mapa 11: Localización de los tambos e industrias en el partido de General Pinto (arriba), utilización de caminos rurales para que los tambos (centro) y las industrias (abajo) alcancen el camino pavimentado más cercano	97
Mapa 12: Red de caminos rurales (provinciales y municipales) y rutas pavimentadas (nacionales, provinciales y municipales) de la provincia de Buenos Aires	108
Mapa 13: Tipología de gestión del mantenimiento de los caminos rurales en las provincias argentinas	112
Mapa 14: Intensidad de circulación por caminos rurales de vehículos livianos con fines sociales y productivos en el partido de Navarro y frecuencia de observaciones de agua en superficie interrumpiendo los caminos rurales (% de meses entre enero 2000 y diciembre 2021)	121
Mapa 15: Intensidad de circulación en caminos rurales de vehículos livianos y pesados de tambos e industrias hacia el pavimento más cercano en el partido de General Pinto y frecuencia de observaciones de agua en superficie interrumpiendo los caminos rurales (% de meses entre enero 2000 y diciembre 2021)	123
Mapa 16: Recurrencia de inundaciones en caminos rurales a nivel de toda la provincia de Buenos Aires, lo cual permite determinar las zonas geográficas donde mayoritariamente ocurren estos eventos (izquierda), los caminos específicos que han sido impactados (derecha arriba) y las secciones del camino de mayor vulnerabilidad (derecha abajo).	125
Mapa 17: Distribución espacial a nivel de partido de distintas métricas de caminos rurales: porcentaje de longitud inundable, porcentaje de tramos interrumpidos y porcentaje de tramos interrumpidos recurrentemente	126
Mapa 18: Localización de las industrias que compran masa para muzzaarella y estimación de superposición de áreas de recolección	132

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe es el resultado final del proyecto “Infraestructura rural para el desarrollo agrario: diagnóstico y planificación para el mejoramiento y la modernización de caminos rurales para el sector lácteo de la provincia de Buenos Aires” financiado por el Consejo Federal de Inversiones y ejecutado por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires para el Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires.

El mismo se enmarca en la política de caminos rurales que viene llevando adelante el Ministerio de Desarrollo Agrario desde 2020, la cual se ha consolidado en el Plan Estratégico de Mejora de Caminos Rurales, a cargo de la Jefatura de Gabinete. Esta política, junto con la que lleva adelante el Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, a través de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, sobre los caminos provinciales, y la que ejecutan cada uno de los partidos de la provincia de Buenos Aires, sobre sus caminos municipales, conforman en su conjunto la política de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires.

El objetivo principal de este proyecto fue estudiar en profundidad la situación de los caminos rurales que articulan la circulación de la producción láctea de las tres cuencas de la provincia de Buenos Aires y fortalecer los planes estratégicos existentes, garantizando un triple impacto en el territorio, con beneficios sociales, económicos y ambientales.

Los caminos rurales conectan, incluyen y articulan a la diversidad y heterogeneidad de actores rurales, sean los más concentrados y dinámicos o los más vulnerables y postergados, contribuyendo al bienestar general y propiciando el arraigo de los pobladores en las áreas rurales. Así, la conectividad vial a través de los caminos rurales, es un tema de primera importancia para alcanzar un desarrollo rural más equitativo.

Particularmente, la transitabilidad de los caminos rurales permite resguardar el acceso a la educación, la salud, la seguridad y los servicios urbanos por parte de la población rural, mejorando la accesibilidad con foco en las juventudes y las cuestiones de géneros. Por otra parte, es el sector lácteo el que más intensivamente utiliza los caminos rurales, tanto para la circulación de vehículos livianos que utilizan los productores, trabajadores y sus familias, asesores o proveedores, como para el tránsito de vehículos pesados para el ingreso de alimentos y, muy especialmente, para la recolección de la producción.

La transitabilidad de los caminos rurales queda sujeta a condiciones ambientales, a la intensidad y peso de circulación que tenga cada tramo y, desde ya, a las condiciones del mejoramiento, estabilización y mantenimiento de la infraestructura vial. Los caminos rurales en mal estado dificultan y encarecen el acceso a los establecimientos educativos tanto de docentes, auxiliares como de estudiantes, y dificultan la accesibilidad a otros servicios básicos, como salud y seguridad. En cuanto a las implicancias sectoriales, las dificultades de transitabilidad que los caminos rurales presenten ponen en riesgo la posibilidad de recolección de la leche cruda, la cual puede ser almacenada por 48 hs, ya que luego o bien pierde rápidamente calidad o bien los productores requieren contar con espacio para resguardar los nuevos ordeños. A su vez, se generan una serie de efectos como ma-

yores tiempos de operación, por menores velocidades efectivas, y mayores roturas y desgastes, así como consumos de combustibles, en comparación con la circulación en pavimento.

Este informe desarrolla un diagnóstico de base, así como una serie de hallazgos que permiten plantear lineamientos para direccionar y fortalecer la política de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires, con foco particular tanto en el sector lácteo, cómo en la relevancia social de los mismos. Es importante destacar el rol clave que debe tener el Ministerio de Desarrollo Agrario en este proceso, como articulador de las problemáticas rurales y agropecuarias de la provincia de Buenos Aires y, en particular, de la cuestión de caminos rurales como infraestructura clave para impulsar el desarrollo.

Los lineamientos están orientados tanto a mejorar la transitabilidad de los caminos rurales, como a garantizar un triple impacto en el territorio, con beneficios sociales, económicos y ambientales entrelazando las problemáticas sectoriales con las de equipamiento y otras infraestructuras vitales para el desarrollo agrario. De esta forma, se proponen lineamientos tanto para diseñar esquemas de priorización de inversión, incrementar los recursos disponibles para caminos rurales, diseñar nuevos modelos de gestión a nivel provincial y local, mejorar las capacidades técnicas de monitoreo e intervención en caminos rurales, entre otros.

1. PRESENTACIÓN DEL INFORME:

ANTECEDENTES Y PRINCIPALES LINEAMIENTOS DEL PROYECTO

Este informe es el resultado final del proyecto “Infraestructura rural para el desarrollo agrario: diagnóstico y planificación para el mejoramiento y la modernización de caminos rurales para el sector lácteo de la provincia de Buenos Aires” financiado por el Consejo Federal de Inversiones (CFI) y ejecutado por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA) para el Ministerio de Desarrollo Agrario (MDA) de la provincia de Buenos Aires.

El mismo se enmarca en la política de caminos rurales que viene llevando adelante el MDA desde 2020, la cual se ha consolidado en el Plan Estratégico de Mejora de Caminos Rurales, a cargo de la Jefatura de Gabinete. Esta política, junto con la que lleva adelante el Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, a través de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, sobre los caminos provinciales, y la que ejecutan cada uno de los partidos de la provincia de Buenos Aires, sobre sus caminos municipales, conforman en su conjunto **la política de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires**.

El objetivo principal de este proyecto fue estudiar en profundidad la situación de los caminos rurales que articulan la circulación de la producción láctea de las tres cuencas de la provincia de Buenos Aires garantizando un triple impacto en el territorio, con beneficios sociales, económicos y ambientales.

Para esto, se conformó un equipo de trabajo interdisciplinario integrado por investigadores y expertos de la FAUBA, con sede en la Cátedra de Sistemas Agroalimentarios y con el apoyo del Grupo de Estudio y Trabajo en Políticas Agropecuarias. El equipo estuvo integrado por expertos/as en sector lácteo, logística e infraestructura vial, complementándose con expertos sociales, ambientales y en desarrollo económico y, finalmente, expertos en datos y sistema de información geográfica.

Este proyecto tuvo tres etapas de trabajo. La primera, constó de una revisión de antecedentes, del diseño del trabajo de campo y de la elaboración de diagnósticos preliminares en base a fuentes secundarias. La segunda etapa incluyó la realización de entrevistas, la celebración de reuniones con actores clave y la realización de jornadas de trabajo con el sector productivo y con las autoridades municipales de 10 partidos de la provincia de Buenos Aires¹. En estas jornadas se convocó a todos los actores y entidades sectoriales para conocer la dinámica de recolección de leche cruda o masa para mozzarella y de utilización de caminos rurales por parte de productores tamberos, industriales y transportistas, así como de la comunidad educativa. Estos 10 partidos, distribuidos en las principales 3 cuencas lácteas, aglutinan 37% de los tambos, 32% de las industrias, 6% de las escuelas totales y 15% de los km caminos rurales de la provincia de Buenos Aires, por lo que los aportes obtenidos tienen un elevado nivel de representatividad de lo que sucede en la provincia en su totalidad. Finalmente, la tercera etapa constó de la integración del trabajo de escritorio con el realizado en territorio y se enfocó en diseñar, analizar y proponer una serie de lineamientos de políticas que aglutinen las distintas acciones en marcha dotando de una mirada estratégica de mediano plazo, con foco en el sector lácteo en particular.

¹Las jornadas de trabajo se realizaron en los partidos de Navarro (07/03/2023), Adolfo Alsina (22/03/2023) Trenque Lauquen (23/03/2023), General Pinto (12/04/2023), Lincoln (13/04/2023), Carlos Tejedor (27/04/2023), Brandsen (10/05/2023), Tandil (18/05/2023), Carlos Casares (08/06/2023) y Pehuajó (09/06/2023).

La transitabilidad de los caminos rurales es un elemento estructural que hace a la infraestructura básica para el sostenimiento de las distintas actividades productivas y de la vida en el ámbito rural. El sector lácteo no sólo no es ajeno a esta necesidad de infraestructura, sino que es el sector que más intensivamente utiliza los caminos para la circulación de los y las trabajadores y sus familias, de los propietarios, asesores o proveedores y, principalmente, para el ingreso de suplementos y piensos, así como para la recolección de la producción. En promedio, 6 días a la semana las industrias retiran leche cruda de los tambos para transportarla hasta sus fábricas y elaborar los distintos productos lácteos. Dadas las restricciones que tienen los tambos para el almacenamiento, tanto por el volumen de los tanques de frío, como por la pérdida de calidad, la leche se puede almacenar a lo sumo por 48 horas.

Algunos de los antecedentes sobre la cuestión de los caminos rurales en el sector lácteo en los distintos ámbitos de diálogo sectorial o planificación, donde en el eje de competitividad frecuentemente aparece la necesidad de contar con infraestructura adecuada para el sostenimiento y el crecimiento de la actividad lechera, en un contexto de fuerte tendencia a la intensificación productiva². En 2018 desde el entonces Ministerio de Agroindustria de la Nación se elaboró un plan piloto para asistir técnicamente en la determinación de las obras necesarias para el sector lácteo en las principales provincias lecheras. Contando con la participación de industriales y productores, a través de las sociedades rurales, se priorizaron 430 km de caminos rurales de interés sectorial en los partidos bonaerenses de Trenque Lauquen, General Villegas y Adolfo Alsina, aunque las obras no alcanzaron a realizarse, no pasando siquiera la instancia de formulación inicial.

Dada la relevancia del sector lácteo en la generación de empleo y valor agregado del sector agropecuario. Con el Plan, se establecieron acciones directas para **fortalecer estratégicamente la política de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires, priorizando al sector lácteo**, así como a los establecimientos educativos y de asistencia médica, puesto que para el gobierno provincial el Estado tiene un papel fundamental en brindar los instrumentos para impulsar y potenciar el proceso de desarrollo productivo.

A lo largo del proyecto se contó con la cooperación y el soporte de diversas dependencias e instituciones públicas que fueron fundamentales para la concreción de este proyecto, en particular compartiendo datos e informaciones claves, las cuales quedaron resguardadas bajo secreto estadístico, tal cual lo establece la Ley N° 17.622: la Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, la Dirección de Lechería y la Coordinación de Escuelas y Desarrollo Agrario del MDA de la provincia de Buenos Aires, la Dirección Nacional de Lechería y la coordinación del Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina (SIGLeA), la Coordinación Nacional y la Coordinación Territorial de Buenos y La Pampa del Programa Cambio Rural de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP), diversas Agencias de Extensión Rural (9 de julio, Brandsen, Carhué, General Villegas, Lincoln, Pehuajó, Trenque Lauquen) del Instituto Nacional de Tecnología (INTA), y la Coordinación General de Sistemas de Gestión Sanitaria del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). También fue fundamental el apoyo de las intendencias y de distintas dependencias municipales de los partidos de Navarro, Adolfo Alsina, Trenque Lauquen, General Pinto, Lincoln, Carlos Tejedor, Brandsen, Tandil, Carlos Casares y Pehuajó, así como de la Sociedad Rural de Coronel Brandsen, la Cooperativa

² Construyendo entre todos la agenda 2019-2023 de la Cadena Láctea de la provincia de Buenos Aires. (2019) Fundación PEL - Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires

Vial de Tandil, el Centro Educativo para la Producción Total N° 9 de Colonia El Toro (Carlos Tejedor), la Escuela de Educación Agraria N° 1 de Lincoln, el Polo Científico Tecnológico de Trenque Lauquen, la Escuela de Educación Agraria N° 1 de Rivera (Adolfo Alsina) y el grupo de Cambio Rural “Las Tranqueras”, quienes prestaron gentilmente sus instalaciones para la realización de distintas jornadas de trabajo con el sector productivo. Finalmente, se valora y agradece el interés, los aportes y el acompañamiento de los distintos actores sectoriales, tales como la Sociedad Rural de Carlos Casares, Sociedad Rural de Navarro, Sociedad Rural de Carlos Tejedor, Sociedad Rural de Trenque Lauquen, Unión de Productores de Leche Cuenca Mar y Sierra, Cámara de Productores de Leche de Cuenca Abasto (USV Abasto), Cámara de Productores de Leche de Cuenca Oeste (CAPROLECOBA), Observatorio de la Cadena Láctea Argentina (OCLA), Fundación para el Desarrollo y Promoción de la Cadena Láctea (FUNPEL), Federación Agraria Argentina (FAA), Confederaciones Rurales Argentinas (CRA), Confederación Intercooperativa Agropecuaria Limitada (CONINAGRO), Confederación de Asociaciones Rurales de Buenos Aires y La Pampa (CARBAP), Sociedad Rural Argentina (SRA), Centro de industrias Lecheras (CIL), Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas (APyMEL), Junta Intercooperativa de Productores de Leche (JIPL), todas las cuales fueron fundamentales para la ejecución de este proyecto.

Este informe se estructura en cinco secciones. En la primera se presenta un abordaje teórico-conceptual para situar la interrelación entre la infraestructura y el desarrollo rural. A continuación, se presenta el diagnóstico social, productivo y ambiental que funciona como línea de base de las principales características de la provincia para dimensionar los impactos que puede tener el mejoramiento de los caminos rurales de la provincia de Buenos Aires. En la siguiente sección, se presenta un diagnóstico del sector lácteo provincial y una caracterización de la cuestión logística en la actividad de recolección de leche cruda y el uso derivado de caminos rurales. El siguiente capítulo aborda la cuestión de la infraestructura rural vial y su gestión. Finalmente, la última parte del informe aborda los principales hallazgos y las recomendaciones para dotar a la política de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires de un funcionamiento estratégico de mediano plazo, con foco en el sector lácteo.

2. LA CONECTIVIDAD VIAL PARA EL DESARROLLO AGRARIO

Los caminos rurales conectan, incluyen y articulan a la diversidad y heterogeneidad de actores rurales, sean los más concentrados y dinámicos o los más vulnerables y postergados, contribuyendo al bienestar general y propiciando el arraigo de los pobladores en las áreas rurales. Así, la conectividad vial a través de los caminos rurales, es un tema de primera importancia para alcanzar un desarrollo rural más equitativo.

Desde una conceptualización de desarrollo rural más integral, que implica

“una mejora progresiva y constante de la calidad de vida de la población rural para la cual el aumento de volúmenes y calidad de la producción agropecuaria es un instrumento central e imprescindible que colabora con su conquista, pero no el único, ni un fin en sí mismo”³

³ Lattuada, M; Márquez, S y Neme, J (2012) “Desarrollo rural y política” Reflexiones sobre la experiencia argentina desde una perspectiva de gestión. Ed. Ciccus. Buenos Aires

se infiere el rol crucial que tiene la infraestructura vial, particularmente la que involucra a los caminos rurales. Así se facilita un desarrollo de forma inclusiva, propiciando la reducción de las asimetrías regionales presentes en el territorio provincial.

Estos caminos son vitales para la dinámica productiva de la provincia de Buenos Aires y para la Nación, como así también para la población rural que depende de los mismos para su subsistencia, brindándole acceso a los bienes y servicios necesarios para mejorar y sostener la calidad de vida⁴ de su cotidianeidad. De hecho, gran parte de la red vial de la provincia de Buenos Aires, incluyendo los caminos rurales, son utilizados como vías para la circulación de la producción agropecuaria que se destina tanto para abastecer el mercado interno como para la exportación.

La significancia de los caminos rurales deviene sobre todo de su función, ya que alimentan rutas secundarias y troncales, conectan pequeñas localidades y urbanizaciones de mayor tamaño, además de permitir otras actividades en zonas rurales tanto productivas como educativas, de socialización, atención de la salud, acceso a fuerzas de seguridad y defensa civil, compras y abastecimiento, entre otros.

La población rural de la provincia de Buenos Aires registra un descenso continuo desde mediados del siglo XX. En el Censo Nacional de 1947 la proporción de población rural de la provincia era del 29%, mientras que en el 2010 representaba tan sólo 3% del total de la población provincial⁵ (en la Tabla 1, se puede observar la evolución de la población rural en la provincia de Buenos Aires). En relación a esto último, se resalta la importancia de estos caminos para lograr los objetivos de desarrollo rural que trascienden lo meramente productivo incluyendo las necesidades sociales de la población rural, especialmente de aquella dispersa, favoreciendo al arraigo sobre todo de la juventud y las mujeres para poner freno a la emigración rural.

Tabla 1: Evolución de la población provincial por área de residencia entre 1947 y 2010

Área geográfica	Población	Año censal						
		1947 ⁽²⁾	1960	1970	1980	1991	2001	2010
Urbana	Absoluta (Hab)	3.049.182	5.883.995	8.011.145	10.122.513	11.986.709	13.324.241	15.190.440
	Relativa (%)	71%	87%	91%	93%	95%	96%	97%
Rural	Absoluta (Hab)	1.224.692	882.113	763.384	742.895	608.265	502.962	434.644
	Relativa (%)	29%	13%	9%	7%	5%	4%	3%
Total Provincia	Absoluta (Hab)	4.273.874	6.766.108	8.774.529	10.865.408	12.594.974	13.827.203	15.625.084

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Estadísticas de la provincia de Buenos Aires

Por otro lado, en los últimos años, actividades no vinculadas a la producción de agroalimentaria como el turismo rural, la gastronomía, venta de artesanías, exhibición de formas de producción y las residencias de población urbana en espacios rurales -permanente o como segunda residencia- vienen sumándose a las tradicionales actividades agropecuarias⁶ y también requieren de la utilización de estos caminos. Estas últimas actividades no agrícolas, para diversos autores (Castro, 2019; Velázquez Inoue, 2019; Zusman y Pérez Winter, 2019) fueron algunas de las que mayores transformaciones

⁴ Plan de Infraestructura Provincia de Buenos Aires 2020-2024

⁵ Datos INDEC Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010

⁶ Esta situación ocurre a partir de la conceptualización del campo como un espacio de pluriactividad que excede la mera producción de alimentos incorporando actividades como el turismo rural (en su amplio espectro desde el de estancias hasta el turismo rural comunitario, educativo, etc.), la gastronomía local, esparcimiento, etc. (Posadas, 1999).

territoriales produjeron en el espacio rural en las últimas décadas y están incidiendo, cada vez más, en las economías de los productores rurales diversificando sus actividades. Para su desarrollo, el mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial rural también resulta primordial.

Para alcanzar los objetivos de desarrollo rural, el rol del Estado como planificador y ejecutor de políticas públicas de infraestructura y equipamiento en sus diversos niveles, siendo el gobierno provincial, aunque fundamentalmente los municipales actores claves en lo que compete a caminos rurales, son fundamentales. Según el Plan Estratégico de Infraestructura de la provincia de Buenos Aires (2020-2024), los caminos rurales se encuentran en un estado general de deterioro que se agrava con la falta de información fiable y necesaria sobre la composición del tránsito, condiciones de drenaje, climáticas y productivas que los afectan para gestionar, planificar y destinar los recursos para su puesta en valor y mantenimiento. En este marco es que el MDA viene impulsando su Plan Estratégico de Mejora de Caminos Rurales para fortalecer el rol de los gobiernos locales en el mejoramiento de sus redes viales. Aunque se precisará más adelante en este informe, se entiende que los caminos rurales son aquellos que su superficie de rodamiento es de tierra, independientemente que sean de jurisdicción provincial o municipal y que se encuentran por fuera de los ejidos urbanos. Buenos Aires es la provincia del país con más kilómetros de rutas y caminos. Cuenta con 4.684 kilómetros (km) de rutas, autovías y autopistas nacionales, 36.000 km de rutas y caminos bajo jurisdicción provincial, de las cuales 25.517 km (71%) corresponden a caminos rurales. Por otro lado, bajo jurisdicción municipal, la red vial alcanza 80.575 km, de las cuales la amplia mayoría (98%) corresponden a caminos rurales. De esta forma, de acuerdo a información consolidada de la Dirección Provincial de Vialidad, se estima que existen 121.260 kilómetros totales (ver Tabla 2).

Tabla 2: Red vial de la provincia de Buenos Aires por jurisdicción y tipo de camino

Jurisdicción	Pavimentado	Camino rural	Total	% Camino Rural
Nacional	4.684	0	4.684	0%
Provincial	10.483	25.517	36.000	71%
Municipal	1.397	79.178	80.575	98%
Total	16.565	104.695	121.260	86%

Fuente: elaboración propia en base a Dirección Provincial de Vialidad (2019)

Sin embargo, gran parte de ellos suele traspasar más de un municipio, lo cual presenta la complejidad de articular acciones interjurisdiccionalmente para coordinar la gestión integral de los mismos. Por otra parte, el mal estado de la red de caminos rurales no sólo puede explicarse por causas climáticas y topográficas que ciertamente inciden en ellos, tal como lo señaló tempranamente Ameghino (1969). La intensificación en los últimos años, tanto en frecuencia como en volumen de carga, del tránsito de equipos de trabajo, maquinaria agrícola y camiones graneleros o cisterna, en el caso del sector lácteo, u otros, han incidido fuertemente en el deterioro de las condiciones de los caminos. Esto sucede, sobre todo, cuando éstos vehículos transitan en días de lluvia, o posteriores, volviendo intransitables los mismos, afectando las dinámicas de la producción, pero también a la población rural, mayormente la más vulnerable, aislándola e impidiéndole desarrollar algunas tareas cotidianas como acceder a niñas/os y jóvenes a establecimientos educativos aumentando el índice de ausentismo entre otras y, por ende, disminuyendo su calidad de vida.

Dado el bajo nivel de tránsito que tienen la mayoría de estos caminos rurales, la pavimentación de estos caminos no resulta adecuada en términos de rentabilidad y viabilidad de la inversión. De esta forma, el estado de los caminos y la transitabilidad para el sector lácteo en particular, aunque para la vida rural en general, depende tanto del nivel de tránsito que tenga como, en igual medida de las condiciones climáticas, del tipo de suelo, topografía y escurrimiento, así como de la inversión y mantenimiento que tenga cada tramo.

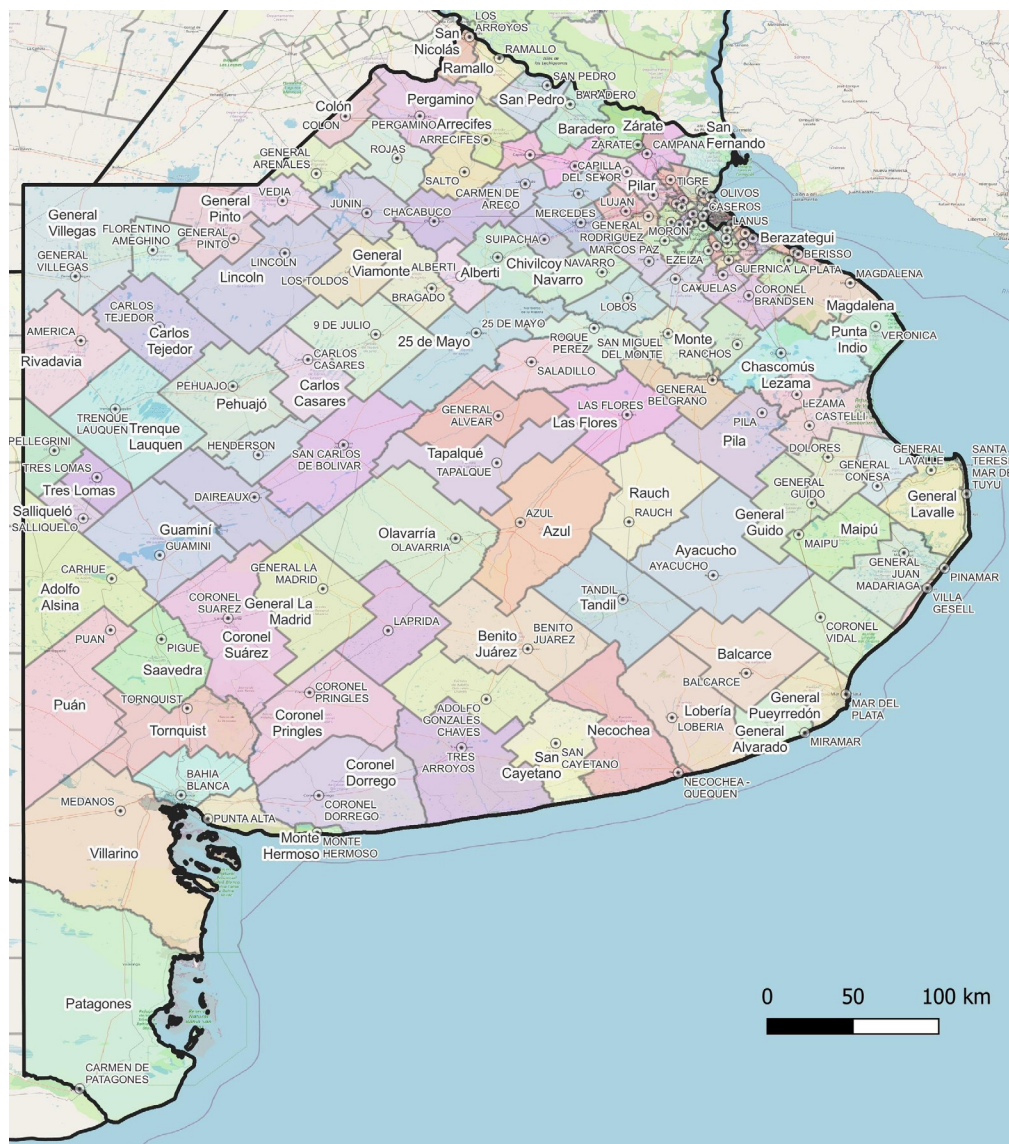
Este panorama pone en relevancia la importancia de este proyecto de asistencia técnica que estudia la importancia en términos sociales, económicos y ambientales de infraestructura vial rural para el sector lácteo bonaerense.

3. DIAGNÓSTICO SOCIAL, PRODUCTIVO Y AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La provincia de Buenos Aires está situada en la región centro-este de la República Argentina y es una de las 23 provincias que integran al país. Forma parte de la denominada región pampeana junto con las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba. Limita al este con el Océano Atlántico; al nordeste con el Río de la Plata; al norte con la provincia de Santa Fe y Entre Ríos y al oeste con las provincias de Córdoba, La Pampa y Río Negro. En el nordeste, se encuentra la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, capital de la República, que desde 1880 se ha escindido del territorio provincial. Buenos Aires posee una superficie de 305.907 km²⁷, siendo la provincia de mayor tamaño del país. Está dividida políticamente en 135 municipios, denominados partidos según la constitución provincial (Mapa 1).

⁷ Los valores son los publicados en el Informe de superficies IGN, disponibles en https://www.ign.gob.ar/descargas/geoespacial/Informe_superficies_de_Argentina.pdf

Mapa 1: Principales referencias de los límites de la Provincia de Buenos Aires y división política



Fuente: elaboración propia

El último de ellos, denominado “Lezama”, fue creado en el año 2009 por subdivisión del partido de Chascomús⁸. La provincia posee 24 partidos conurbanos con la Ciudad de Buenos Aires, conjunto al cual se denomina comúnmente “Gran Buenos Aires” (GBA)⁹. El GBA, por su parte, presenta una dinámica de crecimiento poblacional y expansión territorial que va permanentemente corriendo los límites del conurbano, lo que genera que también se adopten nuevas definiciones como Área

⁸ En los cuadros de información estadística por partido del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2010, el partido Lezama no se presenta diferenciado aún del partido Chascomús, debido a su reciente desvinculación (año 2009). Por esta razón, la información referida al partido de Lezama queda integrado al de Chascomús.

⁹ Los 24 partidos que componen el Gran Buenos Aires, tal como se los clasifica en el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 son Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Esteban Echeverría, Ezeiza, Florencio Varela, General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, José Clemente Paz, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Malvinas Argentinas, Merlo, Moreno, Morón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Miguel, Tigre, Tres de Febrero y Vicente López.

Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) que incluye 40 municipios del conurbano, en lugar de 24, y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En la actualidad, constituye el área más poblada del país, donde se concentra más de 40% de la población. En cambio, al resto de los partidos provinciales se los suele nombrar como "Interior".

A continuación, se presentan en tres secciones particulares un diagnóstico de una serie de elementos sociales, productivos y ambientales de la provincia de Buenos Aires. Estos sirven como línea de base para analizar el impacto que tiene el estado de los caminos rurales para el sector lácteo en particular, con foco en específico en los elementos que hacen al desarrollo agrario integral, en términos sociales, ambientales y productivos.

■ 3.1. Diagnóstico social y principales características de la población

Dado que al inicio de esta consultoría los datos del Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas del año 2022 no han sido publicados en su totalidad, la mayor parte del corpus de datos censales disponibles analizados en este documento corresponden al Censo Nacional de 2010. Del Censo 2022, al momento y según los datos disponibles, se ha extraído la información correspondiente al total de la población de la provincia por sexo.

El Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2022 contabilizó en la provincia de Buenos Aires un total de 17.451.860¹⁰ habitantes, con una densidad poblacional de 56,7 habitantes por km². Es la provincia más densamente poblada del país, albergando casi el 40% de la población nacional. A lo largo de su territorio conviven realidades geográficas muy contrastantes, que suelen resumirse esquemáticamente en dos secciones: por un lado el Gran Buenos Aires, que concentra elevadas proporciones de población, multiplicidad de actividades económicas y diversas problemáticas sociales propias; y, por otro, el denominado "Interior" provincial con características marcadamente opuestas: baja densidad de población, actividades económicas sobre todo vinculadas a la producción primaria y problemáticas sociales propias de la vida más vinculada a lo rural¹¹.

¹⁰ La población se incrementó un 13% en el período 2001-2010 (pasó de 13.827.203 habitantes a 15.625.084) y un 12% entre 2010 y 2022 (en el último censo fueron contados 17.451.860 habitantes).

¹¹ Datos de la Dirección Provincial de Estadísticas de la Provincia de Buenos Aires.

La siguiente tabla permite comparar las densidades de la provincia de Buenos Aires y las respectivas cuencas lecheras según los censos nacionales de 2001, 2010 y 2022.

Tabla 3: Población total, superficie y densidad de población para el país y la provincia de Buenos Aires, según los censos nacionales de 2001, 2010 y 2022

Jurisdicción	Superficie (km ²)	Año					
		2001		2010		2022	
		Población (Hab)	Densidad (Hab/km ²)	Población (Hab)	Densidad (Hab/km ²)	Población (Hab)	Densidad (Hab/km ²)
Cuenca Abasto	63.798	2.148.023	34	2.451.648	38	2.965.638	46
Cuenca Mar y Sierra	104.757	1.314.680	13	1.416.032	14	1.602.303	15
Cuenca Oeste	119.200	908.165	8	958.430	8	1.065.041	9
Provincia Buenos Aires	304.907	13.827.203	45	15.625.084	51	17.451.860	57

Fuente: Elaboración propia en base a INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001, 2010 y 2022

3.1.1. Estructura poblacional por sexo y edad

En cuanto a la población por sexo, según los datos del Censo 2022, en la provincia de Buenos Aires los varones representan un 48% de la población total (8.410.073 individuos) y las mujeres un 52% (9.039.102 individuos).

Tabla 4: Población total absoluta y porcentual por sexo en la provincia de Buenos Aires en 2022

Sexo	Población total	Porcentaje
Varones	8.410.073	48%
Mujeres	9.039.102	52%
Total	17.449.175	100%

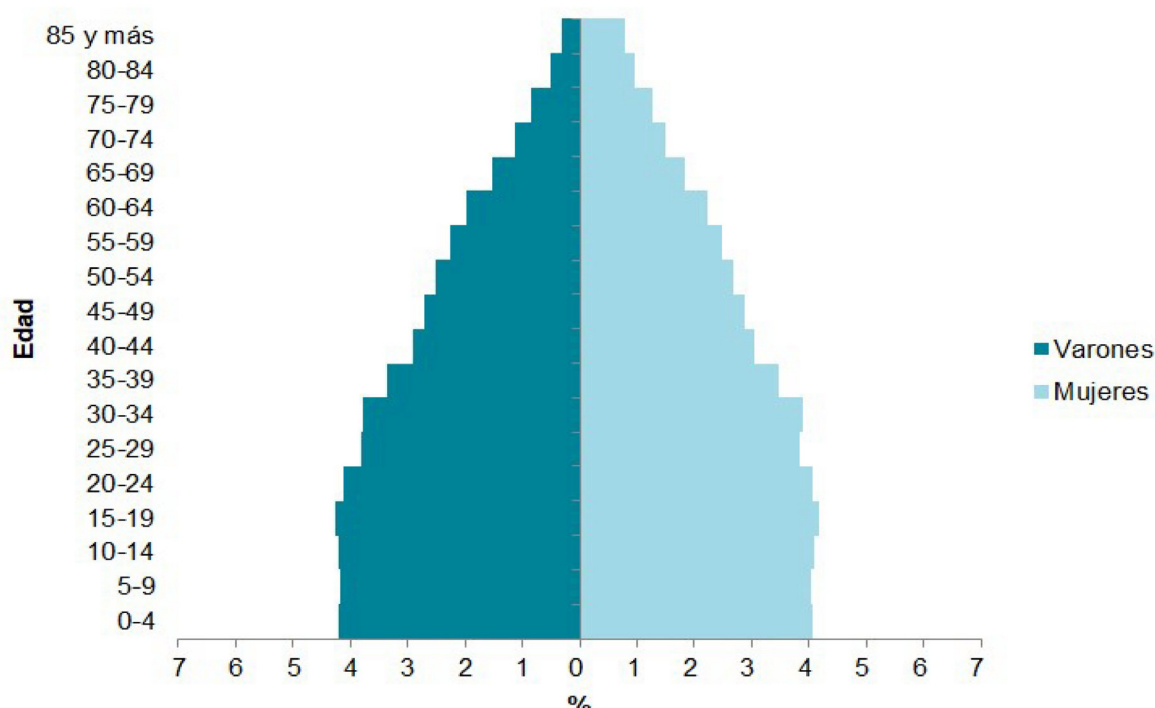
Fuente: Elaboración propia en base al Censo de Población, Hogares y Vivienda 2022

La pirámide de población por grupos de edad de la provincia de Buenos Aires tomada del censo 2010 observa características de tipo progresivo (angostamiento conforme aumenta la edad de los grupos) con angostamiento en la base, lo cual señala un comportamiento estacionario en la población de infancia y adolescencia. Por otro lado, la pirámide adquiere una forma encumbrada, donde las mujeres alcanzan mayor esperanza de vida. Si bien tienen mayor representación en todos los intervalos, esta diferenciación es visiblemente mayor a partir de los 65 años, cuando la población se categoriza como inactiva en relación al trabajo formal. En este grupo, que se describe como de envejecimiento demográfico, las mujeres conforman el 59% del total. A su vez, se destaca al porcentaje de mujeres en edad fértil – de entre 14 a 49 años- que se acerca a 4 millones de personas, casi el 50% de la población total femenina de la provincia.

Respecto a la niñez, la base de la pirámide es ancha y la categoría de la Infancia representa un 25% de la población bonaerense. De este conjunto, el 64% habita en los 24 partidos del GBA, representando el 38% del total de 10 millones de niños y niñas de la población argentina.

La población económicamente activa (PEA) -grupo comprendido entre los 15 y 64 años- contiene 10 millones de personas, el equivalente al 64% de la población provincial. Este grupo también representa al 39% de la población nacional en edad productiva.

Figura 1: Pirámide de población por grupos de edad y sexo provincia de Buenos Aires



Fuente: Elaboración de la Dirección Nacional de Estadística Prov. de Buenos Aires, basado en INDEC (2013) Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010

Idéntica tendencia entre índice de masculinidad y feminidad se observa a lo largo del Siglo XX y lo que va del XXI. Entre los censos de 1914 y 2022¹² el índice de masculinidad descendió de 125,1 a 93, mientras que el de feminidad aumentó de 79,9 a 107,5.

Tabla 5: Población por sexo y grupos de edad, e índices de masculinidad y feminidad. Provincia de Buenos Aires

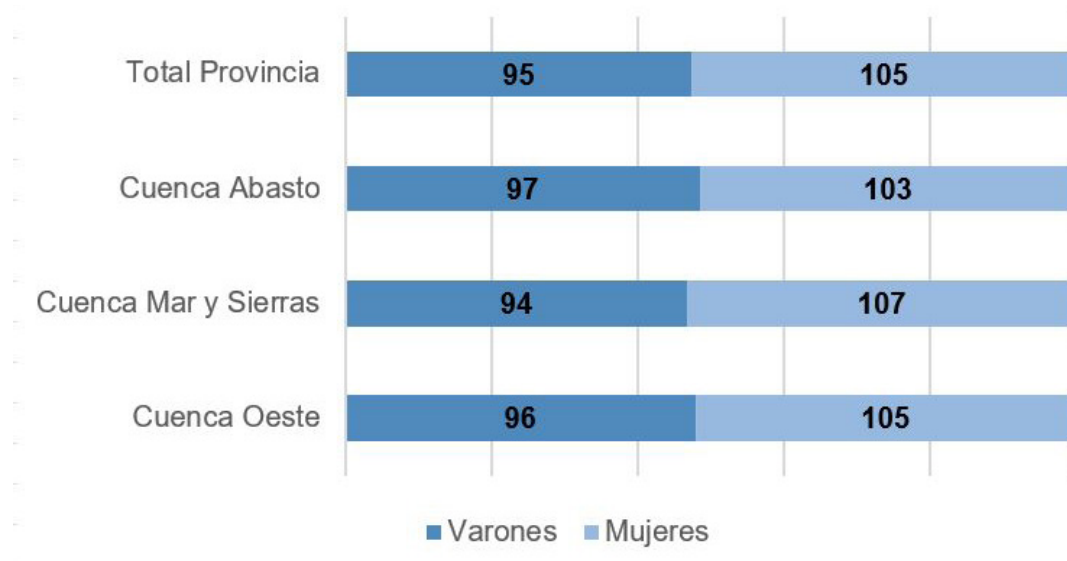
Sexo	Año Censal								
	1914	1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010	2022
Mujeres	917.119	2.012.603	3.288.342	4.363.850	5.483.226	6.426.898	7.101.324	8.020.503	9.039.102
Índice de feminidad	80	90	97	99	102	104	106	106	107
Varones	1.147.440	2.244.421	3.394.722	4.410.679	5.382.182	6.168.076	6.725.879	7.604.581	8.410.073
Índice de masculinidad	125	112	103	101	98	96	95	95	93
Total Provincia	2.064.559	4.257.024	6.683.064	8.774.529	10.865.408	12.594.974	13.827.203	15.625.084	15.625.084

Fuente: Recchini de Lattes Z, Lattes A. 1969. INDEC (1973, 1982, 1994, 2006, 2011, 2023)

¹² Los datos de población para 2022 de la provincia difiere de los presentados en otros cuadros de esta misma publicación, ya que la fuente utilizada es distinta.

Las proporciones de dichos índices mantienen sus características en el análisis por cuenca lechera. En la siguiente figura se observan las pequeñas diferencias detectadas y en comparación con la provincia en su conjunto:

Figura 2: Índices de masculinidad y feminidad por cuenca lechera y provincia de Buenos Aires

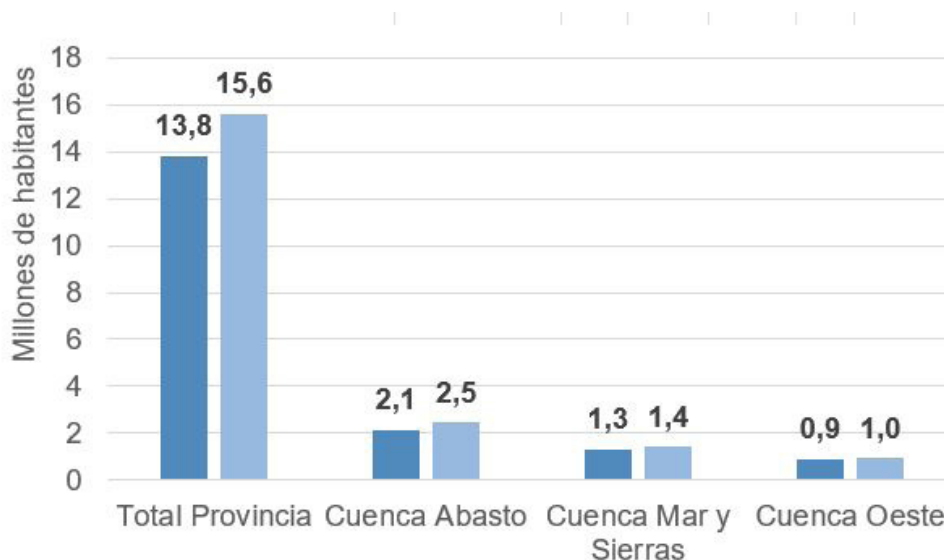


Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

3.1.2. Evolución de la población a escala provincial y por cuenca lechera

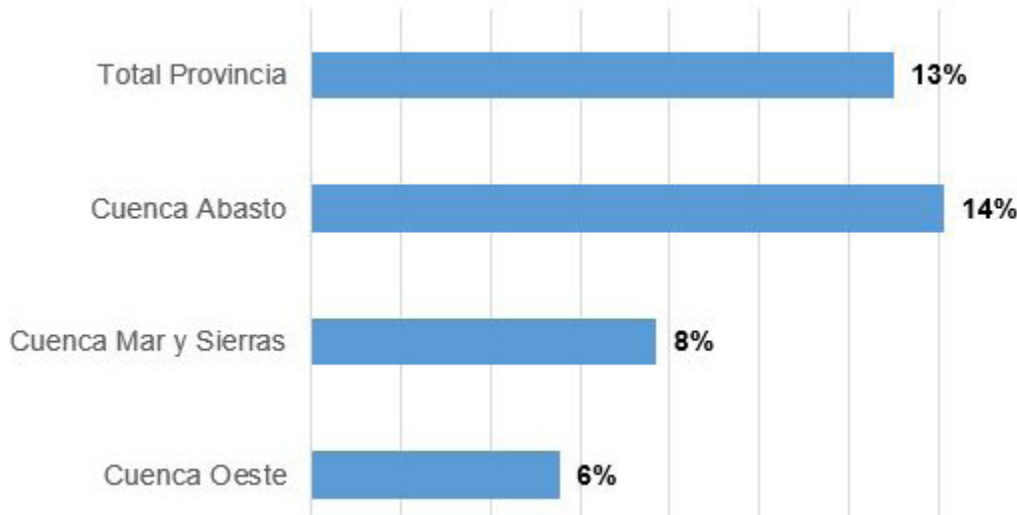
Entre 2001 y 2010 la población de la provincia de Buenos Aires aumentó un 13% general y, entre 2010 y 2022, este incremento resultó de un 12%. A nivel de las cuencas lecheras en estudio, se observa un ritmo variado de crecimiento: mientras la Cuenca Mar y Sierras creció un 8% y la Cuenca Oeste sólo un 6% y, la Cuenca Abasto, la de mayor participación poblacional de las tres cuencas, lo hizo en 14%. Las siguientes figuras incluyen la información en términos absolutos y relativos.

Figura 3: Población total de la provincia de Buenos Aires y por cuenca láctea en 2001 y 2010



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010

Figura 4: Crecimiento intercensal de la población total de la provincia de Buenos Aires y por cuenca láctea en 2001 v 2010



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010

3.1.3. Distribución geográfica de la población en la provincia de Buenos Aires considerando áreas urbanas y rurales

En la provincia de Buenos Aires, la mayor cantidad de población se localiza en el ámbito del GBA, integrado por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los partidos del Conurbano Bonaerense. Según el censo 2010, el Conurbano está integrado por 24 partidos que representan menos del 2% de la superficie provincial, pero concentran más del 60% de su población.

El resto de la provincia, el "Interior", ocupa el 98% restante de la superficie del territorio y se halla subdividido en más de 100 partidos. Algunos de ellos poseen ciudades cabeceras con alta población y constituyen centros regionales o nacionales de importancia desde el punto de vista comercial, industrial o de servicios. Entre ellas se encuentran Mar del Plata, Bahía Blanca y, en menor medida Olavarría, Azul y Tandil.

El Conurbano y el Interior constituyen dos áreas muy diferenciadas, no sólo por el contraste entre proporciones de superficies y población, sino también por sus diferentes problemáticas sociales y económicas, el dinamismo de su población, su crecimiento y su desarrollo.

Respecto a las cuencas lácteas, dadas las facilidades para acceder al mercado y a los centros de procesamiento e industrialización de la materia prima, la cuenca Abasto que rodea al Conurbano¹³ se encuentra en ubicación privilegiada en relación con las otras dos cuencas bajo estudio. Entre las ventajas comparativas para acceder al mercado y a centros de procesamiento e industrialización de la materia prima, se pueden mencionar la menor distancia a recorrer, la presencia de una red vial más densa lo cual le da mayor accesibilidad, una mejor conectividad, la disponibilidad de mano de obra no calificada y especializada, la presencia de un significativo entramado institucional y de organizaciones vinculadas al agro (cooperativas, asociaciones civiles, etc.), entre otras. Esta situación permite abaratar los costos de transporte y producción, mejorar la logística, reducir el tiempo de transporte de mercancías perecederas, acceder fácilmente a conocimiento experto y mano de obra, contar con

¹³ Los principales aglomerados urbanos que involucra el Abasto Conurbano son los que componen a los partidos de Brandsen, Berisso, Escobar, General Rodríguez, Luján, Pilar, San Vicente.

mayor capacidad de organización, entre otros, presentando una situación más competitiva en relación con las otras cuencas. Por otro lado, el área de Abasto es también un espacio de gran complejidad, donde se registran múltiples tensiones territoriales por la disponibilidad y usos del suelo. Allí se produce cerca del 90% de hortalizas para el consumo del GBA¹⁴, se emplazan diversas industrias vinculadas al agro (incluyendo las lácteas) y otras de diversa índole, como también existen centros de abastecimiento y compras. Además de estas actividades, en los usos de esta área existen espacios de segundas residencias o “casas quintas”. A partir de la década de 1980 se registra un importante crecimiento de barrios privados y de los denominados “countries”, ya sea como primera o segunda residencia de población urbana, que ocupan significativas superficies que compiten con otras actividades agrícolas por el suelo y catalizan negocios inmobiliarios generando significativas alzas en las rentas del mismo, teniendo consecuencias también para los pequeños productores (sobre todo, los arrendatarios¹⁵) presentes en la zona¹⁶. Así, esta área se presenta como un desafío para la planificación de políticas territoriales, dada la competencia por el territorio y la diversidad de actores presentes en el territorio.

Por otro lado, la cuenca Mar y Sierra y la cuenca Oeste se sitúan geográficamente en áreas predominantemente rurales. No obstante, en la Cuenca Mar y Sierra se hallan algunos centros urbanos de importancia para su abastecimiento, tales como Mar del Plata, Olavarría, Tandil, Azul, los cuales también contribuyen al abastecimiento del resto de la provincia y a otras regiones del país. La cuenca del Oeste cuenta con el centro urbano de Bahía Blanca. No obstante, los principales partidos productores de leche son Lincoln y Trenque Lauquen. La cuenca Mar y Sierra cuenta con núcleos urbanos a los que abastece de producción láctea distribuidos en su superficie. Dota de la producción lechera a los centros urbanos de la cuenca y también a otras regiones del país contando con mejor infraestructura en caminos rurales que le posibilitan acceder a los mercados.

3.1.4. Distribución de la población provincial y nacional según área de residencia

La población de la provincia de Buenos Aires se concentra en 97% en áreas urbanas, siendo la población rural¹⁷ 9% del total (1% incluye la población rural agrupada y 1% la rural dispersa).

La población urbana provincial supera a la del promedio total del país, donde asciende a 91%. Ello implica una mayor proporción de población rural a nivel país, que alcanza un 9% (3% agrupada y 6% dispersa).

¹⁴ Sobre todo, en el periurbano platense.

¹⁵ Los pequeños productores hortícolas arrendatarios por ejemplo, no tienen permitidas hacer mejoras en sus predios para vivienda habitando el espacio en situaciones precarias (viviendas de madera, letrinas, sin acceso al agua potable ni energía eléctrica de red, etc.) debido a que los propietarios sostienen a esos predios en “barbecho inmobiliario” esperando la oportunidad de venderlos al aumentar el suelo, ya sea para barrios privados u otras actividades.

¹⁶ Estas transformaciones territoriales se producen en las últimas décadas desde que el espacio rural es considerado como un espacio de pluriactividad, que incluye actividades no vinculadas a la tradicional visión del campo como “espacio de producción de alimentos” incorporando nuevas actividades no agrícolas como turismo, esparcimiento, recreación (alojamiento, gastronomía, producción de artesanía, etc.) incluyendo también su uso como espacio residencial.

¹⁷ La población urbana se refiere a la población que reside en áreas de 2.000 o más habitantes. La población rural agrupada es aquella que habita en localidades con menos de 2.000 habitantes, mientras que la población rural dispersa está conformada por las personas que residen en campo abierto, sin constituir centros poblados.

Tabla 6: Distribución de la población nacional y de la provincia de Buenos Aires por área de residencia (2010)

Área geográfica	País		Provincia Bs As	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
	Hab	%	Hab	%
Urbana	36.428.614	91%	15.190.440	97%
Rural	3.683.559	9%	434.644	3%
Agrupada	1.318.499	3%	225.437	1%
Dispersa	2.365.060	6%	209.207	1%
Total	40.112.173	100%	15.625.084	100%

Fuente: laboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

3.1.5. Evolución de la población rural

La población rural provincial ascendía en 2010 a 434.644 habitantes, lo cual representaba al 3% del total de la población provincial. Dicha población registra un descenso continuo desde mediados del siglo XX. En el censo de 1947 la proporción de población rural provincial era del 29%, mientras que en el de 2010 fue de sólo el 3%. La siguiente tabla revela el descenso progresivo de dicho valor en cada censo desde 1947.

Tabla 7: Evolución de la población de la provincia de Buenos Aires por área de residencia (1947-2010)

Área geográfica	Población	Año censal						
		1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010
Urbana	Absoluta (Hab)	3.049.182	5.883.995	8.011.145	10.122.513	11.986.709	13.324.241	15.190.440
	Relativa (%)	71%	87%	91%	93%	95%	96%	97%
Rural	Absoluta (Hab)	1.224.692	882.113	763.384	742.895	608.265	502.962	434.644
	Relativa (%)	29%	13%	9%	7%	5%	4%	3%
Total Provincia	Absoluta (Hab)	4.273.874	6.766.108	8.774.529	10.865.408	12.594.974	13.827.203	15.625.084

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Estadísticas de la provincia de Buenos Aires

3.1.6. Población de la provincia de Buenos Aires según sexo y área de residencia

Según la siguiente tabla se puede observar que la población urbana que reside en la provincia de Buenos Aires se compone de un 49% de varones y un 51% de mujeres, porcentaje que se invierte en el caso de la población rural agrupada siendo el 51% varones y el 49% mujeres. En el caso de la población rural dispersa, los guarismos muestran una diferencia más significativa siendo la población de varones sensiblemente mayor que la de mujeres (un 14% más) alcanzando el porcentaje total de varones un 57% y el de mujeres un 43%.

Tabla 8: Porcentaje de población por sexo y área de residencia en la provincia de Buenos Aires

Área geográfica	Población	
	Varones	Mujeres
	%	%
Urbana	49%	51%
Rural Agrupada	51%	49%
Rural Dispersa	57%	43%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

Excluyendo el GBA, donde la población total y urbana adquiere sus valores máximos en la provincia, el Interior presenta un 92% de población urbana y un 8% de población rural (aglomerada y dispersa). De ese promedio, 93% corresponde a mujeres y 92% a varones.

El análisis por cuenca refleja que la cuenca Mar y Sierra posee el mayor porcentaje de población urbana (93%), incluso mayor que la cuenca Abasto (92%). Ello se debe, en parte, a la influencia que en el cálculo ejerce el partido General Pueyrredón, cuya ciudad cabecera Mar del Plata, de alta población (618.989 habitantes). Sin dicho partido, la cuenca alcanzaría un 90% de población urbana. La cuenca Oeste posee 86% de población urbana.

Los porcentajes según sexo en cada cuenca acompañan en general la tendencia provincial¹⁸, con mayores valores de mujeres que de varones.

Tabla 9: Población por sexo y área de residencia de la provincia de Buenos Aires y de las cuencas lecheras

Cuenca	POBLACIÓN URBANA			POBLACIÓN TOTAL			PORCENTAJE DE POBLACION URBANA		
	Varón	Mujer	Total	Varón	Mujer	Total	Varón	Mujer	Total
Abasto	1.101.904	1.155.931	2.257.835	1.206.685	1.244.963	2.451.648	91%	93%	92%
Mar y Sierras	633.252	687.702	1.320.954	684.944	731.088	1.416.032	92%	94%	93%
Oeste	398.897	428.837	827.734	468.675	489.755	958.430	85%	88%	86%
Total Provincia	7.359.625	7.810.598	15.170.223	7.604.581	8.020.503	15.625.084	97%	97%	97%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010
Nota: los partidos Tordillo (cuenca Mar y Sierra), General Guido y General Lavalle no poseen población urbana por no alcanzar población aglomerada mínima de 2.000 habitantes según el método de clasificación utilizado en el Censo 2010

3.1.7. Población de la provincia de Buenos Aires según grandes grupos de edad y área de residencia

Considerando a la población según grandes grupos de edad se observa, en todas las áreas de residencia, que un porcentaje mayor al 60% de la misma se concentra entre los 15 y los 64 años de edad. La población total rural (agrupada y dispersa) en el grupo de edad de 15 a 64 años (la considerada población económicamente activa- PEA) suma un total de 286.967 personas, representando un 2% del total de la población provincial.

En el área rural dispersa se da el mayor porcentaje de población de 0 a 14 años de edad (en relación al total de población de esa área), representando a un 26% de ese segmento. En el caso de la población rural agrupada, este guarismo representa a un 24%. Considerando población rural agrupada y dispersa, en el grupo de edad de 0 a 14 años, el total de habitantes es de 111.610 personas representando un 1% de la población total provincial.

Finalmente, el grupo etario de 65 años y más es minoritario en todos los grupos de edad considerados, siendo significativamente más bajo en las áreas rurales (agrupadas y dispersas) que en las urbanas. A su vez, la población en el área rural agrupada, es mayor que en el área rural dispersa, siendo de 29.085 habitantes en el área agrupada y a 22.984 en la dispersa. Este grupo de edad en toda el área rural, se conforma por un total de 52.069 personas representando menos de 1% de la población total de la provincia.

¹⁸ Sin embargo, los porcentajes son menores en las cuencas que en la provincia en general, debido a la influencia que para esta última ejerce el GBA, de altísima población urbana.

Tabla 10: Población provincial por grandes grupos de edad y área de residencia

Área geográfica	Población	Grupo Etario			
		0- 14 años	15- 64	65 y más	Total
Urbana	Absoluta (Hab)	3.765.451	9.790.308	1.619.187	15.174.946
	Relativa (%)	25%	65%	11%	100%
Rural Agrupada	Absoluta (Hab)	47.610	125.048	29.085	201.743
	Relativa (%)	24%	62%	14%	100%
Rural Dispersa	Absoluta (Hab)	63.492	161.919	22.984	248.395
	Relativa (%)	26%	65%	9%	100%
Total Provincia	Absoluta (Hab)	3.876.553	10.077.275	1.671.256	15.625.084
	Relativa (%)	25%	64%	11%	100%

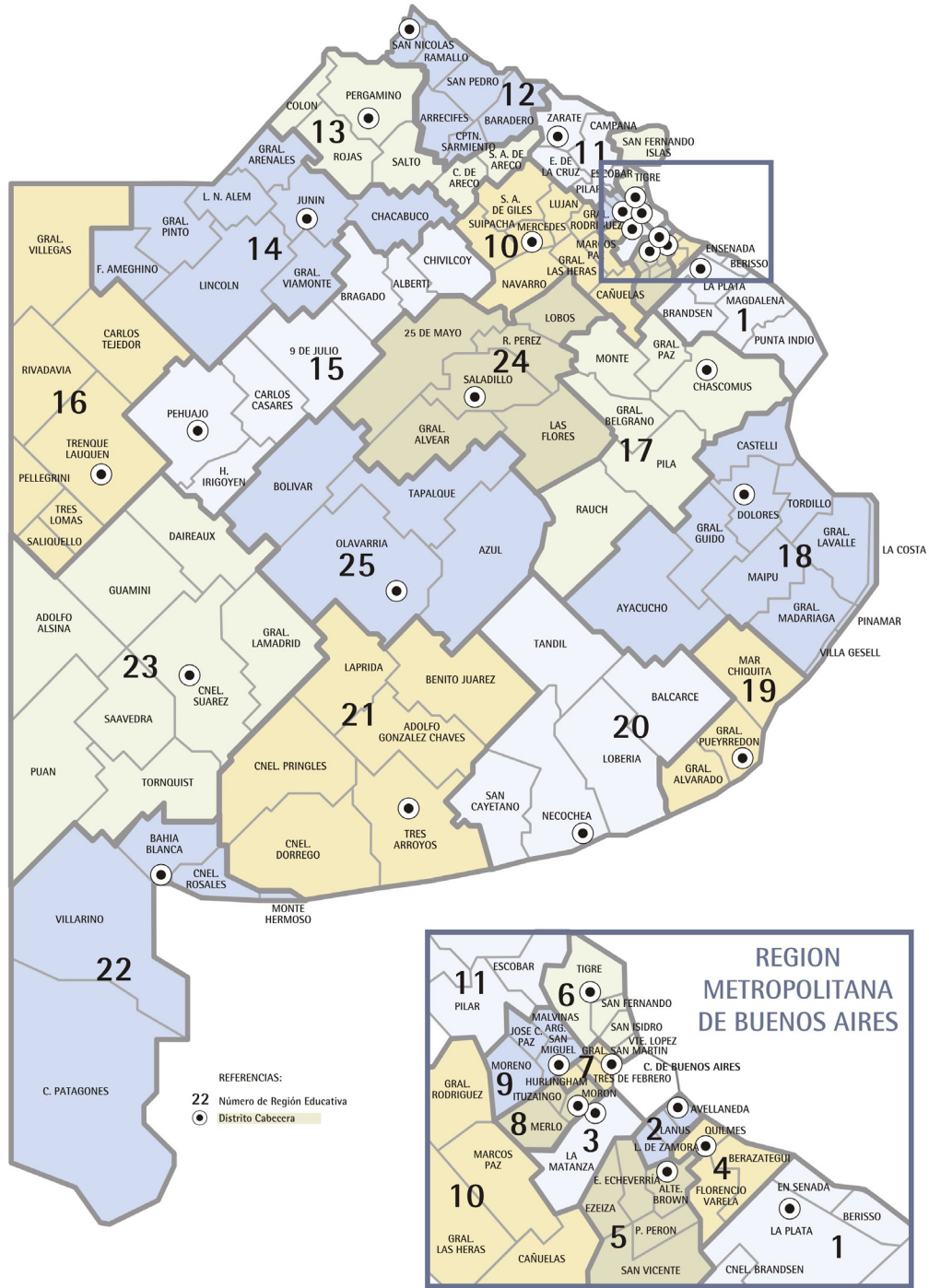
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Estadísticas de la provincia de Buenos Aires

■ 3.2. Condiciones de vida de la población

3.2.1. Educación

El sistema educativo provincial está conformado por 20.454 unidades educativas (sin considerar el nivel universitario) organizadas en 18.672 establecimientos educativos, que despliegan su funcionamiento en 19.410 unidades de servicio local, según modalidades y niveles de enseñanza. Estas instituciones se estructuran en Distritos Educativos, los cuales se engloban en 25 Regiones Educativas, que se presentan a continuación.

Mapa 2: Distritos y Regiones Educativas Provincia de Buenos Aires



Fuente: Dirección Nacional de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires

Del total de unidades de servicio local, 13.375 corresponden a establecimientos de gestión provincial y otros 494 a establecimientos también de gestión estatal no provincial (433 gestión municipal, 42 a gestión nacional y 19 a gestión de otros organismos provinciales); mientras que la gestión privada engloba a 5.541 unidades de servicio.

Las unidades de servicio de establecimientos de educación provincial se distribuyen en 8.857 predios escolares, donde pueden funcionar varias unidades que comparten las instalaciones; 5.491 unidades funcionan como una única unidad de servicio y en 3.366 funcionan dos o más, con un promedio de 2,4 unidades por predio.

3.2.1.1. Analfabetismo

Según datos del INDEC al 2010, la tasa de analfabetismo¹⁹ para la provincia de Buenos Aires es de 1%, mientras que asciende a 2% a nivel nacional. La provincia, junto a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (1%), las provincias de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (1%), Santa Cruz (1%) y Córdoba (2%), son las que presentan los valores más bajos de este índice. En sentido contrario, la provincia de Chaco (6%) tiene la tasa más alta del país, seguida por otras provincias del Nordeste: Corrientes con 5%; Misiones y Formosa con 4%.

Por otro lado, en la provincia las mismas tasas por sexo no registran diferencias relevantes: 1% para los varones y 1% para las mujeres.

Tabla 11: Población alfabeta y analfabeta en el país y provincia de Buenos Aires por sexo

	Total > 10 años	Alfabetos		Analfabetos	
Total del país					
Total	33.398.225	32.756.397	98%	641.828	2%
Varones	16.108.042	15.788.575	98%	319.467	2%
Mujeres	17.290.183	16.967.822	98%	322.361	2%
Provincia Buenos Aires					
Total	13.044.694	12.865.686	99%	179.008	1%
Varones	6.292.187	6.203.482	99%	88.705	1%
Mujeres	6.752.507	6.662.204	99%	90.303	1%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

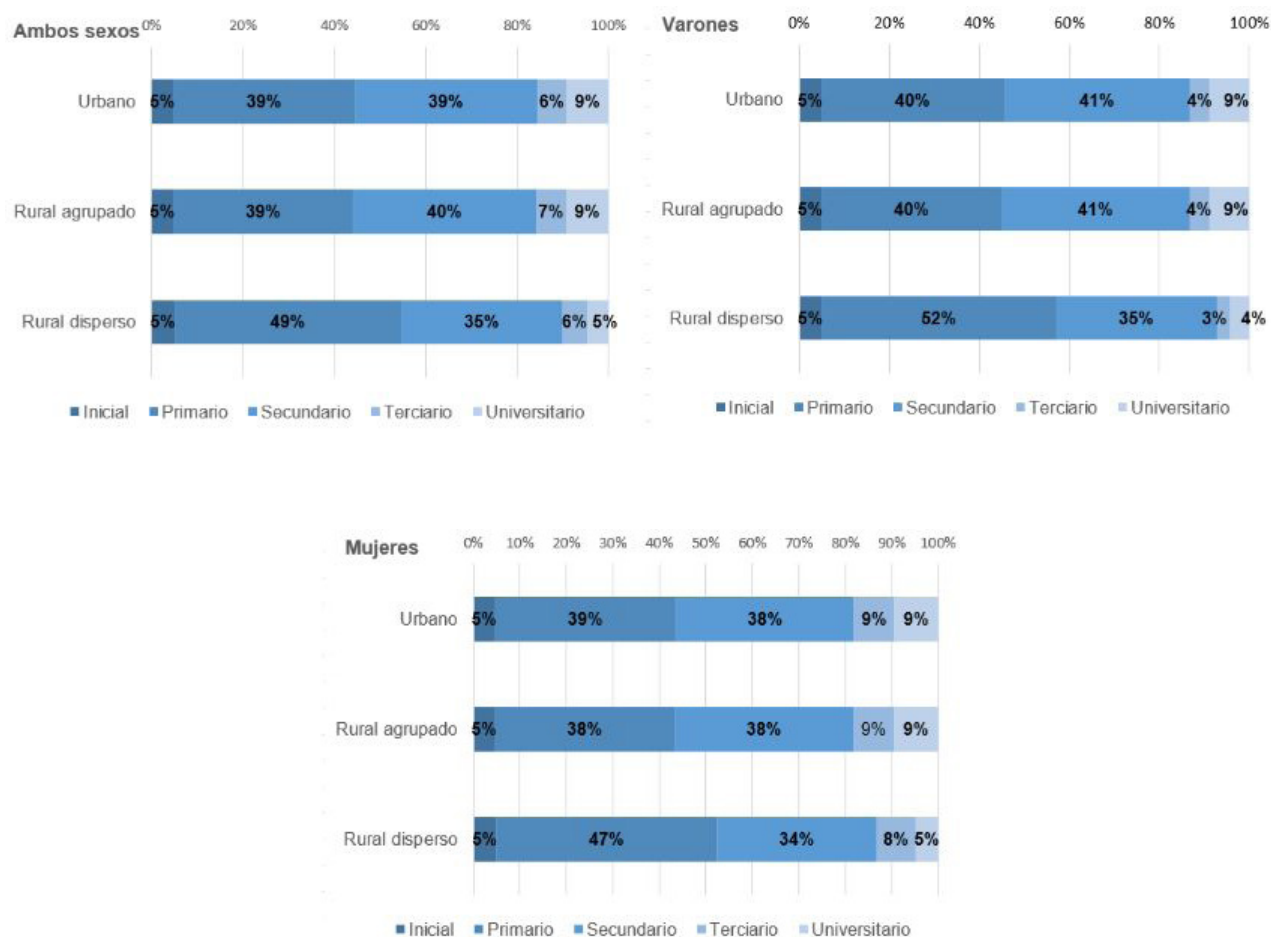
3.2.1.2. Máximo nivel de educación alcanzado

Para la población mayor a 10 años, de acuerdo a lo relevado en el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, la provincia de Buenos Aires presenta, por sexo y área de residencia (urbana y rural tanto agrupada como dispersa), un alto porcentaje de población que ha alcanzado el nivel primario y el secundario, cercano al 40% de la población total en cada uno. A los efectos de la visualización en las figuras presentadas a continuación, se clasifican los distintos niveles educativos en: Inicial, Primaria y EGB, Secundario y Polimodal, Superior no universitario, Universitario y Post-Universitario. Tales valores se muestran similares en las áreas urbanas y rurales agrupadas (aglomeraciones de has-

¹⁹ Personas alfabetizadas de 10 años o más por cada 100 habitantes.

ta 2.000 habitantes), y presentan una regresión en las áreas rurales dispersas, en que el nivel primario como máximo alcanza un 50% y el secundario desciende un 5%, ambos aproximadamente. Tales características se observan tanto en varones como en mujeres. Por su parte, entre sexos se observa una marcada diferencia hacia las mujeres en el nivel terciario, duplicando (y más) a los varones.

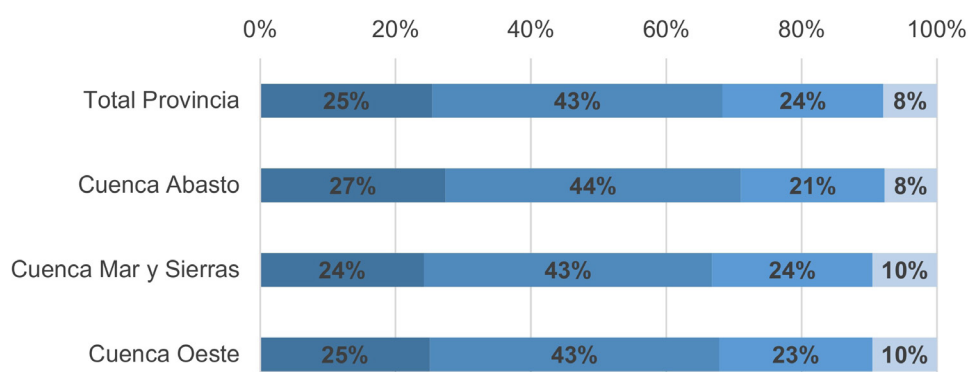
Figura 5: Máximo nivel educativo alcanzado por sexo y lugar de residencia en la provincia de Buenos Aires



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

En el análisis por cuenca, se observan valores de mayores porcentajes de instrucción en la cuenca Abasto, próximas al promedio provincial, mientras Mar y Sierra y Oeste quedan algo más rezagadas.

Figura 6: Máximo nivel educativo alcanzado en la provincia de Buenos Aires y en las distintas cuencas lácteas



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

3.2.2. Salud

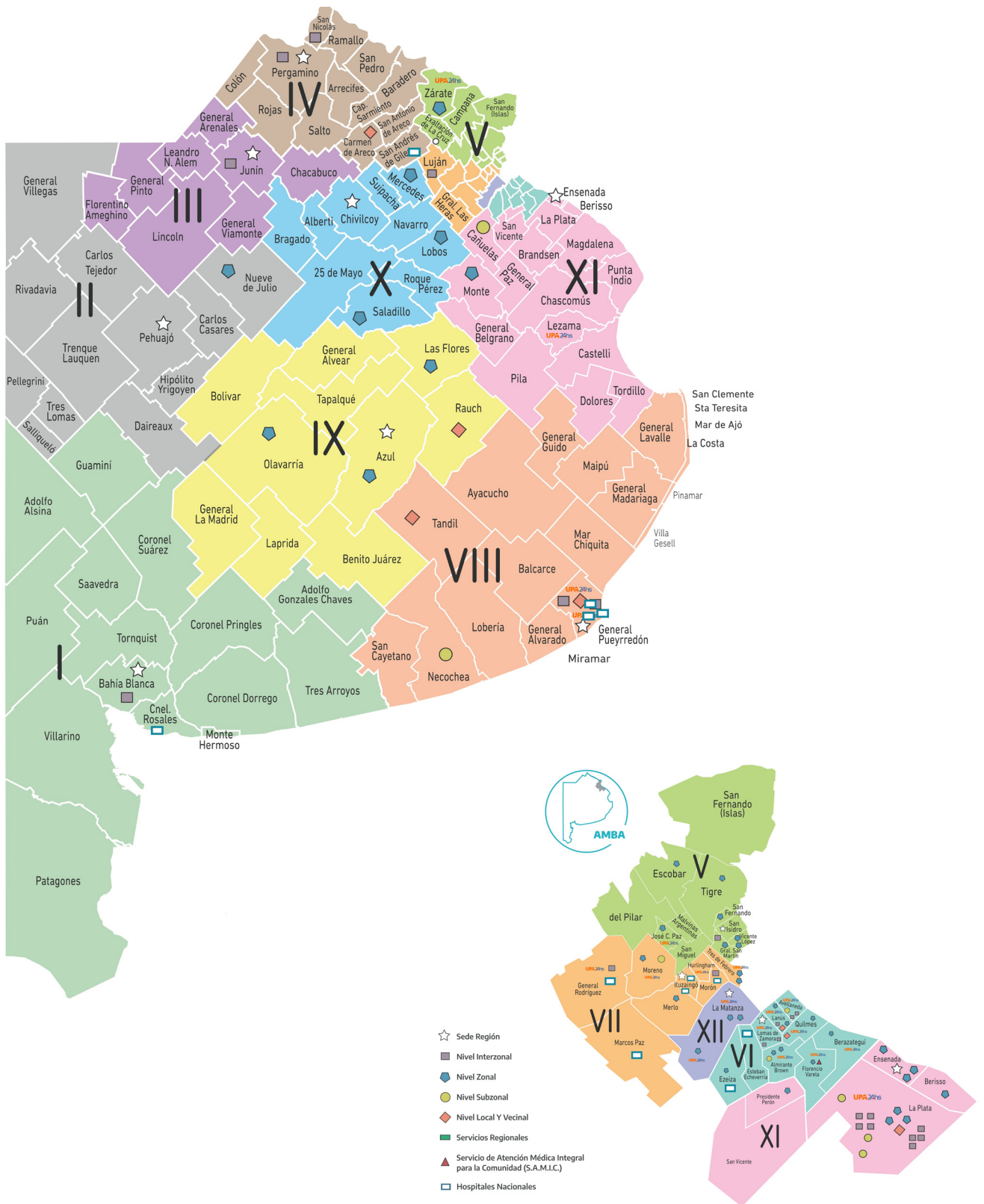
3.2.2.1. Organización del sistema de salud

El sistema público de salud provincial se organiza sobre la base de una red integrada de servicios, con énfasis en la descentralización territorial en doce Regiones Sanitarias²⁰ que agrupan a distintos partidos. A su vez, el sistema de salud contiene centros que pertenecen a diferentes jurisdicciones: 6 establecimientos pertenecen al nivel nacional, 273 al provincial y 2.325 pertenecen a la gestión local/municipal. Por su parte, los efectores privados gerencian 2.142 establecimientos, 1.296 camas de internación y variedad de servicios, con presencia en todas las regiones sanitarias.

A continuación, se presentan mapeos oficiales con la zonificación provincial en doce distritos sanitarios y la ubicación de establecimientos de jurisdicción nacional y provincial.

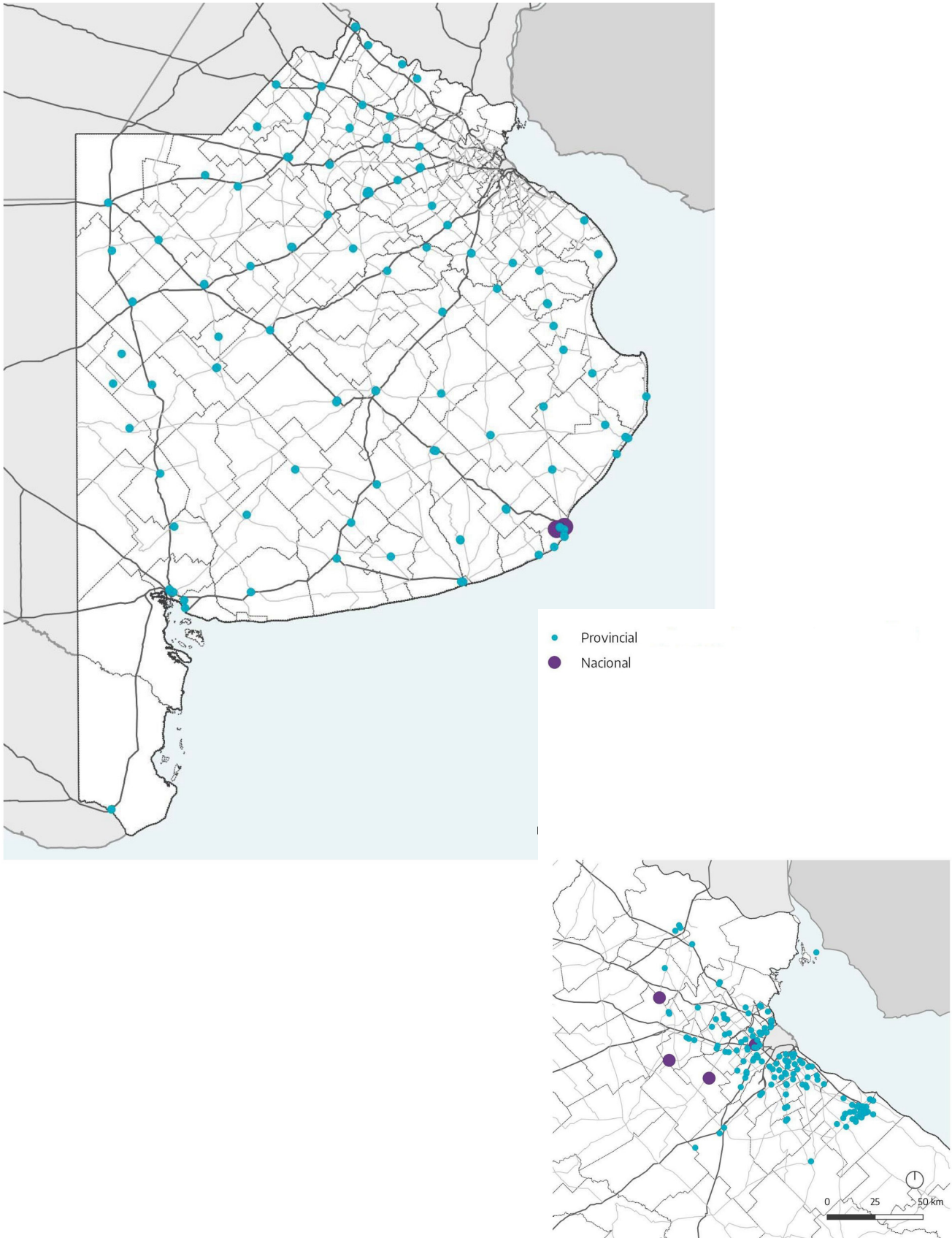
²⁰ Una Región Sanitaria es el marco geográfico en donde se presta la atención primaria y está constituida por los municipios que determina el Mapa de Atención Primaria de Salud provincial. La Regiones Sanitarias, en general, están orientadas a coordinar las acciones y programas provinciales que contribuyen a situar, fortalecer y apoyar la acción directa que los municipios ejecutan en salud en términos muy amplios.

Mapa 3: Regiones sanitarias de la provincia de Buenos Aires, hospitales nacionales y provinciales



Fuente: Plan Estratégico de Infraestructura PBA 2020-2024

Mapa 4: Establecimientos de salud de jurisdicción provincial y nacional



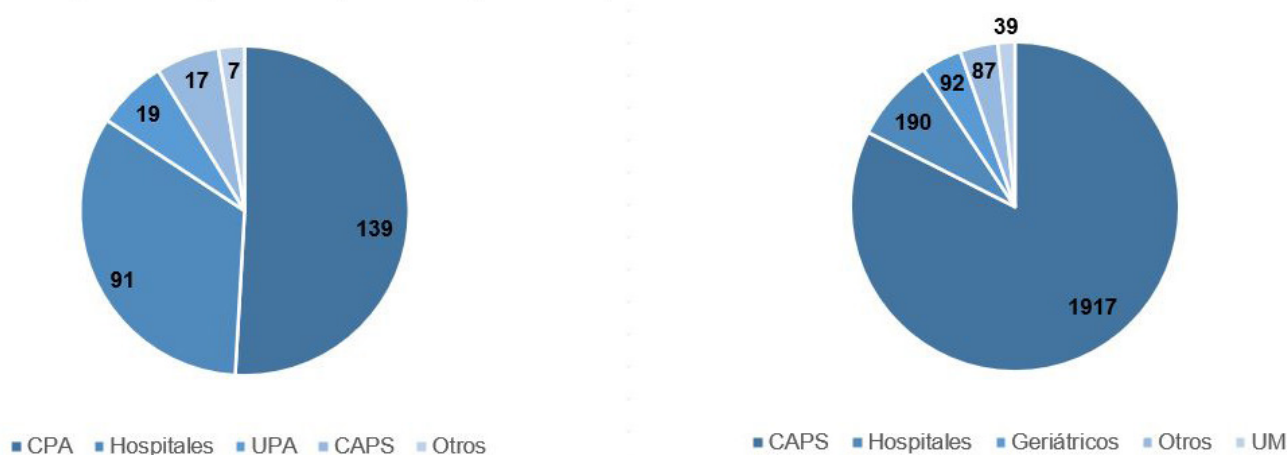
Fuente: Plan Estratégico de Infraestructura PBA 2020-2024 en base a datos del Ministerio de Salud provincial

3.2.2.2. Partidos de cada Región Sanitaria según cuenca lechera

Así como ocurre para la organización del sistema educativo, la provincia subdivide su territorio en Regiones Sanitarias. Tales subdivisiones difieren en el territorio, al igual que ocurre con las cuencas lecheras. Se provee en la nota al pie²¹ un listado de partidos de cada Región Sanitaria según su pertenencia a cada cuenca.

Por otro lado, la totalidad de los partidos posee establecimientos de salud municipal. La categoría de ellos difiere, pudiendo haber Hospitales, Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS), Unidades de Pronto Atención (UPA) o Unidades Móviles (UM) y Centros Provinciales de Atención de Adicciones y Salud Mental (CPA). La siguiente figura provee información de este tipo de centros de jurisdicción provincial y municipal.

Figura 7: Cantidad de establecimientos sanitarios por tipo de gestión provincial (izquierda) y municipal (derecha)



Fuente: Plan Estratégico de Infraestructura PBA 2020-2024 en base a Datos Abiertos PBA, Dataset. Última actualización 2/2019

²¹ Cuenca Abasto:

Región II: Saliquelló

Región III: General Arenales, Junín, Chacabuco.

Región IV: Colón, Rojas, Pergamino, Arrecifes, Ramallo, San Pedro, San Nicolás, Baradero, San Antonio de Areco, San Andrés de Giles, Carmen de Areco y Capitán Sarmiento.

Región V: Campana, Zárate, Pilar, Exaltación de la Cruz, Escobar.

Región VII: General Rodríguez, Luján, Las Heras y Marcos Paz.

Región X: 25 de Mayo, Saladillo, Lobos, Navarro, Chivilcoy, Alberti, Bragado, Suipacha, Mercedes.

Región XI: San Vicente, Cañuelas, General Paz, Brandsen, Magdalena, Punta Indio, Chascomús, Monte, General Belgrano, Lezama, Castelli, Berisso, Presidente Perón.

Cuenca Oeste:

Región I: Patagones, Villarino, Puán, Bahía Blanca, Tornquist, Saavedra, Coronel Suárez, Adolfo Alsina, Guaminí, Coronel Rosales

Región II: General Villegas, Rivadavia, Pellegrini, Tres lomas, Trenque Lauquen, Pehuajó, Carlos Casares, 9 de Julio, Carlos Tejedor.

Región III: General Pinto, Florentino Ameghino, General Viamonte, Leandro N Alem y Lincoln.

Región IV: Salto.

Región IX: Bolívar (sede regional en Azul cuenca Mar y Sierra).

Cuenca Mar y Sierra:

Región I: Coronel Dorrego, Tres Arroyos, Adolfo González Chaves, Coronel Pringles.

3.2.2.3. Cobertura de salud por sexo y área de residencia

En todas las áreas de residencia consideradas (urbana y rural -agrupada y dispersa-), los mayores porcentajes de cobertura tipificados en el Censo 2010 se concentran en dos grupos: quienes poseen cobertura con obras sociales (incluyendo a PAMI), que representan el 48%, y quienes viven con ausencia total de cobertura de salud (sea esta obra social, prepaga o plan estatal), con 35%.

En cuanto al sexo, el porcentaje de cobertura de obra social incluyendo a PAMI en todas las áreas de residencia, es levemente mayor en el caso de las mujeres que en los varones (aproximadamente un 3% superior promedio en todas las áreas de residencia). A la inversa, en el caso de total ausencia de cobertura, tiene mayor incidencia, en todas las áreas, en la población masculina (aproximadamente un 3% promedio en las diferentes áreas de residencia consideradas).

Para el resto de las modalidades de cobertura, el orden según los porcentajes de representatividad corresponde al uso de prepagas a través de obra social (11%), luego prepagas por contratación voluntaria (5%) y finalmente (con sólo 1%) la cobertura por programa o planes estatales de salud. En estos últimos tres tipos de cobertura, no se observan significativas diferencias por sexos en las áreas de residencia urbana y rural.

Tabla 12: Cobertura de salud por sexo y área de residencia. Provincia de Buenos Aires

Área geográfica	Tipo de cobertura de salud	Sexo					
		Varón	%	Mujer	%	Total	%
Urbano	Obra social (incluye PAMI)	3.376.295	46%	3.859.858	49%	7.236.153	48%
	Prepaga a través de obra social	824.565	11%	817.958	10%	1.642.523	11%
	Prepaga sólo por contratación voluntaria	351.797	5%	366.505	5%	718.302	5%
	Programas o planes estatales de salud	95.269	1%	107.226	1%	202.495	1%
	No tiene obra social, prepaga o plan estatal	2.711.699	37%	2.659.051	34%	5.370.750	35%
	Total	7.359.625	100%	7.810.598	100%	15.170.223	100%
Rural agrupado	Obra social (incluye PAMI)	52.303	51%	57.006	57%	109.309	54%
	Prepaga a través de obra social	9.278	9%	8.278	8%	17.556	9%
	Prepaga sólo por contratación voluntaria	4.908	5%	4.362	4%	9.270	5%
	Programas o planes estatales de salud	1.741	2%	2.001	2%	3.742	2%
	No tiene obra social, prepaga o plan estatal	33.883	33%	28.225	28%	62.108	31%
	Total	102.113	100%	99.872	100%	201.985	100%
Rural disperso	Obra social (incluye PAMI)	65.747	47%	52.881	49%	118.628	48%
	Prepaga a través de obra social	14.766	11%	11.132	10%	25.898	10%
	Prepaga sólo por contratación voluntaria	7.325	5%	5.716	5%	13.041	5%
	Programas o planes estatales de salud	4.175	3%	1.998	2%	6.173	3%
	No tiene obra social, prepaga o plan estatal	48.261	34%	35.262	33%	83.523	34%
	Total	140.274	100%	106.989	100%	247.263	100%
Total	Obra social (incluye PAMI)	3.494.345	46%	3.969.745	50%	7.464.090	48%
	Prepaga a través de obra social	848.609	11%	837.368	10%	1.685.977	11%
	Prepaga sólo por contratación voluntaria	364.030	5%	376.583	5%	740.613	5%
	Programas o planes estatales de salud	101.185	1%	111.225	1%	212.410	1%
	No tiene obra social, prepaga o plan estatal	2.793.843	37%	2.722.538	34%	5.516.381	35%
	Total	7.602.012	100%	8.017.459	100%	15.619.471	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

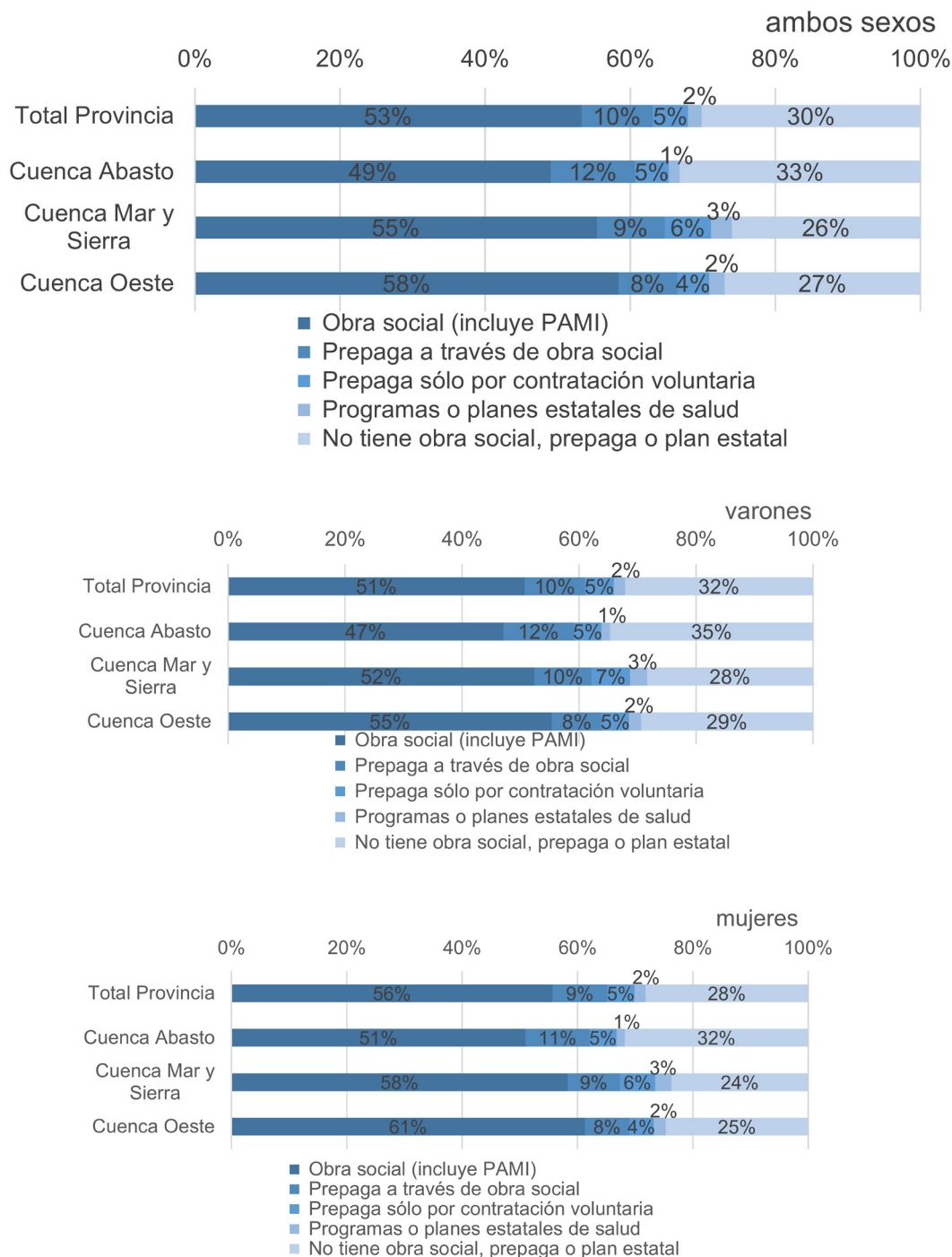
Región VIII: General Madariaga, Mar Chiquita, General Pueyrredón, Balcarce, Ayacucho, Lobería, Tandil, Necochea.

Región IX: Rauch, Las Flores, Azul, General Alvear, Olavarría, General La Madrid, Laprida y Tapalqué.

Región XI: Pila (sede regional en Ensenada que no está en la cuenca pero está en región Abasto).

Por cuenca lechera las proporciones de cobertura encuentran diferencias. La cuenca Oeste posee mayor índice de uso de Obra Social y es Mar y Sierra la que posee menores índices de ausencia de cobertura. La cuenca Abasto, a su vez, observa mayor uso de prepagas a través de obra social. La ausencia de cobertura de obra social se observa en promedio en un tercio de la población, extensivo al total de la provincia.

Figura 8: Cobertura de salud por cuenca lechera y sexo



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

3.2.3. Vivienda

Con el objeto de identificar diferentes aspectos sociales residenciales, se analizará en este apartado los tipos de vivienda, la calidad de los servicios con que cuentan y, considerando los grupos sociales que habitan las viviendas, los diferentes niveles de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), considerados (siguiendo al INDEC) a partir de la presencia de tipos de privación: hacinamiento, condiciones sanitarias, asistencia escolar, precariedad de la vivienda, calidad de la conexión a servicios básicos, etc.

3.2.3.1. Tipos de vivienda según área de residencia

En este análisis se consideran los tipos de vivienda²² definidos por INDEC para el Censo 2010.

Tabla 13: Tipos de viviendas por área geográfica. Provincia de Buenos Aires

Área Geográfica	Tipo de vivienda									
	Casa Tipo A	Casa Tipo B	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza en inquilinato	Pieza en hotel familiar o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil	Total
Urbano	3.309.976	587.359	29.800	116.798	564.246	20.770	3.694	8.845	788	4.642.276
	71%	13%	1%	3%	12%	0%	0%	0%	0%	100%
Rural agrupado	56.954	7.871	893	639	355	138	43	142	36	67.071
	85%	12%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	100%
Rural disperso	63.600	11.388	1.991	2.848	210	93	48	206	650	81.034
	78%	14%	2%	4%	0%	0%	0%	0%	1%	100%
Total	3.430.530	606.618	32.684	120.285	564.811	21.001	3.785	9.193	1.474	4.790.381
	72%	13%	1%	3%	12%	0%	0%	0%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

²² Casa tipo A y B (viviendas con salida directa al exterior -sus habitantes no pasan por pasillos o corredores de uso común- construida originalmente para que habiten personas. Generalmente con paredes de ladrillo, piedra, bloque u hormigón. En el caso de Tipo A, no tiene condiciones deficitarias y en el Tipo B presenta al menos una de las siguientes condiciones deficitarias: tiene

piso de tierra o ladrillo suelto u otro material (no tiene piso de cerámica, baldosa, mármol, mosaico, madera, alfombra, cemento o ladrillo fijo), o no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda o no dispone de inodoro con descarga de agua.

Rancho: vivienda con salida directa al exterior, construida originalmente para que habiten personas (sus habitantes no pasan por pasillos o corredores de uso común). Habitualmente está construida con materiales de baja calidad o de desecho.

Casilla: vivienda con salida directa al exterior, construida originalmente para que habiten personas (sus habitantes no pasan por pasillos o corredores de uso común). Habitualmente están construidas con materiales de baja calidad.

Departamento: vivienda que forma parte de un edificio o estructura con una entrada común que contiene al menos dos viviendas (o una vivienda y uno o más locales) a las que se accede a través de pasillos, escaleras, zaguanes o ascensores de uso común.

Pieza de inquilinato: ambiente ubicado en un inquilinato o conventillo, es una edificación para contener varias piezas con salida a uno o más espacios de uso común con la finalidad de alojar en forma permanente personas en calidad de inquilinos. Generalmente la edificación tiene baño/s y/o cocina/s que se usan en forma compartida; esto no excluye que alguna de las habitaciones cuente con baño y/o cocinas propias.

Pieza en hotel familiar o pensión: es una edificación para contener varias piezas que tienen salida a uno o más espacios de uso común con la finalidad de alojar en forma permanente personas en calidad de huéspedes o pensionistas. Se caracteriza por el pago diario, semanal, quincenal y/o mensual del importe del alojamiento y por el encuadramiento bajo legislación establecida para este tipo de comercio que se exhibe en lugares visibles del mismo o en los libros de registro del establecimiento.

Local no construido para habitación: vivienda que no ha sido construida o adaptada para que habiten personas.

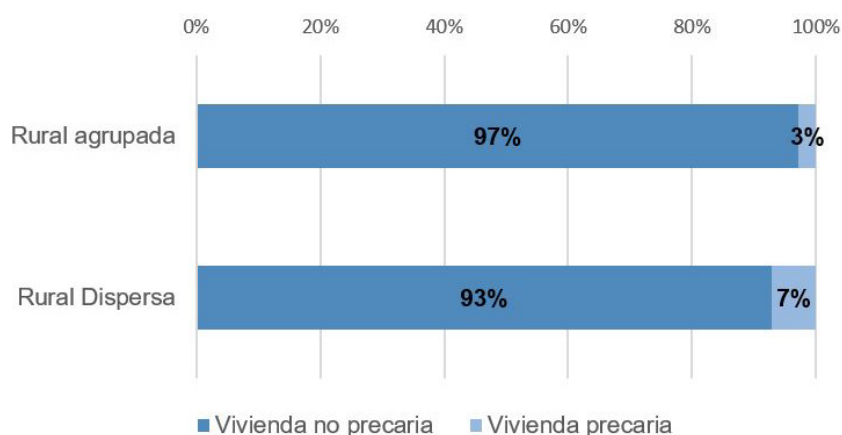
Vivienda móvil: estructura que es utilizada como vivienda, construida para ser transportada (tienda de campaña, taco o carpa) o que constituye una unidad móvil (barco, bote, vagón de ferrocarril, casa rodante, camión, trineo, etc.)

A nivel provincial, las Casas Tipo A son las de mayor predominancia, con 72%, seguidas por las Casas Tipo B (13%) y los Departamentos (12%). En el ámbito rural, el propio sistema define una baja importancia de los Departamentos en beneficio de Casas (especialmente del Tipo A). Hay también allí una mayor proporción de casillas y ranchos.

Teniendo en cuenta la precariedad²³ de las viviendas exclusivamente situadas en ámbitos rurales se puede observar que, en el ámbito rural agrupado, 65.223 no son precarias representando un 97% del total del área. Se contabilizan solo 1.848 viviendas (3% del total de este espacio). En el ámbito rural disperso, la diferencia es un poco mayor en cuanto a la existencia de precariedad en las viviendas alcanzando ésta a 5.788 unidades representando un 7% de las mismas contra 75.246 viviendas no precarias (un 93%) que no presentan esta característica.

Del total de viviendas en el espacio rural (148.105 unidades) son no precarias 140.469 de ellas. Este número representa un 95% del total, siendo por su parte, 7.636 de condición precaria representando un 56% del total de las viviendas rurales.

Figura 9: Precariedad de las viviendas en el área rural



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

3.2.3.2. Calidad de conexión de viviendas a servicios básicos por área de residencia

Los datos del INDEC 2010 acerca de la calidad de las conexiones a servicios básicos a las viviendas indican que casi 52% de las viviendas de la provincia de Buenos Aires cuentan con un nivel de satisfactorio, mientras que 18% la calidad es sólo básica y 31% es insuficiente.

Además de ello, la observación efectuada por áreas de residencia demuestra una amplia brecha entre el porcentaje de viviendas con conexiones satisfactorias presentes en el área urbana y las del área rural. El 56% de las viviendas de espacios urbanos cuenta con calidad de conexiones a servicios básicos satisfactoria, mientras que sólo el 9% cuenta con ellos en las áreas de residencia rurales agrupadas. Esta situación se agrava más en el área dispersa, donde sólo es satisfactoria en el 1% de las viviendas.

²³ Según INDEC, consideramos viviendas precarias las piezas de inquilinatos, los ranchos o casillas, los hogares en casas de inquilinatos, los locales no construidos para habitación y las viviendas móviles. No se consideran hoteles y pensiones.

A la inversa, la proporción de viviendas con conexiones a servicios insuficientes muestra que en el área rural dispersa es del 88% de las viviendas, mientras es del 50% en el área rural agrupada y del 27% en el área urbana. Respecto a la calidad de conexión básica, suman 17% en el área urbana, 41% en el área rural agrupada y 10% en el área rural dispersa. Se destaca que la cobertura en el área rural agrupada supera ampliamente a la urbana y a la rural dispersa.

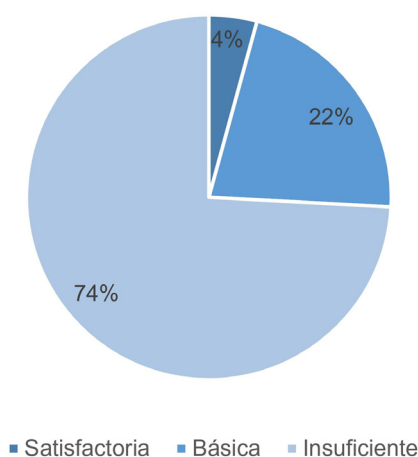
Tabla 14: Calidad de conexiones de viviendas a servicios básicos por lugar de residencia. Provincia de Buenos Aires

Área Geográfica	Calidad de los servicios básicos			
	Satisfactoria	Básica	Insuficiente	Total
Urbano	6.248.443	1.923.080	2.974.776	11.146.299
	56%	17%	27%	100%
Rural agrupado	33.919	156.707	189.759	380.385
	9%	41%	50%	100%
Rural disperso	9.951	65.791	574.589	650.331
	2%	10%	88%	100%
Total de viviendas	6.292.313	2.145.578	3.739.124	12.177.015
	52%	18%	31%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

Teniendo en cuenta el área rural en su conjunto, se destaca que sólo 4% de las viviendas posee conexión satisfactoria a servicios, 22% posee conexión básica y en el 22% de las viviendas la misma es insuficiente.

Figura 10: Calidad de conexiones en el área rural



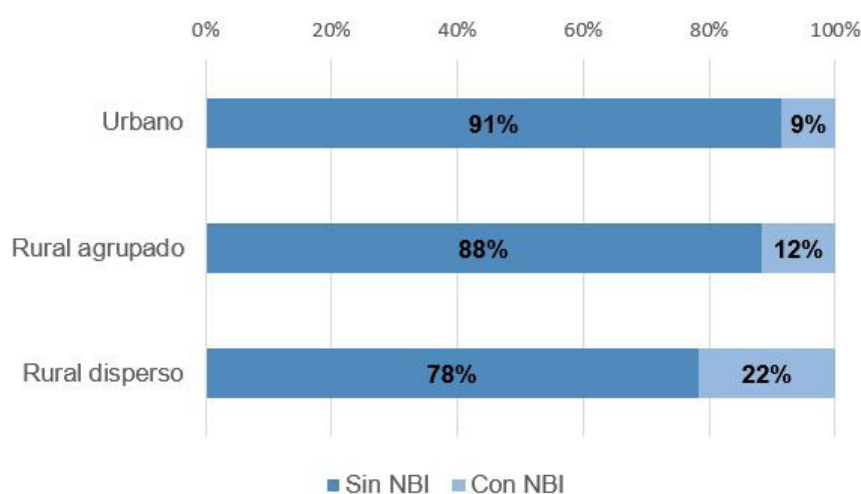
Fuente: Elaboración propia en base a INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

3.2.4. Necesidades básicas insatisfechas²⁴ (NBI)

El análisis de las condiciones de vida a través de las NBI aporta una caracterización compleja de la pobreza de los hogares y las personas, al relacionar diversos atributos de la privación.

En términos absolutos, la mayor cantidad de hogares con al menos un indicador de NBI se encuentra en el área urbana (951.054) y representan 9% de las viviendas totales. Tal como se observa en las figuras a continuación, que consideran los hogares con NBI por lugar de residencia en términos absolutos y relativos, en el área rural se halla la mayor proporción de hogares con NBI, con el 22% en hogares de áreas dispersas y 12% en hogares de áreas agrupadas. Ambas suman 186.198 hogares con NBI en la provincia de Buenos Aires.

Figura 11: Proporción de hogares con NBI según área de residencia



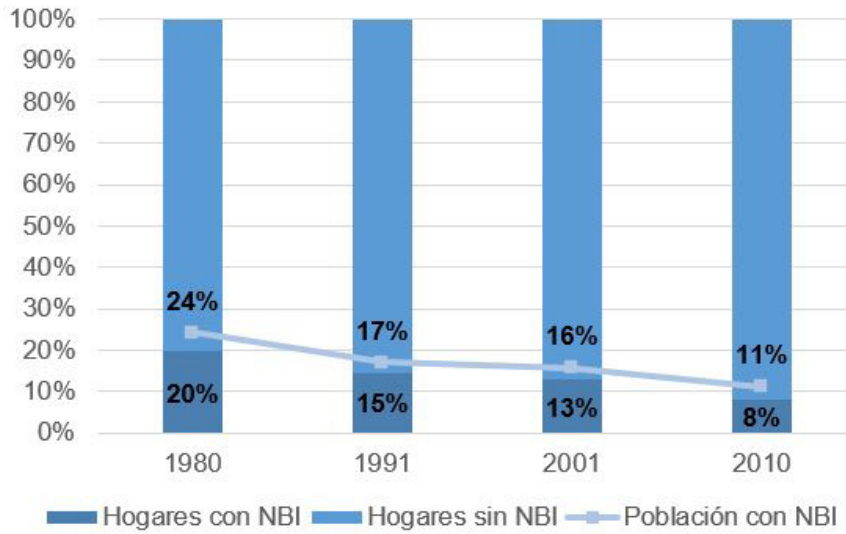
Fuente: Elaboración propia en base a datos INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

En conjunto, en el 18% de los hogares del área rural se contabiliza la presencia de por lo menos un indicador de NBI, duplicando la proporción hallada en los hogares de en áreas urbanas.

Debe destacarse, asimismo, que en términos históricos el índice de NBI de la provincia de Buenos Aires muestra una tendencia a la baja desde 1980.

²⁴ Se consideran Hogares con NBI a aquellos en los cuales está presente al menos uno de los siguientes indicadores de privación: Hogares que habitan con más de tres personas por cuarto (hacinamiento crítico), Hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo), Hogares que habitan en viviendas que no tienen retrete o retrete sin descarga de agua, Hogares que tienen niños en edad escolar que no asisten a la escuela, Hogares que tienen 4 o más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe tiene bajo nivel de educación (sólo asistió a nivel primario o menor). Así se consideran los indicadores: hacinamiento, vivienda, condiciones sanitarias, asistencia escolar, capacidad de subsistencia que permiten una medición más allá del nivel de ingresos de los Hogares y la identificación en el territorio de estas situaciones.

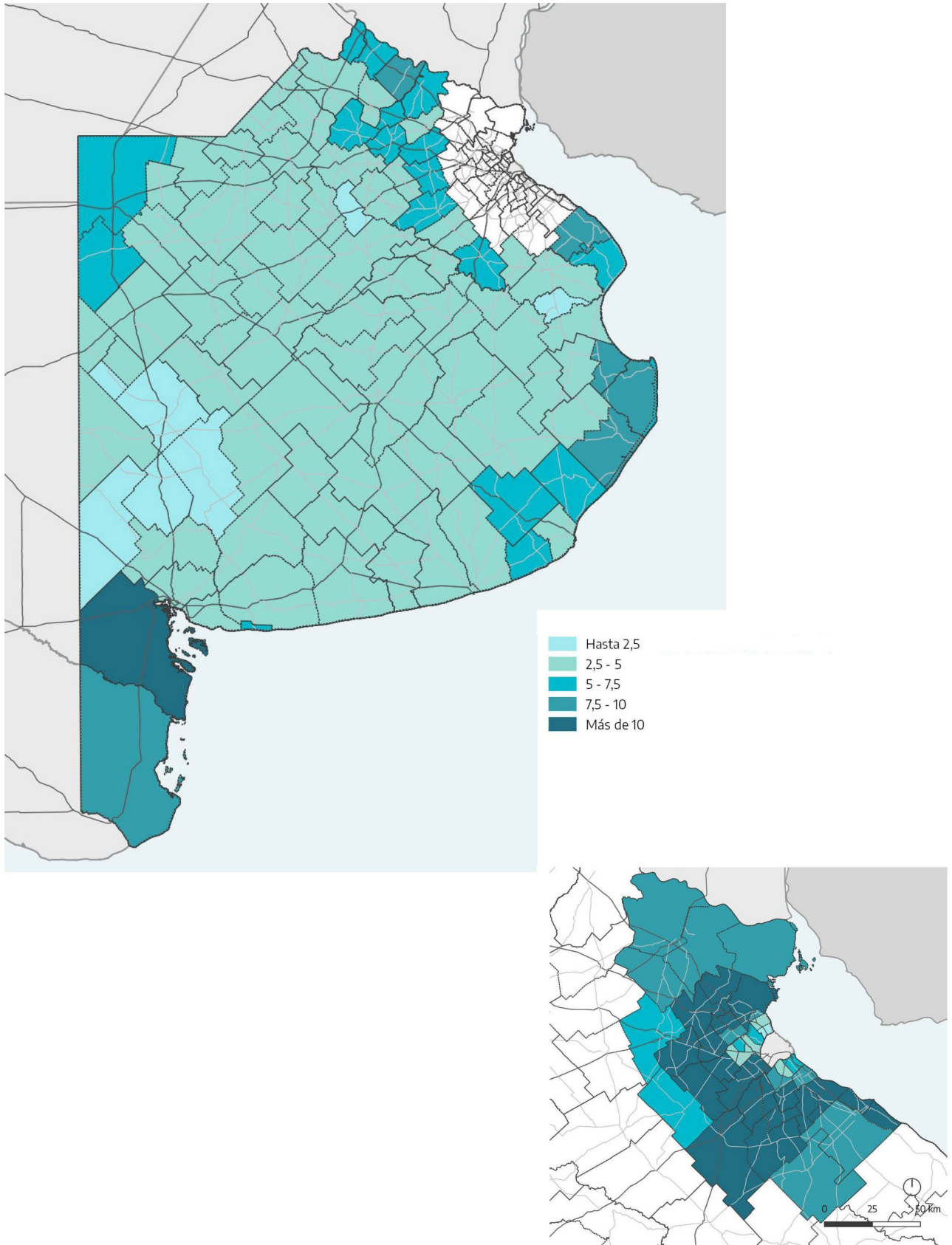
Figura 12: Porcentajes de población y hogares con NBI: serie 1980 -2010



Fuente: Plan Estratégico de Infraestructura PBA 2020-2024 en base a datos INDEC 2010

El siguiente mapa muestra los partidos por rangos de NBI en Interior y GBA. Las mayores problemáticas se encuentran en general en el Conurbano bonaerense, donde se identifican mayores a 10% debido a los altos índices de hacinamiento y de viviendas precarias. En el Interior, sólo el partido Villarino supera dicho nivel.

Mapa 5: Porcentaje de hogares con NBI (%), por partido en 2010



Fuente: Plan Estratégico de Infraestructura PBA 2020-2024 en base a datos INDEC 2010

3.2.5. Pueblos Originarios

El Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 relevó un total de 299.311 personas pertenecientes o descendientes de pueblos indígenas²⁵ en todo el territorio provincial, representando un 2% del total de la población de la provincia. Del total de la población indígena de la provincia un 50% corresponde a varones y en proporción semejante, 50% a mujeres. Tal proporción resulta similar para la población de los 24 partidos del GBA y la del Interior de la provincia. Atendiendo a la distribución de esta población en el territorio provincial, el mayor porcentaje de la misma se concentra en los 24 partidos que conforman al Gran Buenos Aires, alcanzando para el Censo de 2010, a un total de 186.640 personas

El total registrado de población indígena en el interior de la provincia asciende a 112.671 individuos representando 1% de la población total de la provincia. Este guarismo se compone, a su vez, de 55.849 varones y 56.822 mujeres siendo 50% y 50%, respectivamente.

Tabla 15: Población indígena por sexo, para GBA e Interior de la provincia de Buenos Aires

Área Geográfica	Total	Mujeres	%	Varones	%
24 Partidos de GBA	186.640	94.202	50%	92.438	50%
Interior	112.671	56.822	50%	55.849	50%
Total Provincial	299.311	151.024	100%	148.287	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

3.2.6. Diversidad de Comunidades de pueblos indígenas

Dentro de los más de 30 grupos étnicos identificados en el Censo 2010, en la provincia se cuenta con la presencia de comunidades reconocidas de los pueblos Ava Guaraní, Charrúa, Diaguita, Guaraní, Gunun Kuna o Tehuelche, Kolla, Mapuche, Mapuche- Tehuelche, Mbyá Guaraní, Moqoit o Mocoví, Multiétnica, Nivaclé, Qom o Toba, Quechua, Quechua-Aymara, Ranquel, Toba-Mocoví, Tonokoté y Tupí Guaraní. Más de 80 comunidades de pueblos indígenas poseen personería jurídica provincial o nacional.

En la siguiente tabla se indican comunidades indígenas por cuenca, como así también los grupos étnicos presentes²⁶ en la provincia de Buenos Aires. La tabla muestra una distribución variada en las diferentes cuencas. La comunidad Mapuche se halla presente en las tres cuencas, con amplia presencia territorial: 11 comunidades fueron contabilizadas en la cuenca Oeste, 10 en Mar y Sierra y 6 en Abasto.

²⁵ Se considera población indígena a las personas que se auto reconocen como descendientes (porque tienen antepasados) o pertenecientes a algún pueblo indígena u originario (porque se declaran como tales) para el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

²⁶ Debe considerarse, sin embargo, que se trata de información dinámica que está en proceso continuo de actualización.

Tabla 16: Población indígena por cuenca, según sus grupos étnicos y comunidades

Población indígena por cuenca, según sus grupos étnicos y comunidades			
Cuenca	Partido	Cantidad de Comunidades	Grupos Étnicos
Abasto	Bragado	1	Mapuche
	Berisso	1	Mocoví
	Escobar	2	multiétnico
	Junín	3	Mapuches
	Pilar	2	Charrúa
	San Nicolás	2	Qom/ Kolla
	San Pedro	2	Qom
	25 de Mayo	2	Mapuche
	Total	15	
Mar y Sierra	Azul	2	Mapuche
	Coronel Dorrego	1	Mapuche
	Coronel Alvarado	1	Gunun Kuna
	General La Madrid	1	Mapuche
	General Pueyrredon	3	Mapuche
	Olavarría	3	Mapuche/Tehuelche
	Tandil	1	Gunun Kuna
	Total	12	
Oeste	Adolfo Alsina	1	Mapuche
	Bahía Blanca	2	Ranquel
	General Viamonte	7	Mapuche
	Lincoln	1	Mapuche
	Patagones	1	Mapuche
	Tronquist	1	Mapuche
	Trenque Lauquen	1	Tehuelche
	Total	14	

Fuente: elaboración propia en base a datos del Consejo Provincial de Participación Indígena del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Provincia de Buenos Aires

3.3. Diagnóstico productivo

Buenos Aires es la provincia de mayor peso económico-productivo del país. Cuenta con la mayor concentración de la fuerza de trabajo y agregación de valor. Tiene una estructura productiva con fuerte peso industrial, asociada al desarrollo de la agroindustria y de los sectores automotriz-auto-partista, siderúrgico, petroquímico-plástico, entre otros.

En cuanto a la producción agropecuaria, la provincia cuenta con más de 36.700 explotaciones de uso agropecuario y forestal (más del 14,7% del total del país) en una superficie de 23,6 millones de hectáreas. A su vez, es la principal provincia exportadora, contabilizando más del 35% del total nacional de exportaciones de bienes. Su desempeño exportador se centra en los sectores Automotriz-Auto-partista, Oleaginoso (soja y girasol) y Cerealero (trigo y maíz).

Considerando la producción agrícola y agroindustrial, es la principal productora de cereales y oleaginosas; también es la primera productora de carne bovina y porcina. En cuanto a la pesca, cuenta con el mayor puerto de capturas marítimas en Mar del Plata, destacándose por la captura de merluza

hubbsi. Adicionalmente, es una de las tres provincias más importantes en cuanto a la producción láctea (es la tercera provincia de mayor stock en tambo detrás de Córdoba y Santa Fe). Es la segunda provincia en producción hortícola (se destaca la producción de papa, tomate y cebolla). Estas producciones son la base sobre la cual se montan diversas industrias de procesamiento de alimentos.

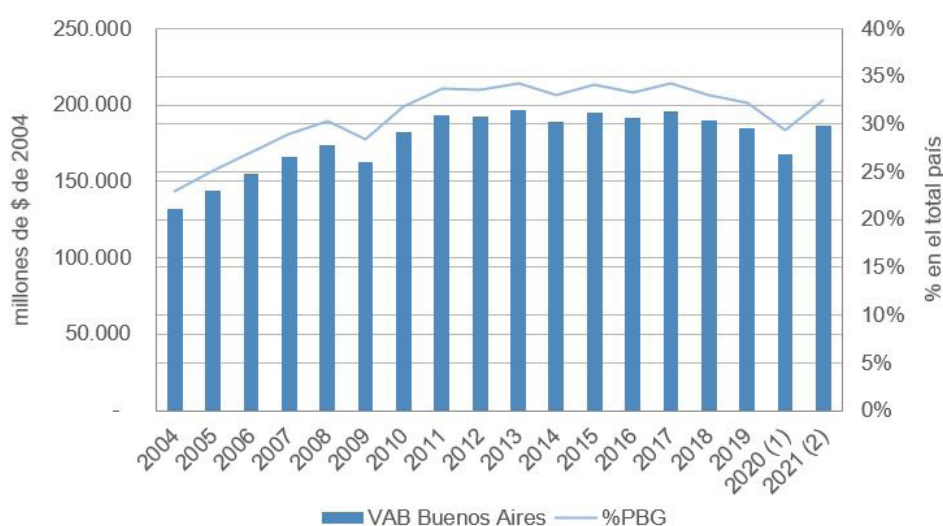
Entre las industrias principales debe destacarse la automotriz-autopartista. La provincia es la principal productora de vehículos, fundamentalmente pick-ups. Buenos Aires posee casi la totalidad de la capacidad productiva nacional de laminados planos y tubos sin costura, siendo el epicentro de la industria siderúrgica. A su vez, en el sector petroquímico, se destaca la producción de polietileno, policloruro de vinilo -PVC- y tereftalato de polietileno -PET-. Otras industrias relevantes comprenden la textil, la farmacéutica y la elaboración de bebidas.

En materia de servicios, el sector logístico tiene un rol central en la configuración del sistema de transporte nacional. Prácticamente la mitad de la carga movida por camión en el país tiene como origen o destino la PBA. En otros servicios, se destaca el turismo en el Corredor de la Costa Atlántica. Además, es la segunda generadora de empleo registrado en Software y Servicios Informáticos (SSI), luego de CABA.

3.3.1. Peso relativo de la provincia en el total nacional: Producto Bruto Geográfico

La provincia de Buenos Aires es la mayor aportante al Valor Agregado Bruto (VAB). En 2021 el VAB de Buenos Aires ascendió a \$186.527 (millones de pesos de 2004), representando el 33% del total del país, por delante de CABA (20%), Córdoba (9%) y Santa Fe (8%). Desde 2012, el VAB de la PBA significa también un 33% en promedio. Por el peso relativo de la provincia, la dinámica de crecimiento del país se encuentra fuertemente relacionada con el desempeño de Buenos Aires.

Figura 13: Valor Agregado Bruto de la provincia de Buenos Aires



Fuente: elaboración propia en base a CEPAL y Ministerio de Economía
(1) Datos provisorios / (2) Datos preliminares

Cabe destacar que la Provincia de Buenos Aires aportó en 2021 más del 29% del VAB correspondiente a Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca a nivel nacional, y el 49% correspondiente a Industria. Las actividades económicas con mayor aporte al interior del VBP provincial son: dentro del sector primario, la agricultura y ganadería (8%); en el secundario, la elaboración de alimentos y bebidas (6%), elaboración de sustancias químicas (6%) y la construcción (3%); en el sector terciario destaca el comercio mayorista, minorista y reparaciones (16%) y el transporte (5%)

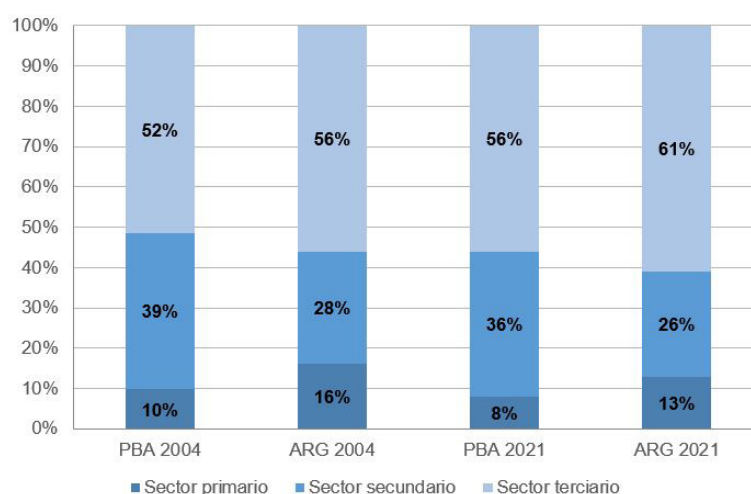
Tabla 17: Valor Agregado Bruto desagregado por sectores, comparación de la PBA con el total país

VAB por sector	PBA (millones \$ 2004)	Total país (millones \$ 2004)	Participación provincial (%)	Participación nacional (%)
Primario	\$ 15.849	\$ 73.722	9%	22%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	\$ 15.275	\$ 52.433	8%	29%
Minería	\$ 574	\$ 21.288	0,3%	3%
Secundario	\$ 66.247	\$ 148.222	36%	45%
Construcción	\$ 6.127	\$ 20.771	3%	30%
Electricidad, gas y agua	\$ 3.932	\$ 12.678	2%	31%
Industria	\$ 56.188	\$ 114.773	30%	49%
Terciario	\$ 104.431	\$ 351.512	56%	30%
Comercio	\$ 29.111	\$ 90.324	16%	32%
Otros servicios	\$ 75.320	\$ 261.189	40%	29%
Total general	\$ 186.528	\$ 573.456	100%	33%

*Fuente: elaboración propia en base a CEPAL (2021)
Datos preliminares para 2021*

Al observar la evolución del VAB a nivel nacional y provincial, se destaca el aumento de la participación del sector terciario sobre el agregado en ambos niveles. Tanto a nivel nacional como provincial, el sector primario es el que ha mostrado el menor dinamismo entre ambos periodos, aunque a nivel provincial ha tenido un mejor desempeño (crecimiento del 26% provincial frente a un 14% nacional). En cuanto al sector secundario, de mayor relevancia provincial, el crecimiento ha sido parejo en ambos niveles. El crecimiento del sector terciario, el más dinámico de los tres, también ha sido parejo a nivel nacional y provincial, explicando el mayor peso relativo en ambos casos.

Figura 14: Participación a nivel sectorial del Valor Agregado Bruto (provincia de Buenos Aires y total país)



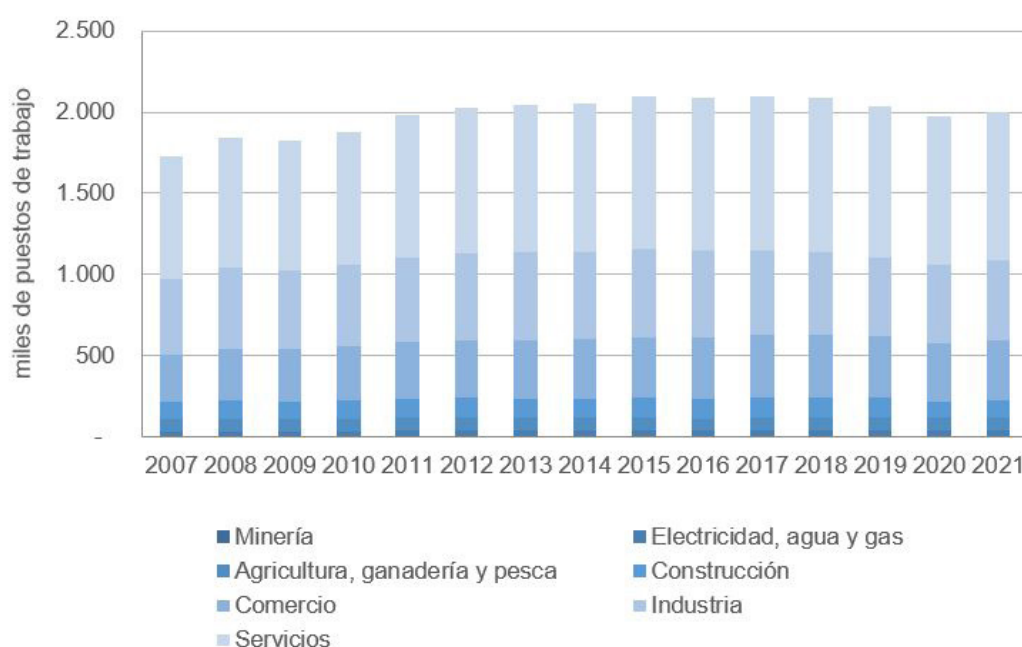
*Fuente: elaboración propia en base a CEPAL (2021). VAB a precios básicos en millones de pesos de 2004.
Datos provisorios para 2021*

Una vez más, la heterogeneidad productiva de la provincia provoca que el PBG tenga una composición muy distinta de acuerdo a la región de la provincia que se considere. Mientras que en la región del Gran Buenos Aires el sector primario es casi nulo, en las regiones Sur, Suroeste y Noroeste representa entre el 31% y el 41%

3.3.2. Puestos de trabajo formal y empleo

En 2021, la Provincia de Buenos Aires promedió los dos millones de puestos de trabajo asalariados registrados, sobre un total de 6,28 millones a nivel nacional. Es decir, significó un 32% del total nacional, mientras que CABA representó el 24%, Santa Fe el 8% y Córdoba 8%. En consonancia con la evolución del PBG se observan incrementos y descensos en el total de empleo privado registrado a lo largo de la serie 2007 - 2021, así como en la proporción de empleo correspondiente a servicios, industria y comercio. Para 2021, servicios acumuló 46% de los puestos, industria 25%, comercio 18%, transporte 5%, mientras que agricultura, ganadería y pesca acumuló 4%, unos 79 mil puestos de trabajo privado registrado.

Figura 15: Evolución del empleo privado registrado



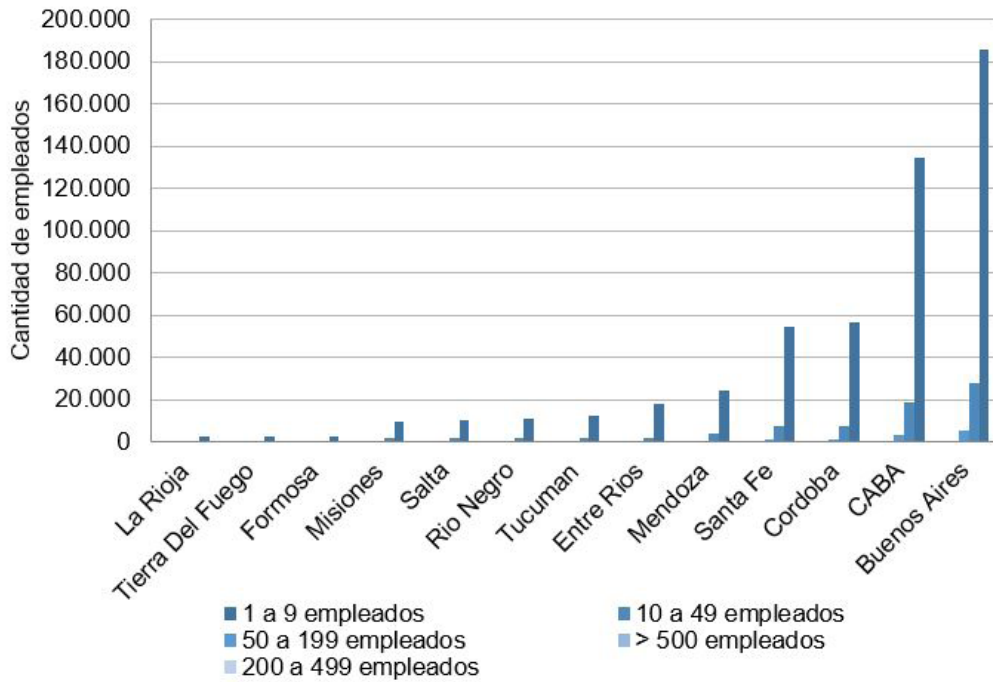
Fuente: elaboración propia en base MECTRA - CEP XXI

Más allá del empleo privado registrado, según datos del tercer trimestre de 2022, el aglomerado urbano de Buenos Aires tiene una población económicamente activa de 8,1 millones de personas y la tasa de desocupación es del 8,7%.

3.3.3. Cantidad de empresas

En cuanto a empresas, la provincia de Buenos Aires contabiliza la mayor cantidad a nivel nacional con 220.261 para el año 2021. Dicha cantidad significa 31% del total del país, seguido por CABA, que suma 157.563 (22%).

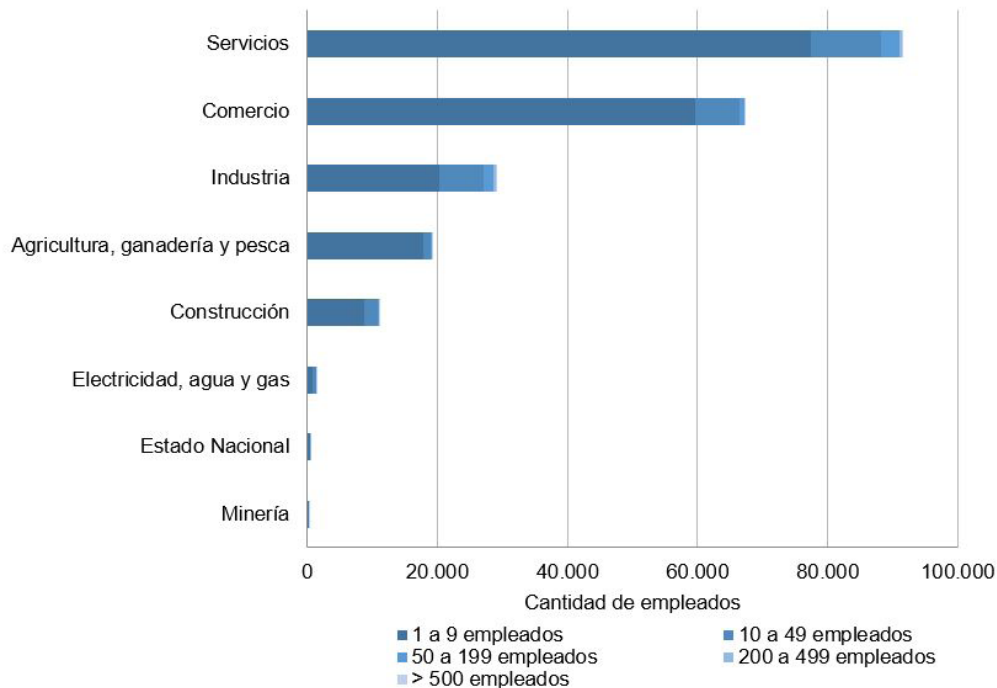
Figura 16: Cantidad de empresas por escala de empleados para las principales 10 provincias



Fuente: Elaboración propia en base a CEP XXI

Al observar la desagregación por sectores, la mayor cantidad de empresas se ubica en servicios (42%), seguido de comercio (31%) e industria (13%). Los sectores con mayor presencia de empresas grandes (más de 200 empleados) son servicios (463) e industria (364), consecuentemente con actividades mano de obra intensivas o de gran escala.

Figura 17: Cantidad de empresas en la provincia de Buenos Aires, según escala de empleados por sector

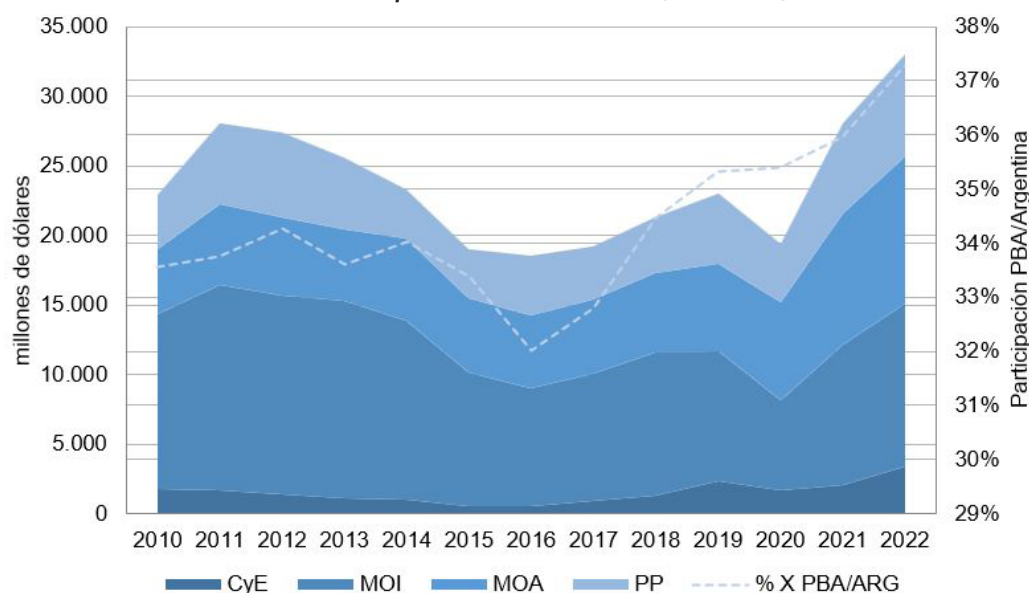


Fuente: Elaboración propia en base a MECTRA - CEP XXI

3.3.4. Exportaciones provinciales

La provincia de Buenos Aires es la principal exportadora del país. Con más del 37% del total del valor exportado por el país - récord de la serie 2010-2022- , unos 33.000 millones de dólares, cuenta con una importante participación de manufacturas de origen agropecuario (MOA) y manufacturas de origen industrial (MOI). Si bien las exportaciones de la provincia han crecido de manera agregada en una proporción mayor al total del país -un 44% respecto de 2010, frente a un 30% para Argentina- la participación de los grandes rubros se ha modificado. A pesar de la recuperación de las MOI en 2022, es notable el avance de las MOA y los productos primarios (PP). Las MOI representaron en 2010 el 55%, mientras que en 2022 solo alcanzaron el 35%. Por su parte, los PP pasaron del 17% al 22% y las MOA del 20% al 32%. Las exportaciones correspondientes a combustibles y energía (CyE) no alcanza 5%. En 2022 se registraron los mayores valores históricos de exportaciones totales de los cuatro grandes rubros.

Figura 18: Evolución de las exportaciones de la provincia de Buenos Aires por sector y participación sobre las exportaciones nacionales (2010-2022)



Fuente: elaboración propia en base a Dirección Provincial de Estadísticas GCBA

Al observar el desagregado de los grandes rubros encontramos una fuerte concentración en los PP y MOA. Dentro de las exportaciones de PP 90% se concentró en 2022 en cereales (maíz, trigo, cebada) y 8% en oleaginosas (poroto de soja). Las MOA correspondieron 65% a harina y pellet y 18% a aceites, principalmente de soja. Otros rubros relevantes son los productos de molinería y las carnes, principalmente bovinas.

En cuanto a destinos, Brasil fue el receptor de 27% del valor exportado, China el 10% y la Unión Europea el 9%. Otros destinos relevantes comprenden a Chile, India, Estados Unidos, Perú y otros países de Sudamérica.

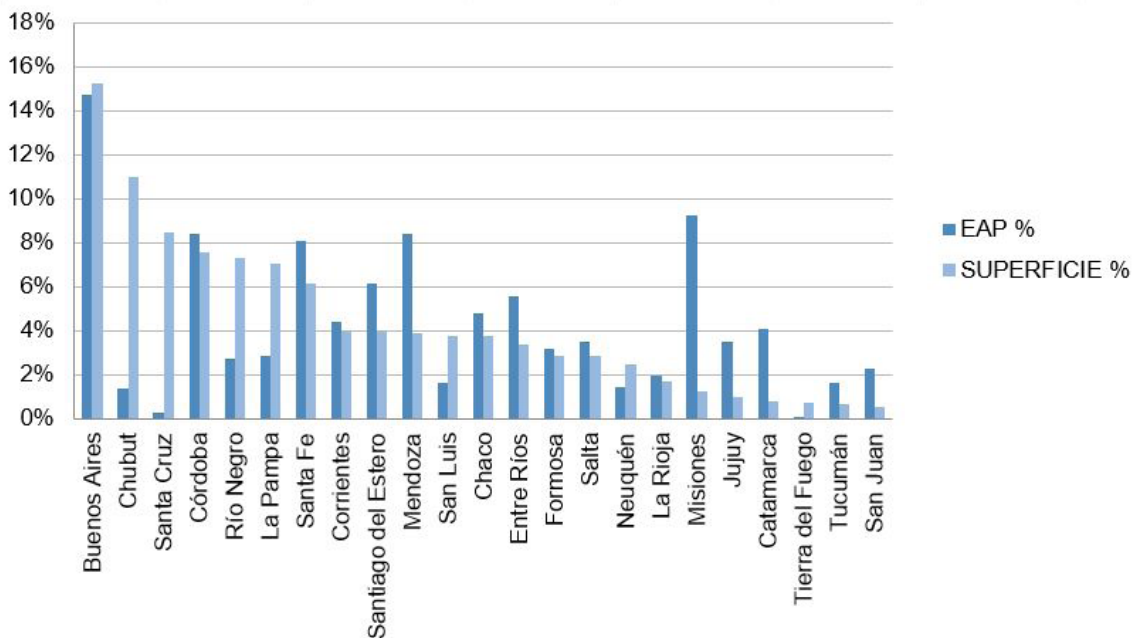
3.3.5. El Sector agropecuario

Para concluir este capítulo se especifican algunas características del sector agropecuario de la provincia y su comparación con el resto del país, a modo de introducción del apartado específicamente sectorial lácteo.

En primer lugar, es importante destacar que la provincia de Buenos Aires es la provincia con mayor participación de Explotaciones Agropecuarias (EAPs) y también a nivel de extensión de territorio respecto del total del país. En ambos casos, representa cerca del 15% del total.

En ese sentido, Buenos Aires, junto con Santa Fe y Córdoba (otras 2 provincias con importante sector agropecuario) forma parte de las únicas provincias que poseen esa relación balanceada EAP-Superficie a pesar de ocupar más del 6% del territorio nacional cada una. Como casos contrarios más emblemáticos podríamos nombrar las provincias de Chubut y Santa Cruz que en conjunto ocupan alrededor del 20% del territorio del país y concentran menos del 2% de las EAPs totales (ver Gráfico a continuación).

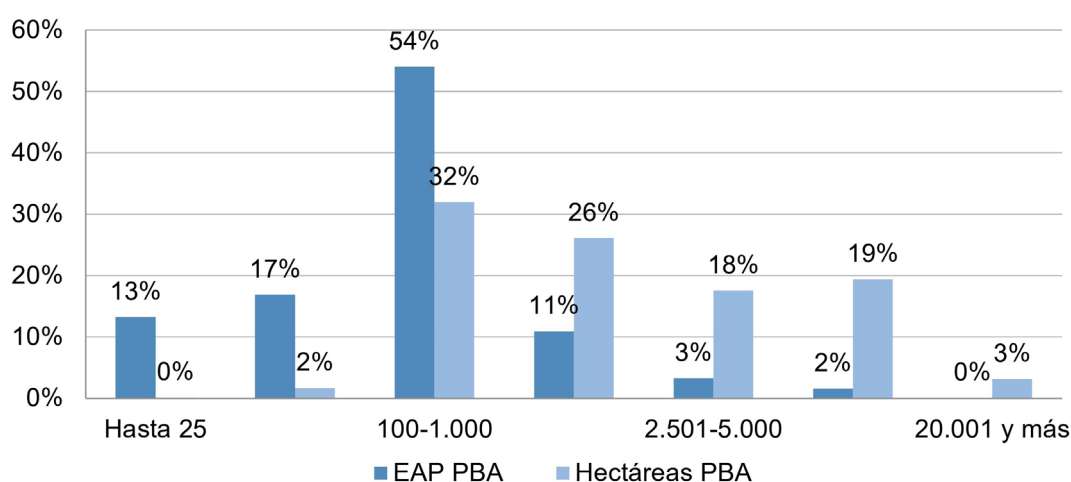
Figura 19: Participación por provincia de la cantidad y superficie de las Explotaciones Agropecuarias (EAP)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2018

Por otra parte, cuando nos adentramos en el análisis de la distribución del tamaño de dichas EAPs dentro de la PBA, podemos observar (ver gráfico a continuación) que el 65% de las EAPs de la provincia poseen un tamaño entre 100 y 2.500 ha y ocupan el 60% del total de la superficie total de la provincia.

Figura 20: Porcentaje de explotaciones agropecuarias según tamaño en cantidad y superficie en PBA



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2018

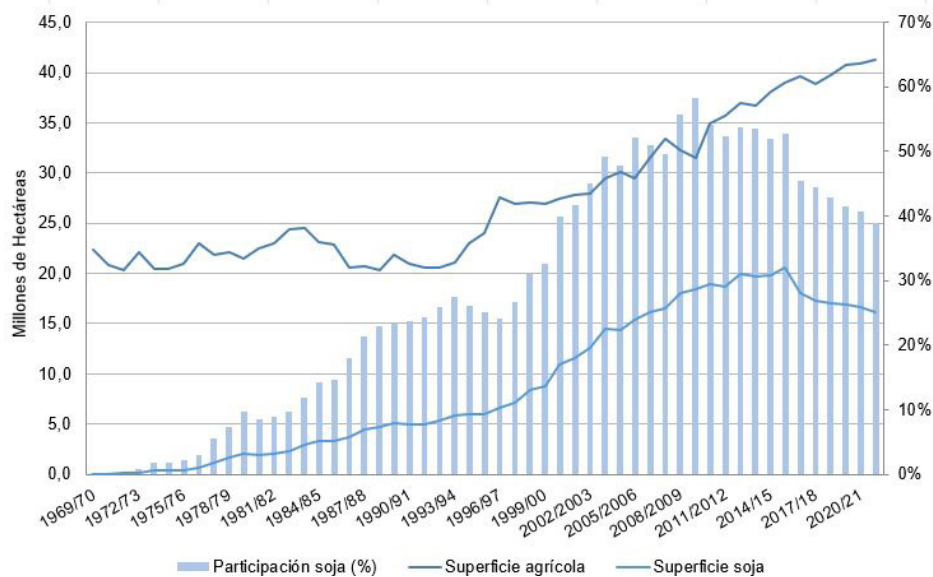
3.3.5.1. El proceso de agriculturización reciente, la dinámica de los tambos y su productividad

En los últimos 50 años, gracias a la implementación de la siembra directa y la adopción de cultivos transgénicos, junto con el resto del “paquete tecnológico” se redujo el costo por hectárea, pero se incrementó la unidad mínima económica dados los mayores costos totales, lo cual coincidió con un incremento de los precios internacionales de granos. Entre otros factores, se consolidó en gran parte del territorio nacional un proceso de agriculturización, que se acentuó de manera consistente desde el comienzo del presente siglo.

El cultivo de granos, en particular de maíz, trigo, girasol y soja, propios de la región pampeana, se expandió hacia zonas tradicionalmente ganaderas o lecheras y también hacia regiones extrapampeanas, como el NEA y el NOA. Como resultado, no solamente la producción total, sino sobre todo la superficie sembrada tuvo un incremento notable, alcanzando cifras récord año tras año. Sin ir más lejos, la campaña 2021/22 marcó un nuevo récord de 41,3 millones de hectáreas sembradas en todo el país. En el gráfico a continuación se puede observar cómo la superficie total se vio traccionada por el impulso de la soja hasta la campaña 2015/2016. A tal punto tomó forma esta que comenzó a ser cada vez más común encontrar contratos de arrendamiento rural para tambos u otras explotaciones ganaderas expresados a pagar en “quintales de soja por año”²⁷.

²⁷ Según la Encuesta Sectorial Lechera 2020-2021 del INTA realizada en diferentes provincias lecheras del territorio nacional, 41% de los productores que desarrollan sus actividades en campos alquilados tienen sus contratos de alquiler ligados a litros de leche, mientras que 35% de los casos lo fue en quintales de soja. El resto se realizó en modalidades mixtas.

Figura 21: Evolución de la superficie sembrada agrícola y de soja a nivel nacional y participación de soja en el total (1969-2021)

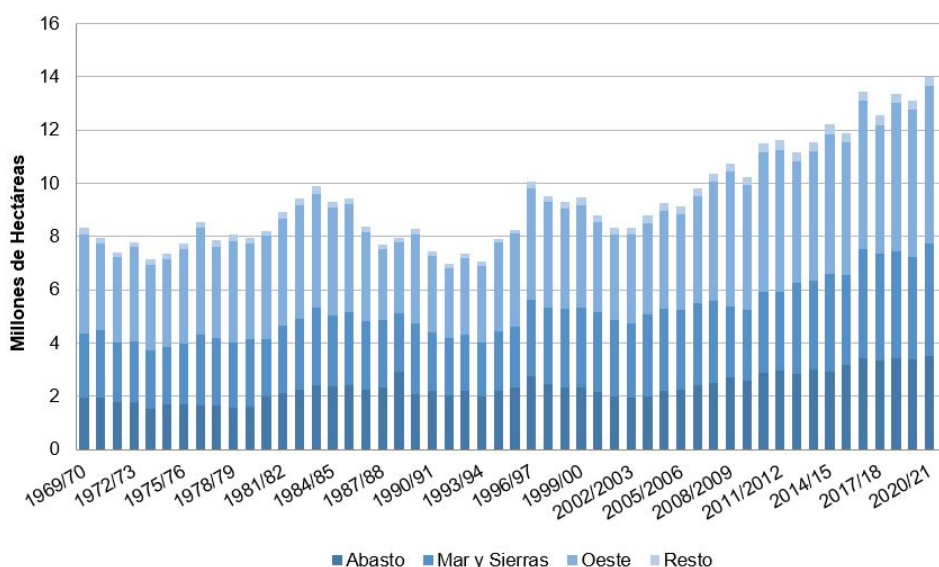


Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

A partir de la campaña 2015/16 la caída de la superficie sembrada de soja se explica por los cambios en las alícuotas de los derechos de exportación, que propiciaron el aumento de superficie sembrada de maíz y trigo.

Como podía esperarse, debido a su importancia dentro del total país, la provincia de Buenos Aires no ha sido la excepción. La superficie sembrada total pasó de 8,8 millones de hectáreas sembradas en la campaña 2000/2001 a 14,4 millones en 2021/2022 (ver gráfico a continuación). Las áreas sembradas en cada una de las cuencas también han ido en aumento en los últimos 20 años, lo cual se asume que es superficie que se transformó de mayormente de pasturas a la producción de granos u oleaginosas. Los valores desde 2003 a la actualidad han aumentado en un 50, 80 y 90% para Mar y Sierras, Oeste y Abasto, respectivamente.

Figura 22: Evolución de la superficie sembrada, por cuencas lácteas (1969-2021)

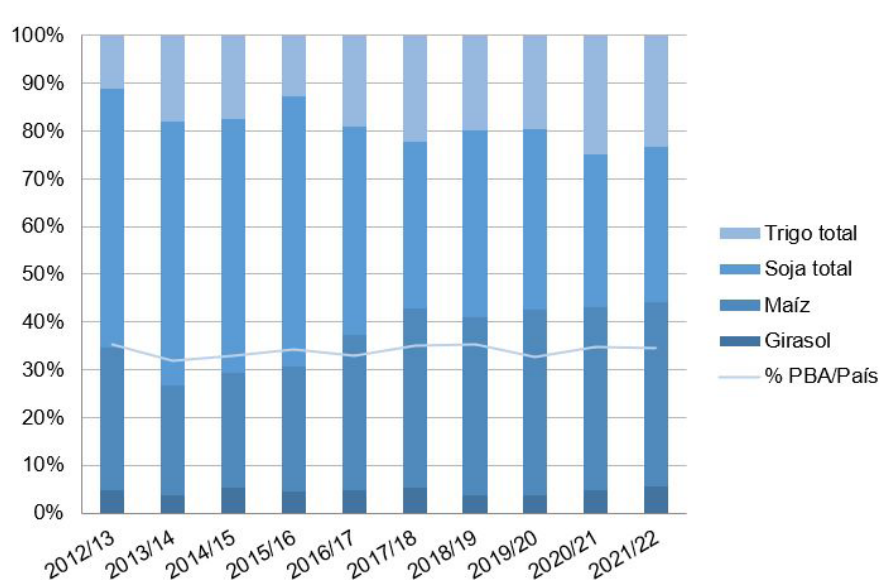


Fuente: elaboración propia en base al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

Por otra parte, tal como se expuso anteriormente, puede identificarse en el gráfico a continuación la disminución en la participación de la producción de soja sobre el total frente a los otros cultivos relevantes.

Asimismo, se muestra en línea punteada la participación de la provincia de Buenos Aires en el total país para la producción de los principales granos. Dicha participación se mantuvo estable durante todo el período, representando un 35% del total país, tanto en la campaña 2012/2013 como en la 2021/2022.

Figura 23: Participación por cultivo de la producción agrícola de la provincia de Buenos Aires y peso del total provincial sobre la producción nacional



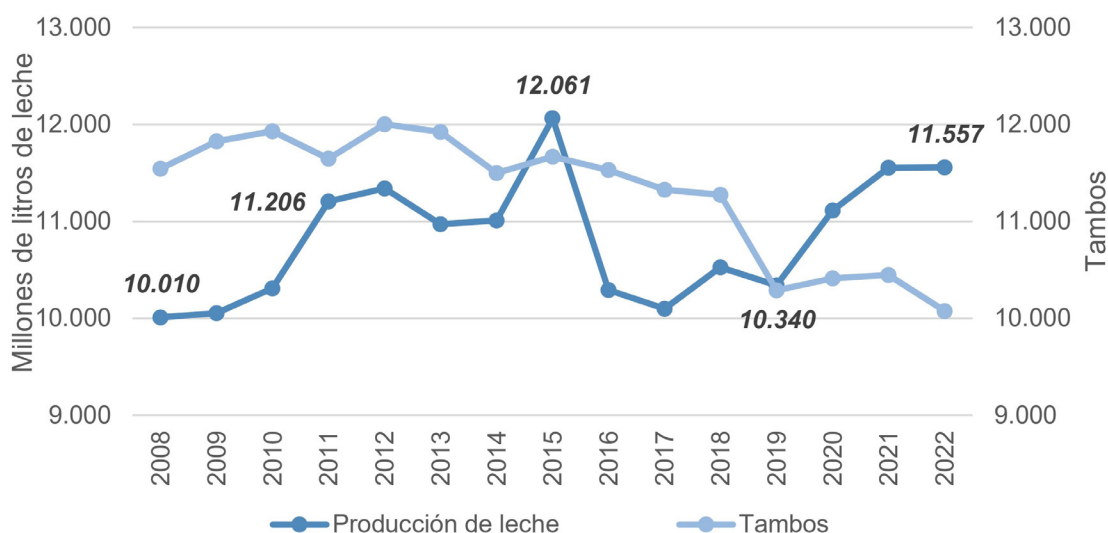
Fuente: elaboración propia en base al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

Por último, si bien se abordará con mayor profundidad el análisis del sector lácteo en el siguiente apartado (ver Capítulo 4), queremos dejar aquí planteado lo sucedido con la agriculturización al interior de las cuencas lácteas ubicadas en la provincia de Buenos Aires (Cuenca Mar y Sierras, Oeste y Abasto).

Al mismo tiempo que se imponía el proceso de agriculturización durante el período mencionado, se produjo una disminución en la cantidad de tambos tanto a nivel nacional como provincial, lo que en paralelo ha llevado al aumento en la productividad de aquellos establecimientos tamberos que pudieron sobrevivir a esa presión por parte de la agricultura. Dicha dinámica, si bien no existe una sola causa o motivo que la haya promovido, sino una concatenación de factores, lo ocurrido con la expansión de la agricultura constituye un factor clave.

Si analizamos lo ocurrido con la producción nacional de leche y la cantidad de tambos podremos observar en la siguiente Figura 24 una tendencia en sentido contrario de ambas variables. Es decir, si se analiza la tendencia agregada se ve una disminución de la cantidad de tambos y un aumento de la cantidad de leche producida. Sin embargo, cada uno de estos procesos han tenido un comportamiento particular en cada uno de los períodos de gobierno, donde las políticas impulsadas tanto hacia el sector lácteo como hacia la agricultura han marcado cada uno de los escenarios.

Figura 24: Evolución de la producción nacional de leche y la cantidad de tambos (2008-2022)



Fuente: elaboración propia en base a datos de DNL, OCLA y SENASA

Vale destacar que este proceso de concentración del sector tambero, se enmarca dentro de un proceso más extendido, iniciado en las décadas de 1970-80, que se intensificó en los años 90, coincidentemente con el proceso de agriculturización de las últimas décadas, anteriormente descrito. Aunque estos procesos merecen un análisis mucho más profundo que el que esta sección pretende abordar, las políticas debieran resguardar y promover el crecimiento de ambos indicadores, la producción de leche y el sostenimiento de los tambos en actividad.

3.4. Diagnóstico ambiental

En este apartado se presenta un diagnóstico ambiental de la provincia de Buenos Aires en general y se enfoca en las tres cuencas lecheras: Abasto, Mar y Sierras, y Oeste. El diagnóstico se basa en la caracterización espacialmente explícita de la variación en las últimas décadas de tres dimensiones clave de la dinámica ambiental en el territorio fuertemente interrelacionadas y que, por otra parte, guardan relación con las características agropecuarias y de los caminos rurales de la provincia de Buenos Aires: las precipitaciones, el uso y la cobertura del suelo, y la dinámica del agua superficial. Para ello, se utilizaron bases de datos de acceso libre, altamente confiables y precisas, que han sido exitosamente utilizadas en una amplia gama de aplicaciones científicas y de gestión de recursos naturales.

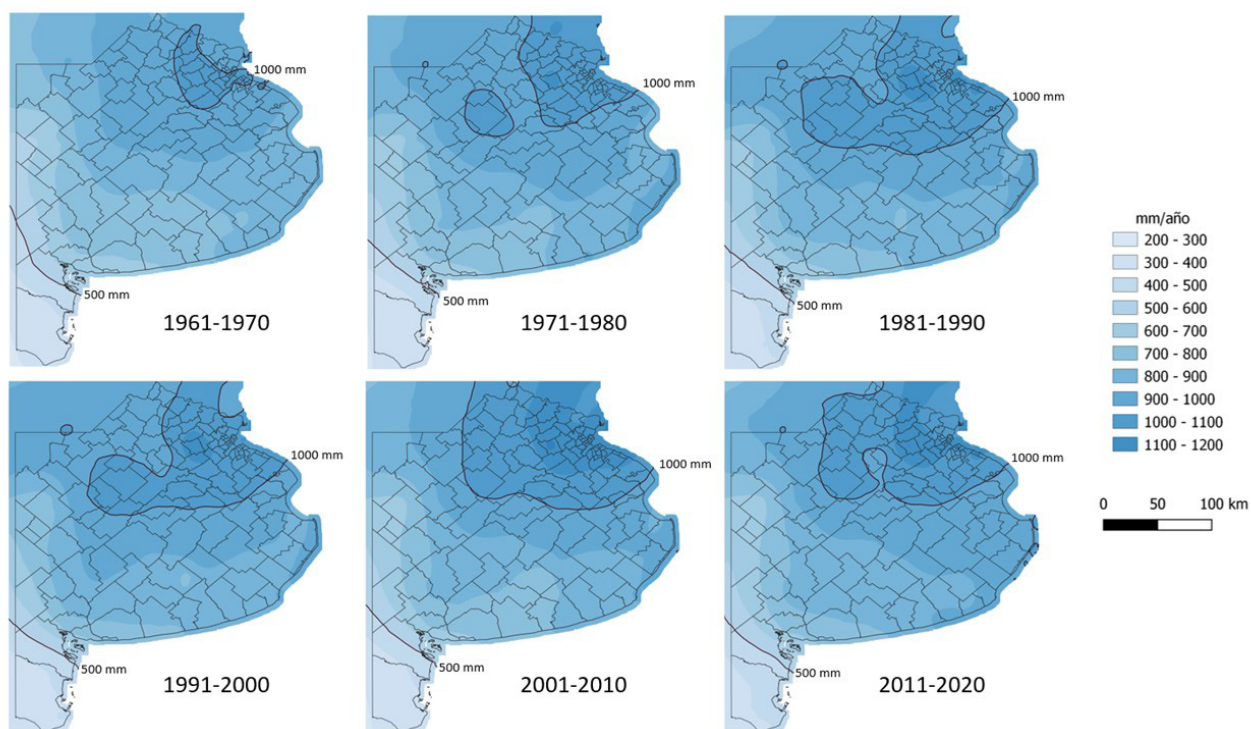
La caracterización de la dinámica de las precipitaciones incluye la descripción del desplazamiento de las isoyetas medias anuales por décadas desde 1961, la cuantificación del área con diferentes niveles de precipitación, la descripción de los niveles medios, mínimos y máximos, y el coeficiente de variación de los valores medios como medida de la variabilidad interanual. También se calcularon las anomalías anuales en relación con el valor medio del período 1961-2022. La caracterización de la cobertura del suelo incluye la cuantificación de la superficie ocupada por diferentes tipos de uso y cobertura, en el período 2000-2021. Se hace especial énfasis en la dinámica de la superficie agrícola y de pastizales, ya que representan más del 90% del total de usos o coberturas en las tres cuencas. Por último, la caracterización de la dinámica del agua en superficie incluye su cuan-

tificación a nivel anual en el período 1985-2021 y su relación con las precipitaciones, así como la descripción de los niveles medios, mínimos y máximos, y el coeficiente de variación de los valores medios como medida de la variabilidad interanual.

3.4.1. Dinámica de las precipitaciones

El análisis de las precipitaciones revela una tendencia al aumento a partir de principios de la década de 1970 (Mapa 6). Esta fluctuación positiva podría estar relacionada con un cambio climático o con ser la fase positiva de una onda de largo período. Esta tendencia es aún más evidente en el noreste de la Provincia de Buenos Aires. Las isoyetas anuales de 700, 800 y 900 milímetros (mm) han experimentado un desplazamiento hacia el suroeste, lo que contribuye a explicar el avance de la agricultura sobre la ganadería en áreas que anteriormente eran tradicionalmente mixtas, en términos de producción agropecuaria. Al mismo tiempo, la isoyeta de 1000 mm anuales, que apenas alcanzaba la región en la década de 1961 a 1970, ha experimentado un desplazamiento significativo hacia el suroeste. Por otro lado, no se observaron cambios marcados en la ubicación de la isoyeta de 500 mm que atraviesa el partido de Villarino, en el extremo opuesto, es decir el de las precipitaciones menos abundantes.

Mapa 6: Isoyetas medias anuales decádicas (1961-2020)



Fuente: elaboración propia

A lo largo del tiempo, se ha observado una escasa variación en el porcentaje de la PBA con precipitaciones por debajo de los 600 mm, que representa aproximadamente el 9% del territorio. En contraste, la región más húmeda, donde las precipitaciones superan los 900 mm, ha experimentado cambios significativos. En la década de 1961 a 1970, esta área abarcaba alrededor del 31% de la superficie de la PBA, pero en las décadas siguientes, este porcentaje se ha situado entre el 44% y el 54% (ver Tabla 18). Esta transformación ha propiciado la expansión de cultivos de grano en la región occidental de la PBA, así como la implementación de sistemas de agricultura continua en áreas con condiciones climáticas y edáficas más favorables en el noreste de la provincia. Es decir que el éxito de este modelo productivo no puede atribuirse únicamente a las innovaciones tecnológicas, sino también al cambio en el patrón de precipitaciones. Estos cambios en la distribución de las precipitaciones en la PBA han tenido un impacto significativo en la actividad agrícola y en la adopción de diferentes prácticas de cultivo. La disponibilidad de agua suficiente ha permitido una mayor productividad y expansión de la agricultura en ciertas áreas, pero también ha presentado desafíos relacionados con el manejo del exceso de agua, lo cual guarda especial interés por las condiciones de evapotranspiración de cada uno de los establecimientos y la escorrentía hacia las zonas bajas y los caminos.

Tabla 18: Evolución de la superficie relativa de la provincia de Buenos Aires con precipitaciones entre las isoyetas de referencia (1961-2020)

Década	Rango de precipitaciones de las isoyetas								
	300-399mm	400-499mm	500-599mm	600-699mm	700-799mm	800-899mm	900-999mm	1000-1099mm	1100-1199mm
1961-1970	4%	3%	5%	8%	23%	27%	26%	5%	0%
1971-1980	5%	2%	2%	6%	15%	25%	32%	12%	0%
1981-1990	3%	4%	2%	5%	9%	25%	28%	21%	2%
1991-2000	4%	3%	2%	2%	8%	27%	34%	19%	1%
2001-2010	5%	2%	2%	6%	15%	24%	21%	17%	7%
2011-2020	2%	5%	2%	6%	9%	25%	30%	18%	4%

Fuente: elaboración propia

En el período comprendido entre 1961 y 2020, el promedio de las precipitaciones en la PBA fue de 952 mm, con valores ligeramente superiores en la región de Abasto (1032 mm) e inferiores en Mar y Sierras (877 mm) y en la región del Oeste (793 mm) (Tabla 19). En todos los casos, las precipitaciones de las últimas décadas fueron superiores a las registradas en las primeras décadas del período de estudio. En la PBA, la década con el nivel más alto de precipitaciones fue 2001-2010, y los niveles se mantuvieron similares en la década 2011-2020. Un patrón similar se observó en la región de Abasto. Por otro lado, en Mar y Sierras, la década con el mayor nivel de precipitaciones fue 2011-2020, mientras que en la región del Oeste fue la década de 1991-2000. Sin embargo, las precipitaciones mostraron una gran variabilidad incluso dentro de cada década analizada. De hecho, en Abasto, tanto el mínimo como el máximo histórico se registraron en la última década. Un fenómeno similar ocurrió en la región del Oeste, donde el mínimo histórico también se observó en la última década, que además incluyó el segundo año más lluvioso de todo el período analizado. Estos hallazgos resaltan la fluctuación de las precipitaciones a lo largo del tiempo en la Provincia de Buenos Aires, evidenciando la importancia de considerar la variabilidad climática al realizar análisis y tomar decisiones relacionadas con la gestión de recursos hídricos.

Tabla 19: Evolución de los valores medios, mínimos y máximos (en mm) y coeficiente de variación (cv, %) de las precipitaciones anuales a nivel de las cuencas lecheras y la PBA (1961-2020)

Década	Precipitaciones (Abasto)				Precipitaciones (Mar y Sierras)				Precipitaciones (Oeste)				Precipitaciones (Buenos Aires)			
	media	min	max	cv	media	min	max	cv	media	min	max	cv	media	min	max	cv
1961-1970	974	800	1.302	16%	824	619	1.113	17%	730	514	893	15%	892	714	1.198	16%
1971-1980	1.009	711	1.224	16%	874	605	1.021	15%	787	656	951	12%	935	670	1.117	15%
1981-1990	1.039	860	1.293	13%	889	751	1.003	10%	820	682	952	10%	965	816	1.137	12%
1991-2000	1.029	795	1.347	17%	896	694	1.031	12%	842	652	924	10%	964	744	1.180	14%
2001-2010	1.085	703	1.454	20%	875	618	1.200	21%	786	620	1.146	21%	983	668	1.332	19%
2011-2020	1.059	692	1.471	25%	902	678	1.261	22%	794	474	1.075	22%	975	696	1.348	24%
1961-2020	1.032	692	1.471	6%	877	605	1.261	6%	793	474	1.146	6%	952	668	1.348	17%

Fuente: elaboración propia

El análisis de las precipitaciones, utilizando una base de datos con información espacial detallada, ha permitido examinar la distribución de las áreas correspondientes a diferentes rangos de precipitación (Tabla 20). Durante las últimas décadas en la región de Abasto, se ha observado un aumento significativo en la superficie cubierta por precipitaciones superiores a 1000 mm, en comparación con las primeras décadas del período analizado. Actualmente, estas áreas representan aproximadamente el 80% de la cuenca. En la zona de Mar y Sierras, se ha registrado que entre el 75% y el 93% de la cuenca ha recibido precipitaciones que oscilan entre 900 y 1100 mm a lo largo de todo el período de análisis. Por otro lado, en la región del Oeste, que históricamente ha presentado niveles más bajos de precipitación anual, se ha observado que desde la década de los 70, más del 75% de la cuenca ha experimentado precipitaciones por encima de los 600 mm, que es considerado el límite para la agricultura de secano. Estos hallazgos destacan los cambios en la distribución espacial de las precipitaciones en las diferentes regiones estudiadas, lo cual tiene implicaciones importantes para la gestión del agua en cada zona específica.

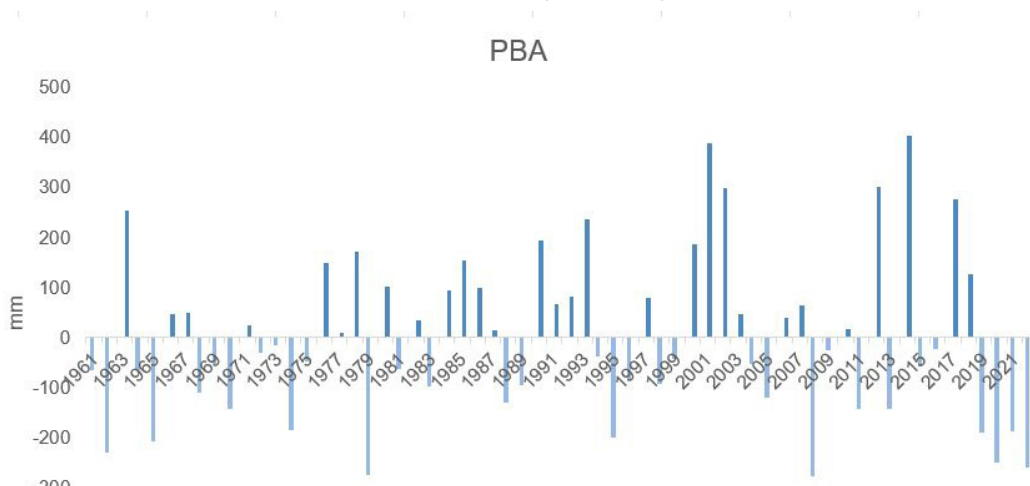
Tabla 20: Evolución de la superficie relativa con precipitaciones entre las isoyetas de referencia a nivel de las cuencas lecheras (1961-2020)

Cuenca	Década	Rango de precipitaciones de las isoyetas								
		300-399mm	400-499mm	500-599mm	600-699mm	700-799mm	800-899mm	900-999mm	1000-1099mm	1100-1199mm
Abasto	1961-1970						7%	74%	19%	
	1971-1980						4%	56%	39%	2%
	1981-1990							33%	58%	8%
	1991-2000							41%	53%	5%
	2001-2010							9%	63%	29%
	2011-2020							20%	64%	16%
Mar y Sierras	1961-1970				4%	37%	46%	13%		
	1971-1980				1%	21%	44%	34%		
	1981-1990				1%	11%	50%	31%	7%	
	1991-2000					6%	51%	39%	4%	
	2001-2010					22%	45%	30%	3%	
	2011-2020					6%	46%	47%	1%	
Oeste	1961-1970	12%	7%	12%	18%	24%	17%	11%		
	1971-1980	14%	6%	6%	15%	18%	18%	20%	5%	
	1981-1990	9%	9%	5%	12%	14%	16%	22%	12%	
	1991-2000	10%	7%	4%	6%	17%	18%	27%	10%	
	2001-2010	12%	6%	6%	16%	17%	21%	17%	6%	
	2011-2020	5%	11%	6%	16%	17%	21%	18%	6%	

Fuente: elaboración propia

El análisis de las anomalías de la precipitación revela que, en líneas generales, las precipitaciones tienden a presentar períodos de 2 a 4 años con valores por encima o por debajo de la media, relacionados con los fenómenos de El Niño y La Niña (Figura 25). Es interesante notar a nivel provincial que el último ciclo de sequía, que duró 4 años, incluyó 2 años con anomalías negativas cercanas al récord. Además, es importante destacar que, durante los años de exceso de agua, las anomalías suelen ser de mayor magnitud en comparación con los períodos de disminución en las precipitaciones.

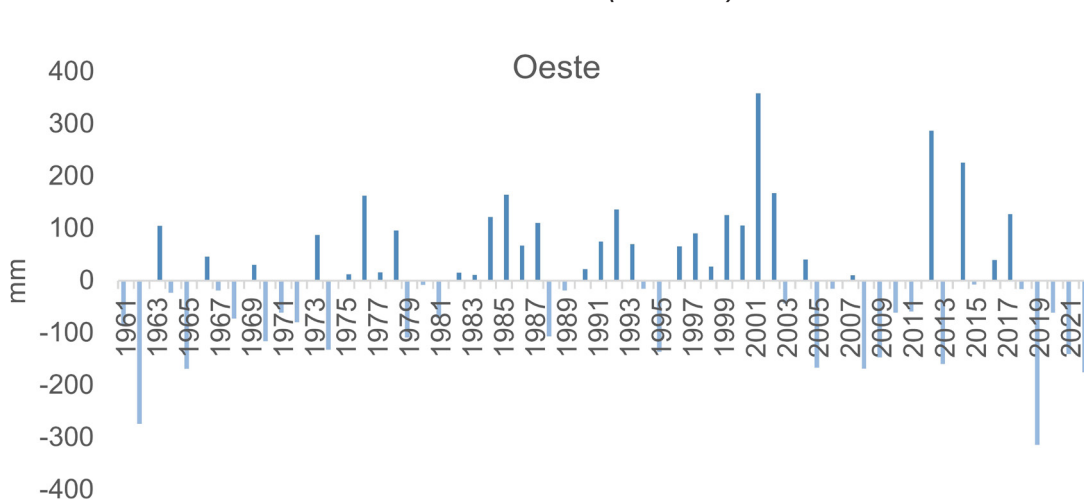
Figura 25: Evolución de las anomalías de la precipitación (en mm) con respecto a la media para la provincia de Buenos Aires (1961-2022)

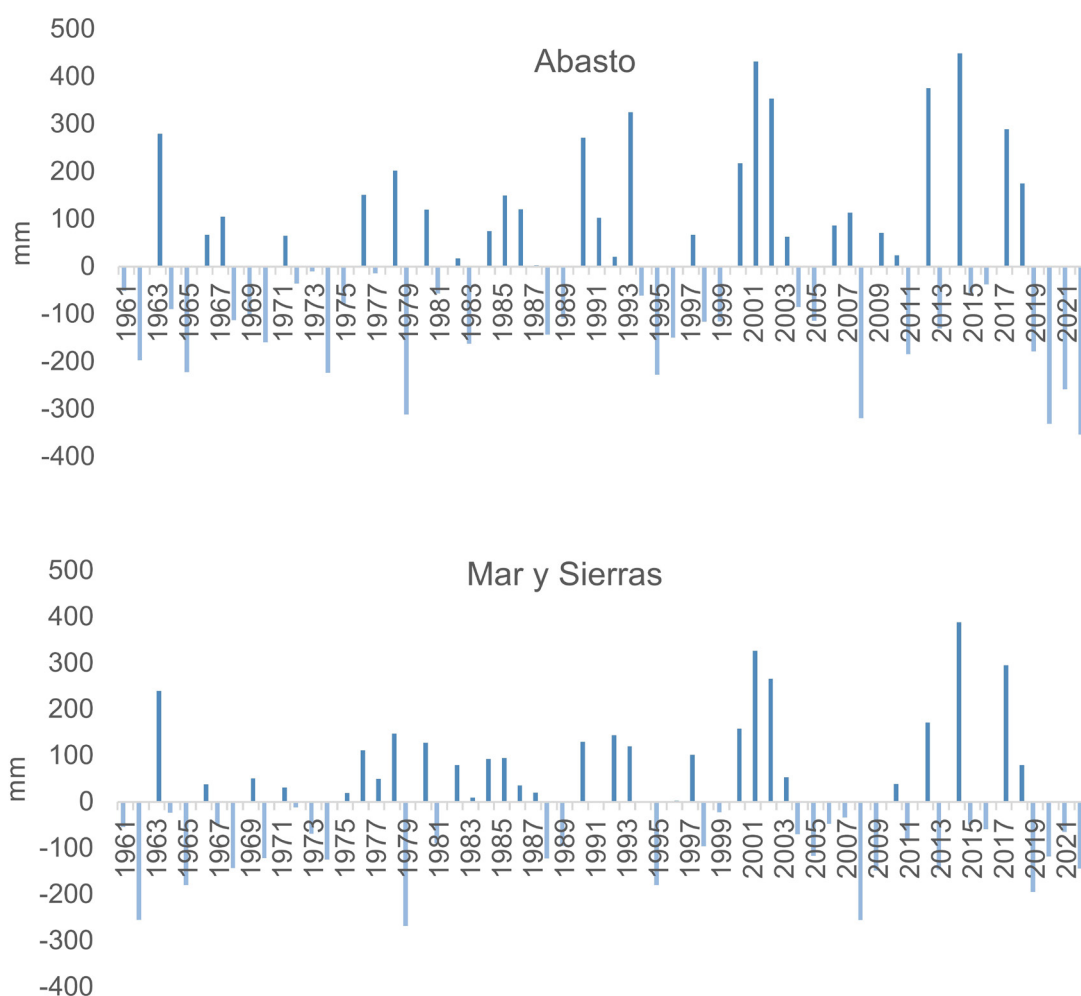


Fuente: elaboración propia

Asimismo, la heterogeneidad ambiental de la Provincia de Buenos Aires, debido a su extensión geográfica, genera situaciones donde se pueden observar años con precipitaciones superiores o inferiores a la media a nivel provincial, pero estas condiciones no siempre se replican de manera análoga en las distintas cuencas. Los patrones señalados para la provincia se reproducen al analizar las regiones de Abasto y Oeste, aunque no en Mar y Sierras (Figura 26). Esto resalta la importancia de realizar un análisis a escala local para comprender plenamente la situación de cada región.

Figura 26: Evolución de las anomalías de la precipitación (en mm) con respecto a la media para las cuencas lecheras (1961-2022)





Fuente: elaboración propia

3.4.2. Dinámica de la cobertura y el uso del suelo

Se analizó la cobertura y el uso del suelo para el período comprendido entre los años 2000 y 2021 a nivel provincial y de cuenca lechera. Cabe destacar que la base de datos utilizada no comprende el Partido de Patagones y el sur de Villarino por lo que las superficies y proporciones reportadas excluyen esas regiones del sur de la Provincia que son parte de la cuenca lechera del Oeste, de acuerdo a la regionalización definida en este proyecto.

A nivel de cuenca y en conjunto para la PBA, más del 90% de la superficie del territorio se encuentra cubierta por agricultura (un tipo de cobertura y uso del suelo que comprende los cultivos anuales de grano y las pasturas implantadas con destino forrajero) y por pastizales naturales de distinto tipo. Estas coberturas muestran una dinámica especular, ya que la transformación del paisaje involucra principalmente transiciones entre estos usos del suelo. Por este motivo, el análisis de los cambios en el uso y la cobertura del suelo se centra en estas dos categorías.

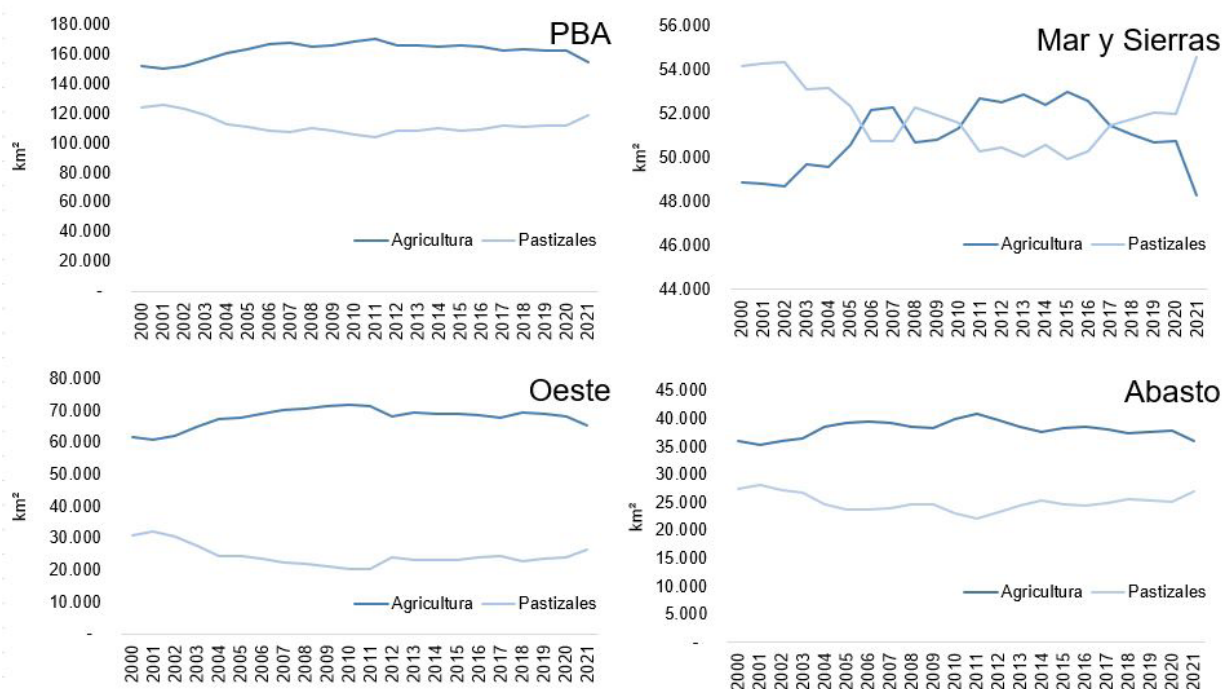
La dinámica temporal de la superficie ocupada por estos tipos de cobertura durante el período 2000-2021 no muestra cambios muy notables, principalmente porque en la región pampeana el proceso más intenso de transformación de pastizales en agricultura se realizó durante el siglo XX (Figura 27). A nivel provincial, excluyendo las regiones detalladas anteriormente, la superficie

ocupada por pastizales disminuyó en aproximadamente 6.000 km² al comparar el promedio de los últimos 5 años con el de los primeros 5 años del período analizado. Al mismo tiempo, las tierras bajo uso agrícola aumentaron en 5.200 km². Estos cambios representan un área cercana a 2% de la superficie provincial. Al inicio del período estudiado, los pastizales cubrían un poco más de 119.000 km², y al final, esta superficie descendió a 113.000 km². Por otro lado, las áreas agrícolas aumentaron de 155.600 a 161.000 km².

A nivel de cuenca, el patrón observado es similar al provincial (Figura 27). Sin embargo, mientras que la transformación de pastizales en agricultura no alcanzó el 1% en Abasto y Mar y Sierras, representó el 4% en la región Oeste. El análisis temporal muestra una dinámica más activa en Mar y Sierras que en las otras cuencas y que a nivel provincial agregado. Allí, la superficie de pastizales era mayor que la superficie agrícola al inicio y al final del período analizado, pero entre 2010 y 2017 se observó lo contrario. En toda la PBA, y en cada cuenca lechera, se observó un reemplazo de agricultura por pastizales en los últimos 2 años del período analizado, posiblemente debido al déficit de precipitaciones asociado a la sucesión de años Niña que experimentó la región.

Es importante destacar que, si bien el patrón regional revela cambios en el uso del suelo en una extensión acotada, en los lugares donde el paisaje se transforma se pueden generar impactos significativos en el ciclo hidrológico, la biodiversidad y la realidad socio-productiva, que pueden impactar a nivel intra o extra regional.

Figura 27: Evolución de la superficie ocupada por agricultura y pastizales para la provincia de Buenos Aires y a nivel de las cuencas lecheras (2000-2021)



Fuente: elaboración propia

3.4.3. Dinámica del agua superficial

La superficie cubierta por agua muestra una gran variabilidad en el tiempo y según la cuenca analizada (Tabla 21). A nivel provincial, durante el período de 1985 a 2021, el área cubierta de agua osciló entre un mínimo de 3.700 km² en 2009 (1,2%) y un máximo de 18.000 km² (5,8%) en 2017, con un promedio de 8.800 km² (2,9% de la superficie provincial). La década de 2011 a 2020 exhibió un promedio más alto en comparación con las décadas anteriores, y esto también se observó en cada cuenca lechera. La cuenca Mar y Sierras tuvo la menor superficie cubierta por agua (1.274 km², 1,2% de su superficie), seguida de Abasto (1.796 km², 2,7% de su superficie). Por otro lado, la cuenca Oeste es la que presenta la mayor superficie y proporción de área cubierta por agua (4.931 km², 4,1%). Además, junto con Mar y Sierras, es la cuenca que experimenta la mayor variabilidad en el área cubierta de agua entre los años, con una diferencia aproximada de 6 veces entre el año con mayor y menor superficie de agua, mientras que este factor toma valores entre 4 y 5 en Abasto y a nivel provincial.

Tabla 21: Evolución de los valores medios, mínimos y máximos (en km²) y coeficiente de variación (cv, %) del área cubierta por agua a nivel de cuenca y para la PBA (1985-2021)

Década	Área cubierta por agua (Abasto)				Área cubierta por agua (Mar y Sierras)				Área cubierta por agua (Oeste)				Área cubierta por agua (Buenos Aires)			
	media	min	max	cv	media	min	max	cv	media	min	max	cv	media	min	max	cv
1991-2000	1.797	1.070	2.670	27%	1.311	839	1.901	25%	4.734	3.151	6.516	27%	8.641	5.812	11.873	21%
2001-2010	1.705	775	2.645	42%	1.117	525	1.689	36%	4.744	1.922	7.493	43%	8.335	3.707	12.790	39%
2011-2020	2.076	778	3.119	34%	1.429	583	3.279	56%	5.177	2.489	9.945	37%	9.566	4.311	18.026	37%
1985-2021	1.796	775	3.119	34%	1.274	525	3.279	41%	4.931	1.670	9.945	40%	8.798	3.707	18.026	34%

Fuente: elaboración propia

La dinámica temporal de las inundaciones no revela una alta variabilidad entre años consecutivos, sino que muestra ciclos de aumento y descenso del área cubierta por agua. Como se verá a continuación esto tiene un efecto en la interrupción de caminos rurales y en las condiciones de transiabilidad que se generan, lo cual dificulta o impide tanto el acceso a la recolección de leche, el ingreso de otros vehículos con fines productivos (proveedores, ingreso de alimentos, trabajadores), así como la circulación para el acceso a educación, salud y otros servicios. Esto se debe a que la relación entre las precipitaciones y el agua en superficie es compleja, dado que está modulada por características del suelo y la vegetación. Al analizar la relación entre la superficie cubierta por agua y las precipitaciones a nivel anual, no se observa una asociación fuerte, ya sea para la PBA en su conjunto o para cada una de las 3 cuencas lecheras (Figura 28 y 29). Un año muy lluvioso no implica necesariamente un aumento proporcional en la superficie cubierta por agua en el territorio y, de manera opuesta, los años con mayor agua en superficie no coinciden necesariamente con años particularmente húmedos. De hecho, la proporción de la variabilidad en la superficie cubierta por agua explicada por la precipitación acumulada en períodos de tiempo crecientes es máxima con un período acumulado de 4 años, lo cual se ve expresado en mayores niveles de coeficiente de determinación, tanto para la provincia en su conjunto como para el análisis por cuenca (Tabla 22).

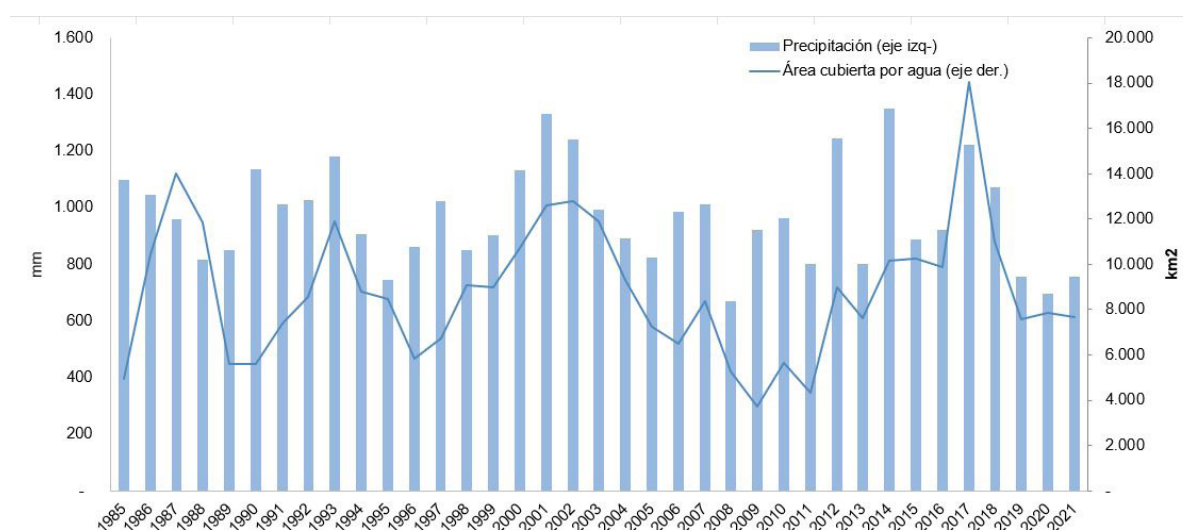
Tabla 22: Coeficiente de determinación entre la superficie cubierta por agua y la precipitación acumulada durante periodos de tiempo crecientes de 1 a 6 años a nivel de cuenca y PBA

Cantidad de años	Coeficiente de determinación			
	Abasto	Mar y Sierras	Oeste	PBA
1	0,34	0,27	0,13	0,22
2	0,52	0,38	0,37	0,38
3	0,49	0,29	0,48	0,41
4	0,54	0,41	0,56	0,55
5	0,32	0,37	0,47	0,5
6	0,25	0,32	0,46	0,33

Fuente: elaboración propia

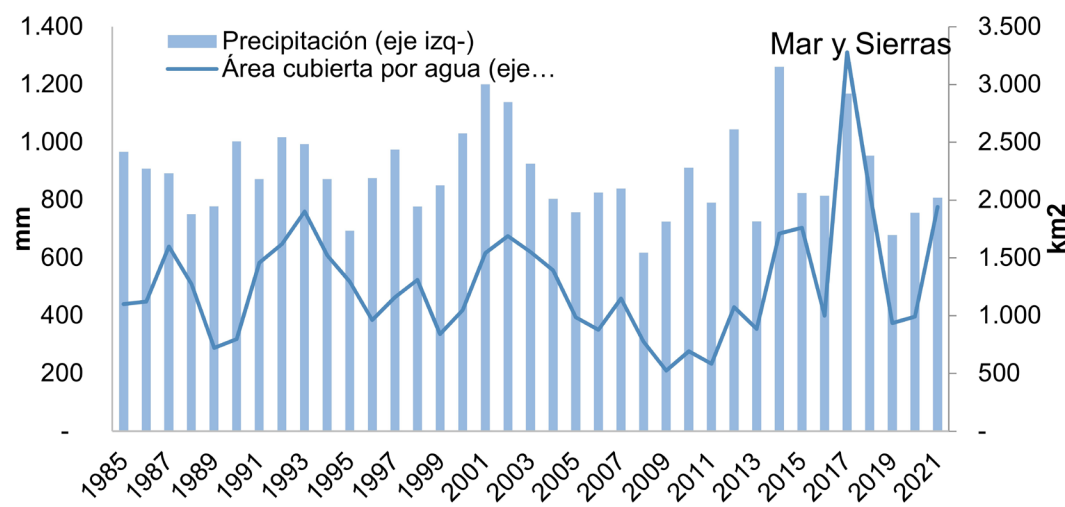
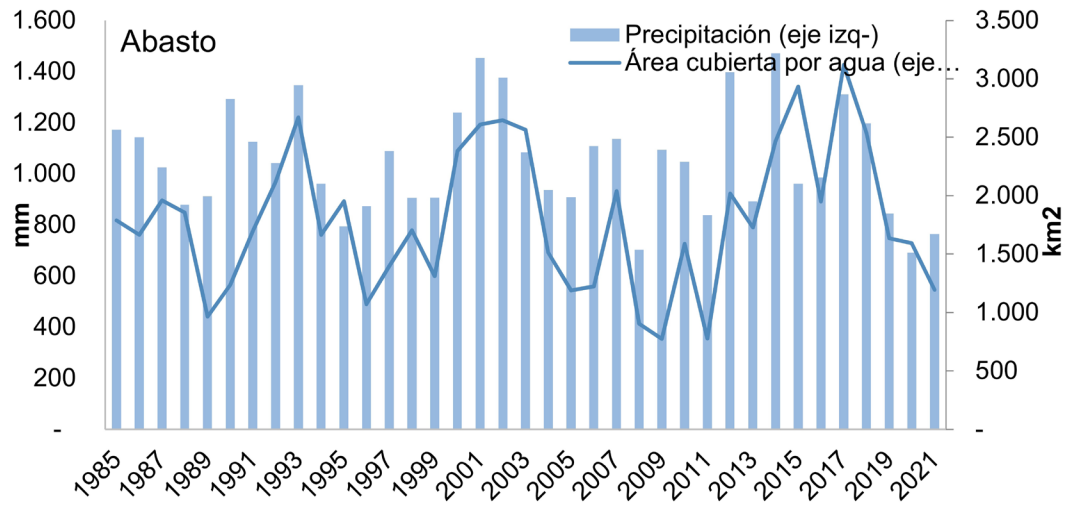
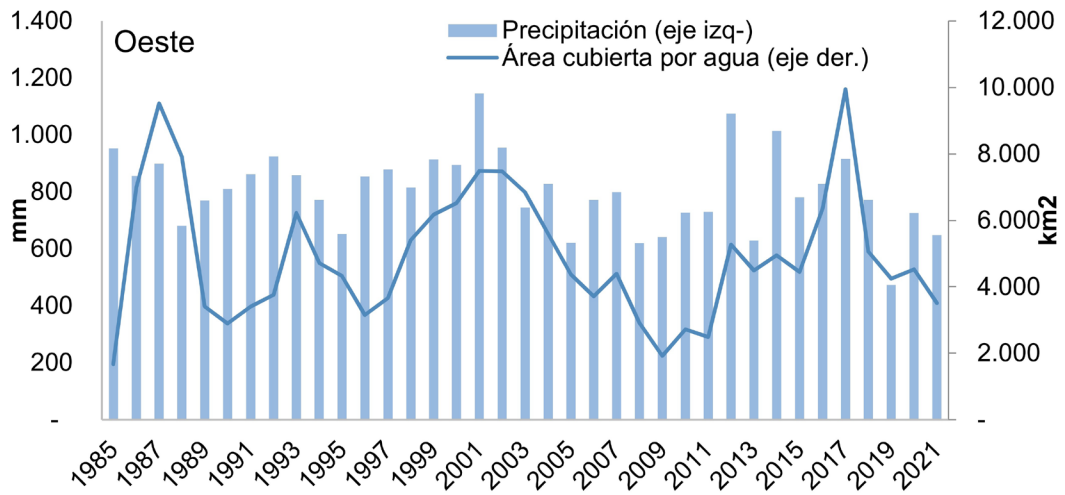
Un ciclo de años húmedos llevaría a un aumento en el almacenamiento de agua, lo que a su vez conduciría a la elevación de los niveles freáticos y, finalmente, a las inundaciones. Por el contrario, no es suficiente un año seco para que el agua en superficie disminuya significativamente, ya que, aunque disminuyan los ingresos de agua al sistema, el almacenamiento del suelo permanecería elevado actuando como un buffer. Por último, a una escala más local, cobra importancia el efecto de la vegetación, que modula una de las salidas de agua más importantes en paisajes planos: la evapotranspiración. La sustitución de coberturas perennes como los pastizales, e incluso las pasturas implantadas como la alfalfa, por cultivos anuales que, a pesar de ser altamente productivos, dejan el suelo desnudo durante parte del año, conduce a una reducción en la salida de agua del sistema a través de la evapotranspiración. Cambios climáticos a distintas escalas temporales, como el largo ciclo húmedo descrito en la región, al que se superimponen ciclos mas cortos de años niña y niño, sobre un paisaje plano de sedimentos eólicos en el que se produjeron intensos cambios en el uso provoca desafíos para el manejo del recurso hídrico.

Figura 28: Evolución de la dinámica del área cubierta por agua y su relación con las precipitaciones a nivel de la PBA (1985-2021)



Fuente: elaboración propia

Figura 29: Evolución de la dinámica del área cubierta por agua y su relación con las precipitaciones a nivel de las cuencas lecheras (1985-2021)



Fuente: elaboración propia

4. EL SECTOR LÁCTEO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES: PRODUCCIÓN PRIMARIA, INDUSTRIA Y LOGÍSTICA

■ 4.1. El sector lácteo a nivel nacional

A nivel nacional, la cadena láctea es la tercera en importancia socio-económica, considerando la generación de valor y empleo, entre los principales sectores agroindustriales, luego del complejo sojero y la carne bovina. Por otra parte, ocupa el cuarto lugar en el índice de multiplicación de empleo, de las 124 actividades económicas evaluadas en la matriz insumo-producto de Argentina. El valor bruto generado a la salida de fábrica suele representar cerca del 4% del valor bruto de la industria manufacturera. La cadena en su totalidad, generó 12.900 millones de dólares en el año 2022.

El sector lácteo argentino está básicamente orientado a abastecer el mercado interno, el promedio de los últimos cinco años (2018-2022) indica que el 78% del volumen de la leche cruda procesada se destinó al mercado doméstico. En 2022, se consumieron 188 litros/persona lo cual representó una reducción del 0,5% respecto al año anterior; aunque es cercano al promedio de los últimos 20 años, que ronda los 200 litros por persona/año. Con estos valores, Argentina forma parte del grupo de países de mayor consumo per cápita del mundo: por encima de la mayoría de los países de América Latina y también con un consumo superior al recomendado como mínimo por la Organización Mundial de la Salud (150 litros/persona/año). Los principales 5 productos que se consumen en los hogares argentinos son leche refrigerada, no refrigerada, queso de pasta blanda, yogures y queso de pasta semi-dura.

Por otra parte, el sector lácteo también tiene un rol destacado en los mercados globales. En los últimos años se ha incrementado el porcentaje de producción destinado a la exportación, principalmente por envíos de leche en polvo, suero en polvo, quesos semiduros y duros. La participación viene teniendo un incremento sostenido en las últimas décadas, pasando de 5% en los años 1990 al 22% promedio en los últimos cinco años (2018-2022). En 2022, el sector lácteo exportó por un total de 1.675 millones de dólares, con un promedio de 4.063 US\$ por tonelada. Es el décimo primero complejo exportador del país, representado 2% del valor total exportado en el 2022 (INDEC). Los principales destinos, en valor, son: Brasil (31%), Argelia (22%), Chile (8%), Rusia (5%), China (4%) y Estados Unidos (4%). El principal producto exportado es la leche en polvo entera (40%). Del total de valor exportado en 2021, Buenos Aires participó con un poco más que 14%. Si bien ese año disminuyó su participación, la misma viene aumentando desde el 2017, cuando su contribución al total nacional exportado fue 11%, reflejando una potencial vía de crecimiento sobre la cual avanzar.

Según datos del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el empleo registrado por la industria láctea para el segundo trimestre de 2022 asciende a un total de 31.500 puestos, lo cual implica un 8% en la participación del empleo registrado en el sector de la industria de alimentos. En lo que respecta a la mano de obra en el tambo, el INTA estima que se emplean a más de 45.000 personas. La lechería argentina involucra unos 187.000 puestos de trabajo directos e indirectos, contabilizando también la producción primaria.

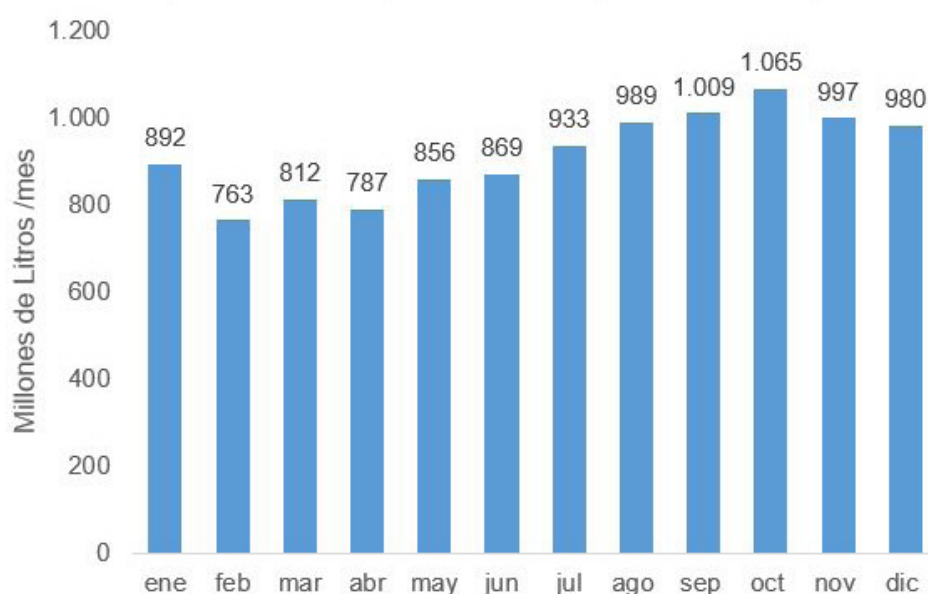
Las regiones en las cuales se desarrolla la actividad lechera están delimitadas, agroecológicamente, por los suelos y el régimen de precipitaciones, dado que la actividad bajo riego es casi inexistente en el país, entre otras causas, por su elevado costo. La producción de leche se desarrolla mayoritariamente dentro de las isoyetas comprendidas entre los 600 y 1200 mm por año, con una cierta con-

centración dentro del rango de 800-1000 mm anuales, y bajo suelos en su mayoría del orden de los molisoles. Estas condiciones determinan que la lechería, principalmente se desarrolle en la Región Pampeana, que abarca las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos y La Pampa. Es en esta región donde la producción láctea muestra toda su potencialidad, concentrándose en ella las principales cuencas lecheras y casi la totalidad de los tambos e industrias. Esto se complementa con la denominada lechería extra pampeana con pequeñas cuencas en las regiones del Noroeste, Noreste, Patagonia y Cuyo.

4.1.1. Principales características de la producción primaria

Las características agroecológicas mencionadas y la estacionalidad climática impactan en la producción de forraje, base de alimentación de los sistemas productivos, siendo esto lo que determina en gran medida que la producción de leche en Argentina sea de forma continua, aunque con cierta estacionalidad, existiendo un “pico” en la primavera y un “valle” en el otoño (Figura 30). Esto lleva a que, en el segundo semestre del año, se produzca 20% más respecto de la primera mitad del año, lo cual tiene sus implicancias logísticas en la recolección de leche, en particular. Si se compara diariamente, en el mes de octubre (el de mayor producción) se produce 26% más respecto de lo que se produce en febrero (el mes de menor nivel productivo).

Figura 30: Producción promedio mensual nacional, período 2013-2022

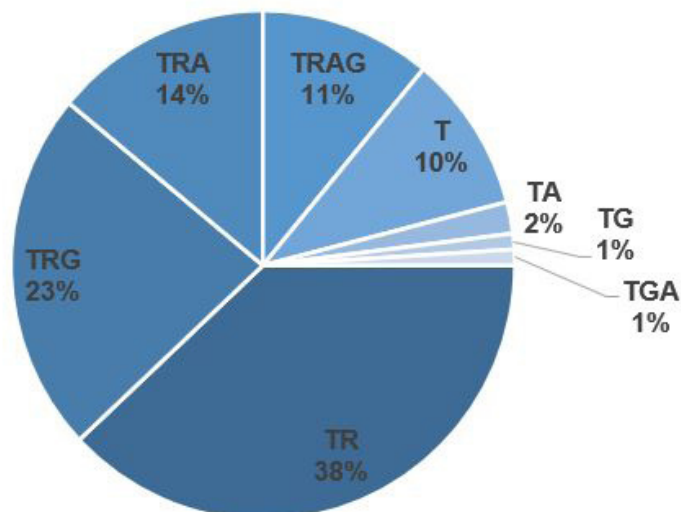


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DNL-SAGyP

A su vez, las condiciones edáficas y climáticas explican, en gran medida, la competencia por el recurso tierra entre la actividad lechera, otras actividades ganaderas y, sobre todo, la agricultura. Tomando en consideración el estudio de Schneider y Comerón (2002), donde se realiza una comparación entre las diferentes escalas de la producción lechera y la agricultura (principalmente el cultivo de soja), señalando que los tambos de menor escala son los que más expuestos se encuentran a la presión por el cultivo de soja, bajo riesgo de desplazar la actividad lechera. A partir de tambos de me-

diana escala, puede no ocurrir lo mencionado. Es debido a esto, que se observa una tendencia de los tambos chicos hacia la reconversión y diversificación de sus actividades productivas, principalmente a la agricultura, tal como analiza la Encuesta Sectorial Lechera del INTA (Figura 31).

Figura 31: Participación de los tipos de establecimientos predominantemente lecheros según actividades agropecuarias realizadas



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Sectorial Lechera 2020-2021 del INTA.
Referencias. T= tambo; R= recría de vaquillonas; A= agricultura; G= ganadería bovina

Actualmente para la actividad tampera es muy difícil competir con el cultivo de soja, siendo necesario mejorar tanto la productividad como su eficiencia para lograrlo. Es tal la presión de la agricultura sobre el tambo que solo 41% de los alquileres son fijados en litros de leche, mientras que 35% se fija en quintales de soja. La agricultura dentro del establecimiento participa en una proporción que va desde el 26% al 43% (Tabla 23), dependiendo de los tipos de establecimientos, reduciendo la superficie dedicada al tambo, exclusivamente.

Tabla 23: Participación de la superficie por tipo actividad a nivel de cada establecimiento (en %)

Actividad	T	TR	TRG	TA	TG	TRA	TGA	TRAG
Tambo	95%	77%	75%	69%	50%	50%	41%	39%
Recría	0%	18%	15%	0%	0%	15%	0%	10%
Ganadería	0%	0%	5%	0%	48%	0%	4%	4%
Agricultura	0%	0%	0%	26%	0%	32%	37%	43%
Mejoras y superficie no útil	5%	5%	5%	5%	2%	3%	18%	4%

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Sectorial Lechera 2020-2021 de INTA.
Referencias. T= tambo; R= recría de vaquillonas; A= agricultura; G= ganadería bovina

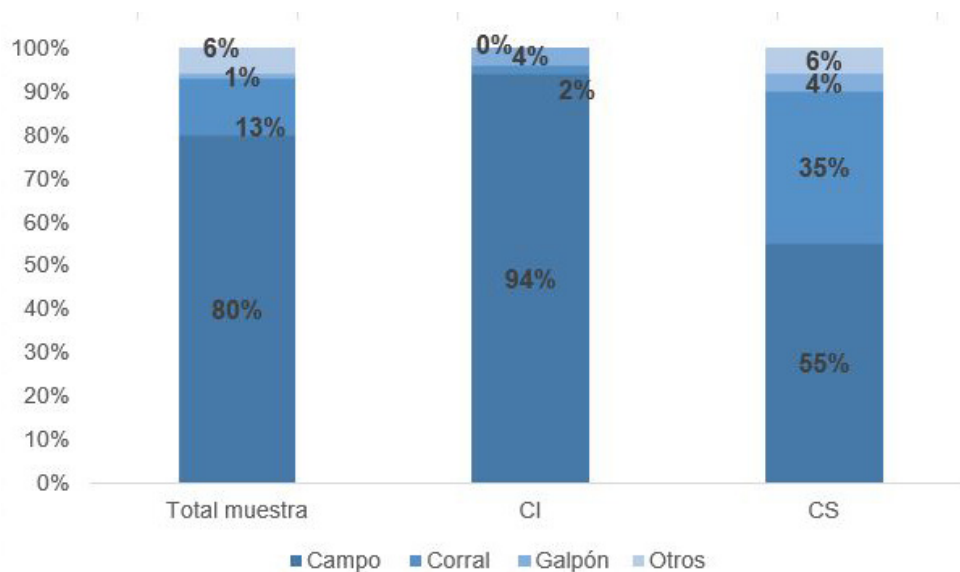
Existen distintos tipos de establecimientos predominantemente lecheros, pero con diversas actividades agropecuarias complementarias, a las cuales se destinan diferente proporción de los recursos. Considerando la actividad lechera, los sistemas también se pueden distinguir de acuerdo a la intensidad de uso de los principales factores productivos como: la tierra, la mano de obra y los insumos, entre ellos la alimentación, considerado como el más importante.

Siguiendo esa lógica, existen tres grandes grupos: sistemas extensivos, intensivos y mixtos o semi-intensivos. En la provincia de Buenos Aires, coexisten estos sistemas de producción, que se desarrollan independientemente de las características de cada una de las cuencas:

- Sistema de producción lechera extensiva (sin encierre y sin raciones mezcladas): basado en pastoreo libre de los animales en potreros con pasturas y verdeos implantados tanto de verano como invierno. Los animales son alimentados mayoritariamente con pasto y, en algunos casos, se les proporciona suplementación con alimentos concentrados, los cuales implican ración en tambo, silaje a campo o reservas en autoconsumo. Este sistema es comúnmente utilizado en unidades productivas donde la tierra es abundante y los costos de producción son bajos;
- Sistema de producción lechera intensiva (con algún tipo de encierre -a corral o galpón- con raciones totalmente mezcladas): producción de leche en ambientes más controlados, con aplicación de diversas tecnologías. Los sistemas de alimentación están basados en dietas que incluyen alimentos balanceados, forrajes conservados y núcleos vitamínicos-minerales, otorgados en forma totalmente mezclada y distribuidos diariamente con maquinaria en comederos. Este sistema es comúnmente utilizado en zonas donde la tierra es escasa, de buenas características productivas, donde la superficie de tierra compite desfavorablemente con la agricultura y los costos de producción son elevados;
- Sistema de producción lechera mixta o semi-intensiva (pastoril con ración parcialmente mezclada): combina elementos de producción extensiva e intensiva. Los animales pastorean en forma directa, sobre las pasturas y verdeos, y son conducidos, en algún momento del día, a una pista de alimentación o corral donde se les provee una ración parcialmente mezclada, además de poder tener o no ración en el tambo durante el ordeño. A veces, los animales pueden ser alojados en galpones durante la noche, en algún momento del ciclo productivo o por inclemencias climáticas. Este sistema se adapta a zonas donde la tierra es relativamente abundante, pero con características productivas diferentes dentro del mismo establecimiento, de modo de optimizar los recursos. Los costos de producción, en este caso, son intermedios.

De la ponderación de estos sistemas, el INTA concluye que el manejo de las vacas de ordeño se hace principalmente a campo (80 % de los casos). Sin embargo, existen diferencias atendiendo al tamaño del rodeo. En los rodeos más grandes, identificado como el cuartil superior (según la cantidad de vacas totales), el manejo de las vacas en ordeño se realiza en corrales en el 35% de los casos, mientras que en los de menor tamaño (cuartil inferior), prevalece ampliamente el manejo a campo (Figura 32).

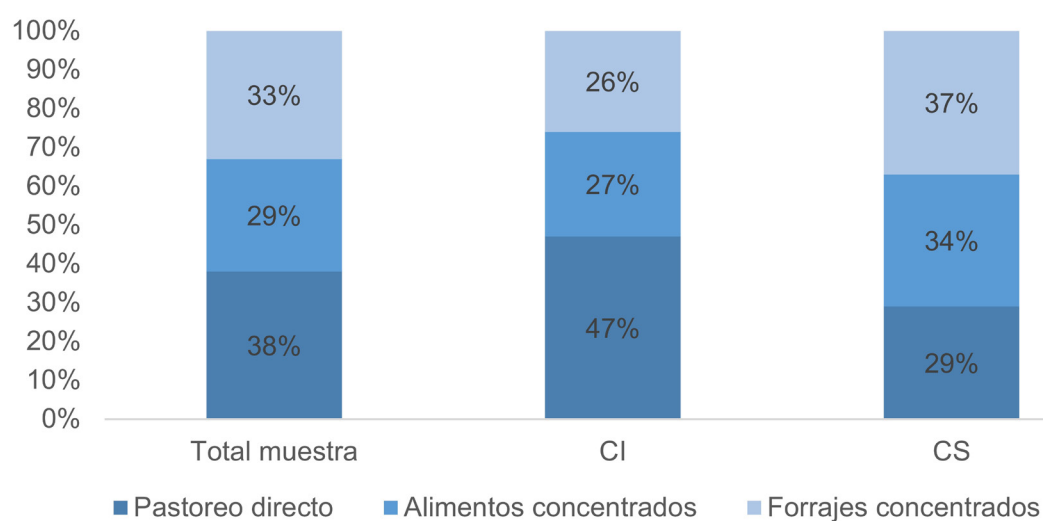
Figura 32: Distribución de frecuencia de los casos según la estrategia de alimentación de las vacas en ordeño: total muestra, cuartil inferior (CI) y cuartil superior (CS)



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta Sectorial Lechera 2021-2022 de INTA

Relacionado también a la estrategia de alimentación, es relevante mencionar que del total de materia seca de la dieta de una vaca en ordeño, en promedio el 30% lo aportan los concentrados, 38% el pastoreo directo y 32% forrajes conservados (Figura 33). El forraje fresco prevaleció en los tambos con menor cantidad de vacas mientras que en aquellos tambos más grandes la proporción mayor correspondió a los alimentos concentrados y forrajes conservados, dado a la posibilidad de afrontar dicho gasto que permite una mejora en la nutrición animal y planificación de la unidad, con impacto positivo en la productividad. Por lo ya mencionado, se determina entonces que la estrategia de suplementación de las vacas lecheras varía de acuerdo al sistema productivo.

Figura 33: Composición de la dieta de las vacas en ordeño. Muestra total y cuartiles inferior y superior



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sectorial lechera INTA 2021-2022

La suplementación con reservas forrajeras y concentrados se ha vuelto clave en los últimos años, a medida que la producción se ha intensificado y se debe suplir el déficit de la oferta pastoril respecto a la alta demanda de alimento que tienen los rodeos vacunos, lo que suele suceder, principalmente en verano (enero, febrero y marzo) e invierno (julio y agosto). Mientras que la suplementación durante los meses de invierno se realiza para compensar la escasez de forraje fresco, dadas las bajas temperaturas y heladas, que pueden afectar las tasas de crecimiento y la calidad del pasto. En este período, es común que se utilicen reservas forrajeras, como el heno y el silo, que en general se producen dentro de los mismos establecimientos. De esta forma, se complementa la alimentación de los animales, de forma tal de proporcionarles los nutrientes necesarios para mantener los niveles productivos. En el verano, en cambio, la suplementación se utiliza para compensar los déficits de disponibilidad causados por la falta de precipitaciones y las altas temperaturas. En esta época, es común utilizar concentrados, que pueden proporcionar energía y proteínas adicionales para mantener los niveles de producción de leche en el rodeo. La suplementación implica, en gran parte de los casos, la introducción de un insumo externo al tambo, lo que genera una demanda de circulación a través de los caminos rurales, muchas veces coincidente con los momentos de mayores precipitaciones.

A partir de la consideración de los factores mencionados, y de los modelos de costos del INTA, surge un “tambo modal” para un estrato chico, mediano y grande. En la Tabla 24, se observa que los tambos de mayor cantidad de vacas y superficie se caracterizan a su vez por tener una mayor carga y producción individual, pudiendo justificarse en gran medida por el mayor nivel de intensificación, lo que implica una mayor suplementación y productividad forrajera.

Tabla 24: Tambo modal para un estrato chico, mediano y grande

Indicador	Unidades	Chico modal	Mediano modal	Grande modal
Superficie vacas adultas	ha VT	97	160	260
Superficie alquilada	%	36%	36%	45%
Vacas adultas	cab VT	118	212	420
Carga Animal	cab VT/ha Vt	1	1	2
Relación productiva	VO/vt	77	78	79
Producción/vaca	lts leche día/VO	18	21	24
Reposición vientres	%	25%	28%	30%
Producción materia seca	kg aprov/ha año	5.095	5.853	6.981
Supl. Concentrados	gramos/l leche	264	286	315
Producción diaria	lts leche/día	1.677	3.514	7.857
Productividad de la tierra	kts leche año/ha VT	6.327	8.106	10.970

Fuente: Modelo de costos de producción del INTA

De acuerdo con las cifras oficiales publicadas por la Dirección Nacional de Lechería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP), la producción nacional de leche cruda promedio durante la última década alcanzó los 10.895 millones de litros (Figura 34). Como se evidencia, en la última década no se distingue una tendencia creciente o decreciente muy marcada, sino una estabilización con oscilaciones menores. Para el 2022, la producción alcanzó los 11.557 millones de litros, mientras que para el primer semestre 2023, la producción descendió 0,4% en comparación al mismo período del 2022.

Figura 34: Evolución de la producción nacional de leche cruda (2013-2022)

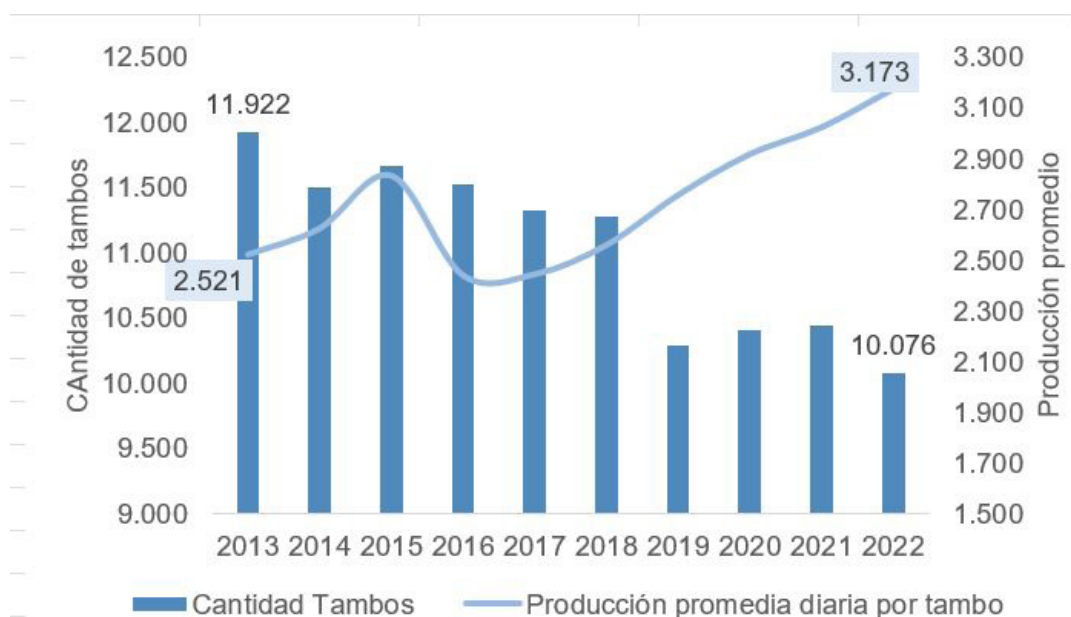


Fuente: DNL-SAGyP

Resta transitar el segundo semestre de 2023 para terminar de evaluar los impactos que ha tenido la sequía y el contexto macroeconómico. La sequía ha llevado a la reducción de los rodeos (por descarte) como estrategia para ajustar la carga animal a la situación de menor disponibilidad forrajera y, además, como estrategia financiera. Por otra parte, y en mayor medida, ha caído la producción individual por vaca a causa de la reducción oferta y calidad forrajera, a pesar de las compras adicionales de alimentos²⁸. Desde el punto de vista económico, se prevén costos de producción más elevados como consecuencia de la sequía (según el INTA, aumentarán entre 16% y 18% en el corto plazo). Esta situación se da en un contexto de intensificación de los sistemas productivos, lo cual ha llevado a que se incremente la producción promedio diaria por tambo, tal como se presenta en la Figura 35. De esta forma, el crecimiento del tamaño promedio de los tambos trae aparejados sistemas más intensivos, menos pastoriles y con otros niveles de producción que modifican, entre otras cuestiones, la operación logística de recolección de leche cruda y de ingreso de alimentos externos. De la comparación de los primeros datos obtenidos por INTA en 2008 con los actuales, surge que se ha incrementado el nivel de suplementación, la carga animal y el número de empleados afectados al tambo. Ha avanzado la automatización del ordeño, con la incorporación de collares, alimentadores inteligentes, e incluso con la aparición de tambo robot, con un total aproximado de 250 estos equipos de ordeño funcionando en el país. En la actualidad es mayor el uso de corrales y galpones, y de superficie destinada a producción de reservas.

²⁸ ¿Cuál es el estado de los tambos tras la sequía? - <https://www.contenidoscrea.org.ar/lecheria/cual-es-el-estado-los-tambos-la-sequia-n5326464>

Figura 35: Evolución de la producción promedio diaria por tambo y cantidad de tambos (2013-2022)



Fuente: elaboración propia a partir de DNL-SAGyP

Este proceso impacta en la estratificación de la producción primaria, donde puede observarse la participación de los tambos más pequeños y más grandes en el volumen de producción (Tabla 25). Los cerca de 550 tambos del estrato de más de 10.000 litros de producción diaria representaron 5% del total de establecimientos y aportaron 28% del total de la producción. Esto es justo el doble del volumen de leche que aportaron los 4.800 tambos de menos de 2.000 litros diarios, que representaron 48% de los tambos totales, que sumaron un poco más del 14% de la producción nacional. En línea con lo que se planteaba anteriormente, este proceso de mayor participación de los tambos grandes en la producción fue acrecentándose en los últimos años: en 2018 los tambos de más de 10.000 litros/día eran solamente 2% de los tambos y aportaban 16% de la producción.

Tabla 25: Estratificación de la producción nacional a diciembre 2022

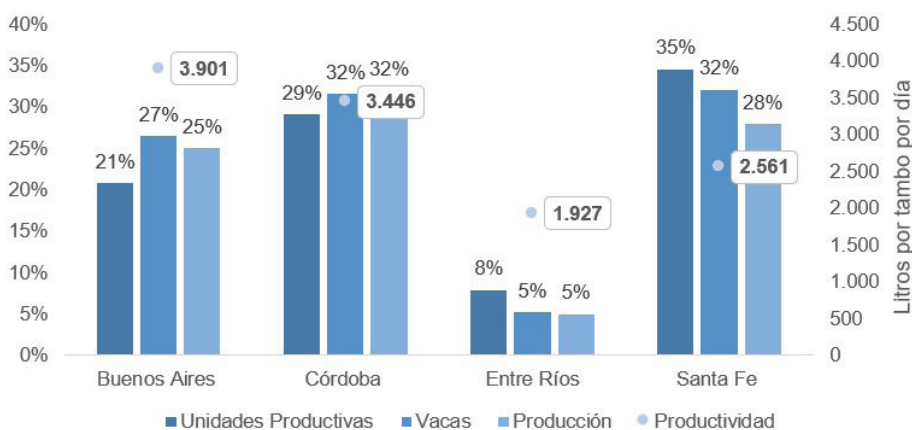
Estrato de Producción	Participación de cada estrato		Participación Acumulada		Producción/tambos (Its./día)
	% de tambos	% de producción	% de tambos	% de producción	
- de 1.000 litros diarios	25%	4%	25%	4%	497
entre 1.000 y 2.000	23%	10%	48%	14%	1.483
entre 2.000 y 3.000	17%	13%	65%	27%	2.483
entre 3.000 y 4.000	11%	11%	76%	38%	3.451
entre 4.000 y 6.000	11%	16%	87%	54%	4.795
entre 6.000 y 10.000	8%	18%	95%	72%	7.473
+ de 10.000 litros diarios	5%	28%	100%	100%	17.224

Fuente: OCLA²⁹

²⁹ La producción promedio de cada estrato de tambos es calculada por OCLA en base al dato de producción mensual de leche de DNL-MAGyP y de la cantidad total de Unidades Productivas (tambos) que brinda SENASA.

A pesar de este proceso, la producción lechera sigue estando concentrada mayoritariamente en las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires. Tal como se observa en la Figura 36, presentada a continuación, los datos publicados por SENASA a marzo 2022 indican que los 10.076 tambos o unidades productivas (UP)³⁰ suman un total de 1.527.056 vacas. La provincia que concentra mayor cantidad de vacas es Córdoba (32%), mientras que Santa Fe presenta mayor cantidad de UP (35%). Buenos Aires figura en tercer lugar para ambos indicadores con 2.041 tambos o UP (20%) y 404.960 vacas (27%). En lo referente al volumen, de acuerdo a datos de SENASA Y DNL-SAGyP se estimó la participación de cada provincia en el volumen total producido, siendo las dos principales Santa Fe y Córdoba (participando con 32% del volumen cada una), seguida de Buenos Aires (27%) y Entre Ríos (5%). Buenos Aires presenta el mayor nivel de productividad diaria por unidad productiva (3.901 litros por tambos por día), mientras que este indicador desciende en Córdoba (3.446), Santa Fe (2.561) y, por último, Entre Ríos (1.927).

Figura 36: Proporción de unidades productivas, vacas y producción por provincia (eje izq.) y productividad por tambo por día promedio (eje der.) por provincia



Fuente: elaboración propia a partir de datos de SENASA y DNL-SAGyP

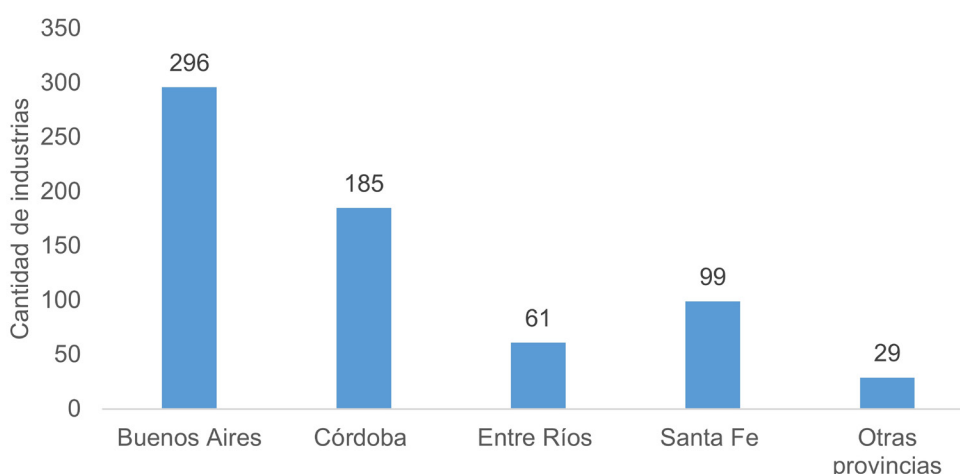
³⁰ Ese entiende por Establecimiento a la superficie de tierra contigua, aunque fuese atravesada por algún accidente geográfico como arroyos, ríos, u obras de infraestructura como caminos, rutas, ferrocarril, etc.; donde se realice cualquier tipo de producción agropecuaria. Por otro lado, Unidad productiva (UP) o RENSPA identifica a cada uno de los titulares –persona física o jurídica– que poseen ganado dentro de un mismo establecimiento agropecuario. El titular de la UP puede declarar la realización de una o más actividades ganaderas, pero sin desagregar la composición del rodeo bovino en función de las actividades declaradas. En un establecimiento puede haber una o varias UPs y la cantidad de UPs con ganado bovino no es necesariamente igual a la cantidad de productores, ya que un mismo productor puede ser titular de varias UP diseminadas en distintas zonas del país (SENASA).

4.1.2. Principales características de la industria láctea

La industria láctea argentina es un sector muy heterogéneo, con muchas empresas de diferente escala, capacidad técnica-productiva y destino de su producción, tanto para el mercado interno como la exportación. La leche cruda que producen cada uno de los 10.076 tambos antes mencionados, es procesada en 670 industrias que elaboran y comercializan diversos productos lácteos. Los tres principales destinos de la leche para la elaboración de productos fueron los quesos (de muy baja, baja, media y alta humedad; 43%), las leches en polvo (34%) y las leches fluidas, refrigerada y no refrigerada (16%).

Las industrias lácteas se encuentran distribuidas ampliamente en las principales provincias productoras, localizándose mayoritariamente en la provincia de Buenos Aires, donde se encuentran localizadas 296 industrias, 44% del total nacional. Las restantes provincias son Córdoba (que concentran 28% de las industrias a nivel nacional), Santa Fe (15%) y Entre Ríos (9%). La Pampa y Santiago del Estero suman 4% restante (Figura 37).

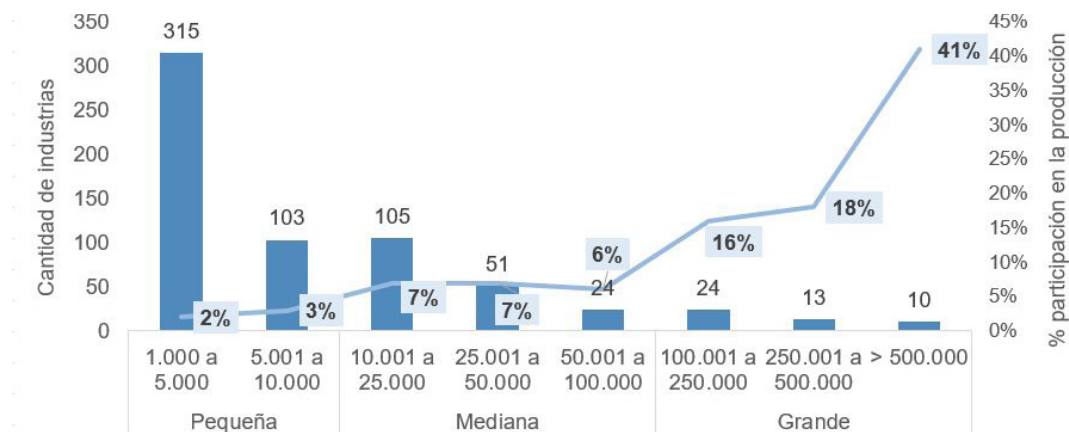
Figura 37: Cantidad de industrias lácteas por provincia



Fuente: elaborado en base a DNL-SAGyP (2019)

Del total de plantas industriales, 65% corresponden a pequeñas industrias (que procesan menos de 10.000 litros/día), 28% a industrias medianas (> 10.001 litros/día y < 100.000 litros/día) y solo 7% son grandes (> 100.001 litros/día). Unas pocas plantas industriales no reciben leche cruda, principalmente aquellas industrias mantequeras, muzzarelleras y productoras de suero. En cuanto a los volúmenes procesados, entre las medianas y las grandes procesan casi 95% del total de la leche producida (Figura 38). De esta forma, a pesar de representar una gran proporción en cantidad, así como en la generación de mano de obra, las empresas pequeñas son poco relevantes en el volumen procesado (5%).

Figura 38: Cantidad de industrias (eje izq.) y participación en el procesamiento de leche cruda (eje der.) según escala pequeñas, medianas y grandes industrias



Fuente: elaborado en base a DNL-SAGyP (2019)

Esto trae como consecuencia un bajo nivel de concentración industrial, en cuanto a la compra de leche cruda. Utilizando el denominado “Índice Cr1” e “Índice Cr4”, que mide la participación de mercado de la principal y de las primeras cuatro empresas, respectivamente, el Cr4 para el período junio 2021 – junio 2022 alcanzó a nivel nacional 30%, mientras que la principal industria recibió el 12% de la leche total. Es importante señalar que ambos indicadores (el Cr1 y el Cr4) han ido mermando con los años, lo cual escapa de la tendencia de todo sector económico a concentrarse sin intervención estatal alguna: a mediados de los años 90 en Argentina el Cr1 era 18% y el Cr4 alcanzaba 50%. Esto también se corrobora utilizando el Índice de Herfindahl-Hirshmann (IHH), donde se toman valores de 1.100 como límite superior para definir los mercados muy competitivos, siendo que el valor alcanzando para Argentina fue 537 para el año 2006, mientras que para 2021 fue 361. Esta situación de gran atomización en la compra de materia prima en Argentina, contrasta con la situación de otros países competidores en el mercado internacional. Sin embargo, en muchos de esos países, la presencia de las cooperativas tiene un rol fundamental, como gran industria procesadora, alcanzando en algunos casos casi 50% de la leche cruda, lo que mejora los niveles de productividad y la competitividad de la cadena. En Argentina, la participación de mercado del sistema cooperativo a nivel de procesamiento de leche cruda representa en la actualidad menos del 5%, cuando en el año 1994 recibía el 35% del total de la leche.

Sin embargo, mientras que a nivel de la compra de materia prima el panorama general se presenta muy atomizado, a nivel de cada uno de los productos lácteos elaborados los niveles de concentración varían dependiendo de cada tipo de producto. Mientras que los índices HHI y C4³¹ indican la presencia de mercados de ciertos niveles de concentración para productos como leches fluidas, quesos untables, quesos rallados y yogures, lo contrario ocurre para el resto de los quesos y las leches en polvo.

De esta forma, tanto por la estabilización de la producción de leche cruda en los últimos años, como por la disminución de los niveles de concentración industrial en la compra de materia prima, se viene generando un gran dinamismo en la compra de leche a los productores. Esto genera una gran diversidad de situaciones en cuanto a la utilización de la capacidad instalada y, por ende, en la capacidad ociosa, medida como relación entre la leche cruda comprada y la capacidad de los tanques de recibo de materia prima. Las industrias grandes presentaron la mayor capacidad ociosa (53%)³², mientras que las pymes tienen menores niveles que varían entre 43 y 48%³³. A su vez, la estacionalidad de la producción primaria genera algunos periodos con capacidad ociosa y otros más saturados, lo cual dificulta la planificación de la producción, aunque a lo largo de los años la industria ha generado incentivos económicos para que la producción primaria sea lo más estable posible.

■ 4.2. El sector lácteo de la provincia de Buenos Aires: producción primaria e industria

Como se mencionó, la provincia de Buenos Aires aporta el 27% de la producción nacional, en ella se localiza el 20% de los tambos y cuenta con el 26% de las cabezas vacunas lecheras. Dentro de cada provincia la producción lechera se agrupa por diferentes cuencas con distintos niveles y sistemas de producción, en Buenos Aires las cuencas³⁴ que se han identificado son Mar y Sierras, Oeste y Abasto, como se viene señalando y se presentan en el Mapa7.

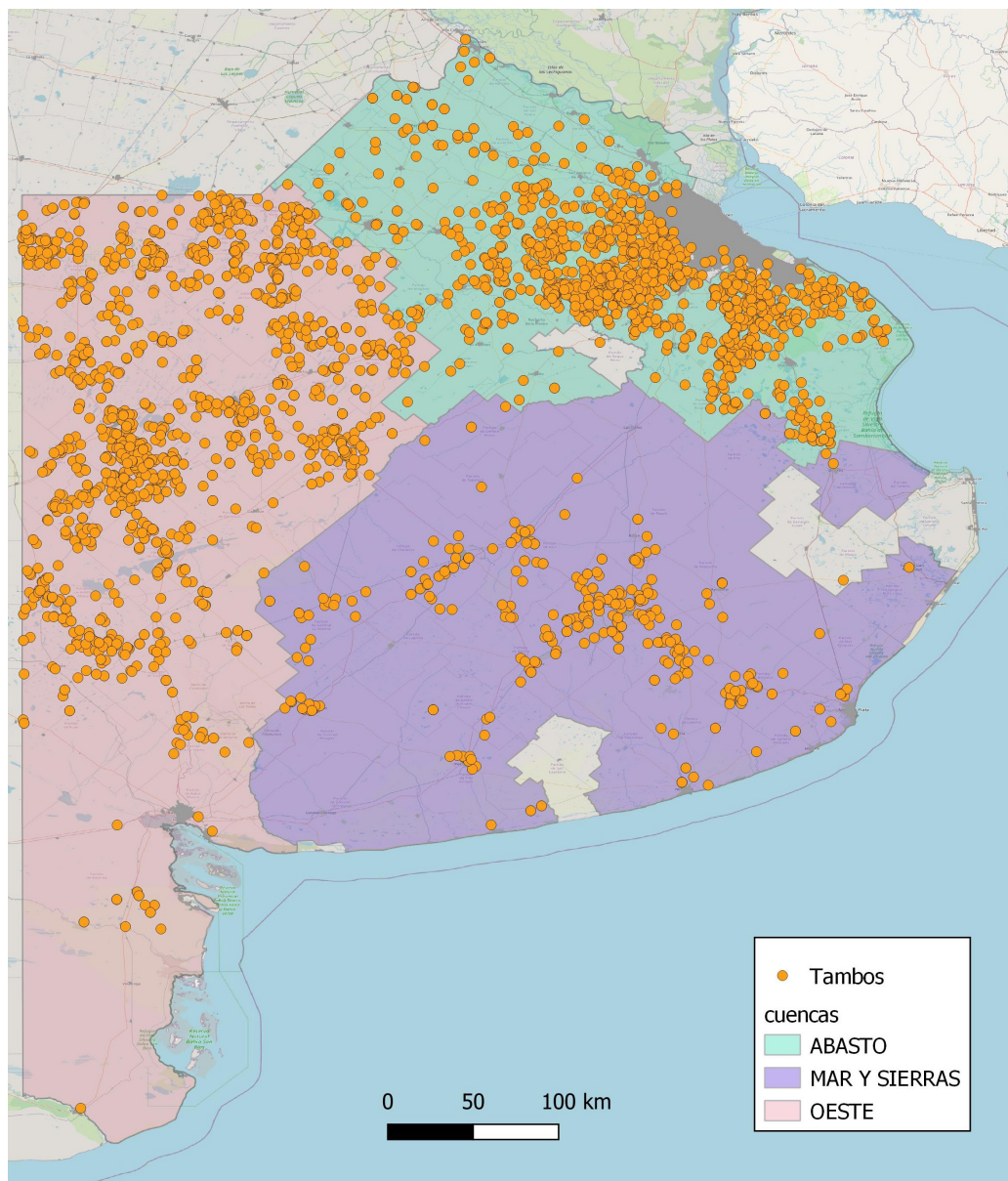
³¹ Petrecolla, D. (2016). Estudio sobre las Condiciones de Competencia en el Sector Lechero de la República Argentina—Informe público. Argentina: Dirección Nacional Láctea - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. <https://bit.ly/3ht2280>

³² Utilización de la capacidad de recibo industrial instalada. Dirección Nacional de Lechería, SAGyP

³³ Dirección Nacional Láctea. (2019). Estado de situación de la industria láctea Argentina para la definición de Políticas Públicas. Argentina: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. <https://bit.ly/2D3N89u>

³⁴ Para este proyecto se identificaron tres cuencas (Abasto, Mar y Sierras y Oeste) asumiendo que, dada la falta de criterios específicos u oficiales, la actividad de sus respectivas representaciones gremiales otorga un criterio posible de regionalización. Por otra parte, para la delimitación de cada una de estas cuencas se excluyeron únicamente aquellos partidos donde no hay tambos ni industrias, por lo tanto, se asume que no hay circulación de leche por sus caminos rurales. De todas formas, vale destacar que esta regionalización tiene sus heterogeneidades hacia el interior de cada cuenca, tal como queda claro al analizar la presencia de tambos e industrias en el mapa.

Mapa 7: Identificación de las tres principales cuencas, con la localización de los tambos



Fuente: elaboración propia en base e DNL y MDA

Las cuencas lecheras tienen distintas características y su producción se adecúa a sus condiciones agroecológicas y a su ubicación respecto de los grandes centros urbanos y/o industriales. De esta forma, la regionalización propuesta permite analizar la participación de cada una de las cuencas sobre los totales de la provincia. El Oeste se destaca por tener la mayor cantidad de tambos y vacas, aunque los tambos de la cuenca Mar y Sierras son los de mayores niveles de productividad, Abasto, por su parte, aporta el segundo volumen más relevante de la provincia (Tabla 26).

Tabla 26: Cantidad y participación sobre el total de la provincia de Buenos Aires de cada cuenca en tambos, vacas, producción promedio diaria por tambo y producción estimada diaria por cuenca

Cuenca	UP		Vacas		Producción promedio	Producción	
	Cantidad	Participación PBA (%)	Cantidad	Participación PBA (%)		Volumen	Participación PBA (%)
Abasto	801	39%	114.042	28%	3.489	397.892.538	24%
Mar y Sierras	217	11%	54.436	13%	4.918	267.716.248	16%
Oeste	1.011	50%	236.045	58%	4.222	996.581.990	60%
Otros*	12	0,6%	437	0,1%	3.489	1.524.693	0%

Fuente: SENASA y DNL-SAGyP. Otros: AMBA y extra cuenca*

Atendiendo a la descripción de los tambos modales de cada cuenca (Tabla 27), se observan diferencias entre ellas. El tambo representativo de la cuenca de Mar y Sierras es el de mayor superficie y número de vacas totales, lo cual la convierte en la cuenca con tambos de mayor producción diaria. La cuenca Abasto, por su lado, se caracteriza por tener menor superficie promedio, mayor superficie alquilada y carga. En esta cuenca predominan sistemas más de tipo semi-intensivo con manejo pastoril (de no encierre) y uso de raciones parcialmente mezcladas. En cambio, en el Oeste existe una gran diversidad de unidades, con alta presencia de tambos con encierre (corral o galpón). Sin embargo, en el análisis global de la cuenca, los de mayor importancia son aquellos que realizan manejo pastoril con oferta de reservas (silaje y/o heno) y ración en tambo, es decir sistemas de alimentación más sencillos.

Tabla 27: Principales características del tambo modal del segmento medio de cada cuenca de la provincia de Buenos Aires

Indicador	Unidades	Oeste	Mar y Sierras	Abasto
Superficie vacas adultas	ha VT	210	270	199
Superficie alquilada	%	14%	19%	26%
Vacas adultas	cab VT	265	338	293
Carga Animal	cab VT/ha VT	1	1	1
Producción/vaca	lts leche día/VO	22	22	21
Producción materia seca	kg aprov /ha año	5.767	5.225	6.061
Supl. concentrados	gramos/l leche	273	295	277
Producción diaria	lts leche/día	4.664	5.940	4.910
Productividad de la tierra	lts leche año/ha VT	8.106	8.030	8.989

Fuente: SENASA y DNL-SAGyP. Otros: AMBA y extra cuenca. Abasto surge del promedio de los datos de zona norte y sur*

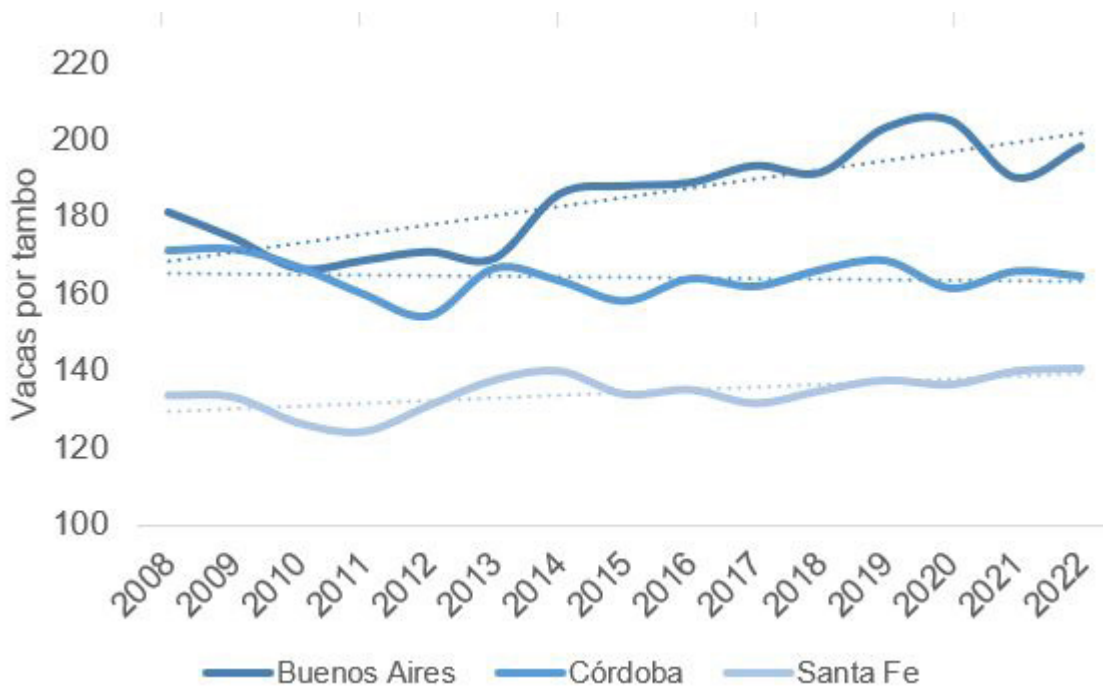
Por otra parte, dentro de los tambos de menor escala, cerca del 30% procesa la leche cruda en sus propios establecimientos para la elaboración de masa de muzzarella, producto intermedio para luego obtener este tipo de queso en alguna industria. Estos tambos tienen, en promedio, 30 vacas totales en 64 ha y producen 13 litros diario por vaca en ordeño y la recolección se realiza una vez por semana, en función de la capacidad de los tambos de almacenar la masa refrigerada o congelada en el propio establecimiento, de acuerdo a información provista por el Programa de Cambio Rural. En el resto de la población de tambos, la recolección de leche se realiza, en promedio, 6

días a la semana. A su vez, se presentan diferencias entre los tambos de rodeos más grandes, que entregan todos los días, y los tambos con rodeos menores a 50 vacas, que entregan en promedio 4 días a la semana. Los equipos fríos tienen en promedio 3.000 litros (para tambos chicos), 6.000 a 9.000 (para los medianos) y 15.000 a 20.000 litros de almacenamiento para los tambos de mayor producción diaria. Más del 40% de los equipos relevados en la encuesta del INTA presentan una antigüedad mayor a los 10 años, observándose cierta relación entre la modernidad de los equipos y su capacidad (los equipos más recientes son los de mayor capacidad de almacenamiento).

Cabe destacar que, además del tránsito de recolección de la leche con la frecuencia mencionada, es de suma relevancia la entrada y salida a la unidad productiva de vehículos pesados para el traslado de los alimentos para suplementación. Al menos el 75% de los tambos de base pastoril realizan algún tipo de suplementación (mayormente balanceados y reservas forrajeras), sumados al 17% de los tambos con manejo a corral o galpón.

La participación relativa de las distintas cuencas dentro de la provincia ha ido variando a lo largo del tiempo según la evolución tanto macroeconómica, como de la dinámica agropecuaria. Los cambios en la participación relativa de la producción de cada provincia, y dentro de ella a nivel de cuenca, puede explicarse, principalmente, por el avance en las tecnologías de conservación y transporte de la leche cruda, que permite recorrer mayores distancias, lo que posibilitó una mejor conectividad entre tambos e industrias.

Figura 39: Evolución del tamaño promedio de los tambos bonaerenses, en comparación con los de las provincias de Córdoba y Santa Fe



Fuente: elaboración propia en base a OCLA y SENASA

En este marco, la Provincia de Buenos Aires es la que tiene mayor promedio de producción diario por tambo, tal como se señalaba anteriormente, y la que muestra un mayor crecimiento, en la última década, en comparación con las provincias de Córdoba y Santa Fe, traccionando la producción nacional (Figura 39).

Sin embargo, las características agroecológicas determinan distintos sistemas productivos por cuencas con muy diferentes promedios de producción por unidad productiva y también con diferencias en calidad. Al haber diferentes sistemas productivos, con diferentes niveles de intensificación, no es posible definir un tamaño ideal para las unidades productivas, que operen en condiciones de mínimos costos. Suele ocurrir que tambos de mayor escala, con mayor nivel de intensificación, debido a la interacción de las diferentes variables productivas como estructura, organización, tecnología y administración de esos recursos, suelen ser más competitivos que el resto.

En este sentido, la estratificación de la producción primaria de la provincia de Buenos Aires (Tabla 28) si se compara con la estratificación a nivel nacional, se observa una mayor participación de los tambos chicos (menos de 2.000 litros diarios) tanto en cantidad de unidades como en volumen de producción. Mientras que la relevancia de los tambos de más de 10.000 litros diarios es mayor a nivel nacional.

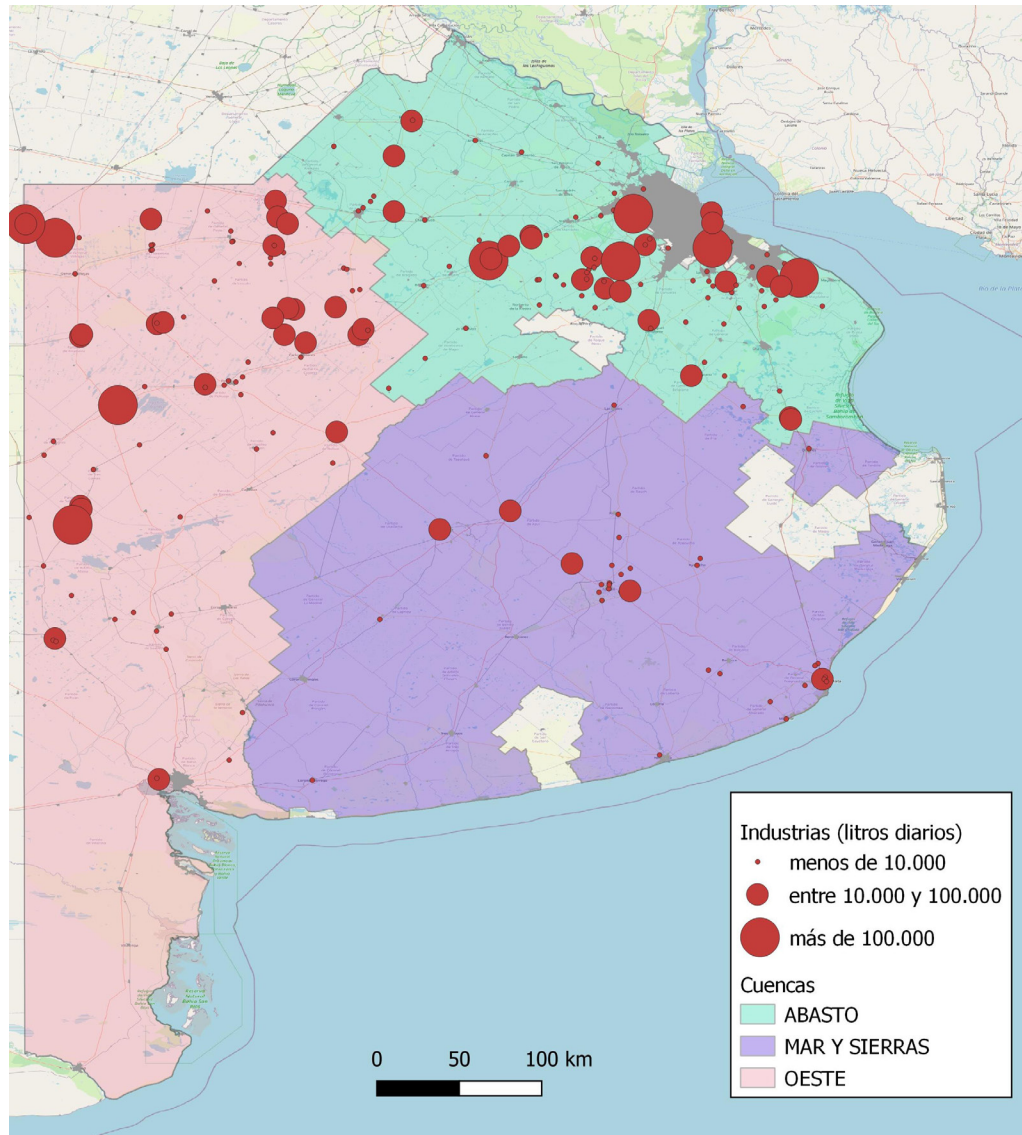
Tabla 28: Estratificación de la producción de leche de la provincia de Buenos Aires

Estrato de Producción	Participación de cada estrato		Participación Acumulada	
	% de tambos	% de producción	% de tambos	% de producción
- de 1.000 litros diarios	29%	5%	29%	5%
entre 1.000 y 2.000	25%	13%	54%	18%
entre 2.000 y 3.000	17%	15%	71%	33%
entre 3.000 y 4.000	10%	12%	81%	45%
entre 4.000 y 6.000	10%	17%	90%	62%
entre 6.000 y 10.000	6%	16%	96%	78%
+ de 10.000 litros diarios	4%	22%	100%	100%

Fuente: elaboración propia en base a DNL

En la provincia de Buenos Aires, se localizan 336 plantas, que procesan cerca del 24% de la leche nacional. A nivel de cuenca, se distinguió que la mayoría de las industrias se localizan en la cuenca Abasto (145), seguida por la Oeste (102) y la de Mar y Sierras (57), mientras que una pequeña cantidad se encuentran distribuidas en el AMBA. Las industrias son principalmente pymes, tal como se puede ver en el Mapa 8.

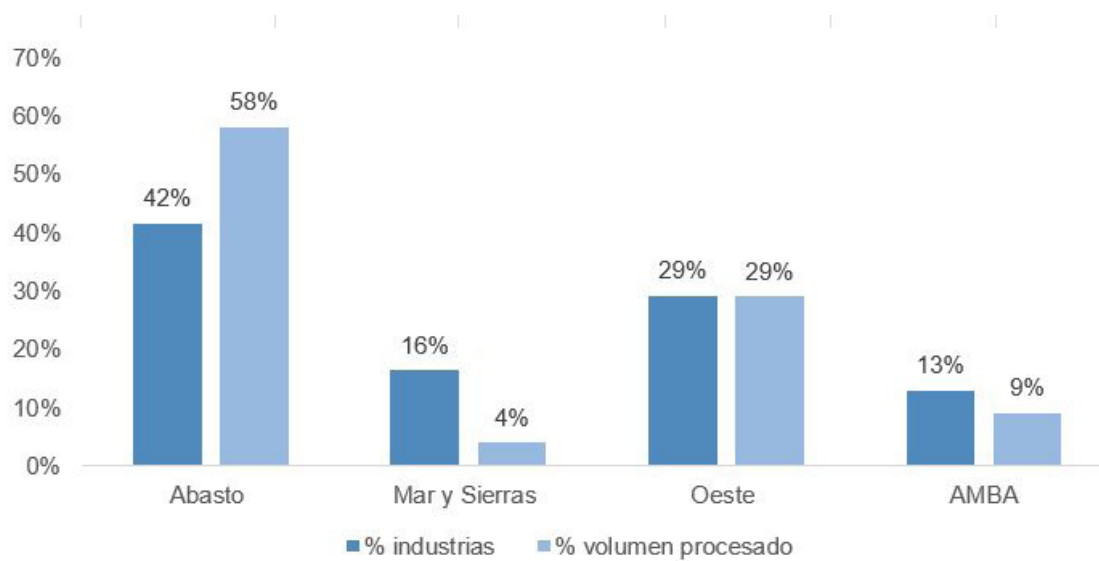
Mapa 8: Localización de industrias a nivel provincial, por estrato de volumen procesado



Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

Del análisis de los volúmenes procesados surge que la cuenca Abasto lidera, realizando el 58% del procesamiento de leche a nivel provincial, seguida de Oeste (29%) y Mar y Sierras (4%). General Rodríguez, en Abasto, y Trenque Lauquen, en cuenca Oeste, son los dos municipios de mayor procesamiento. El municipio de mayor relevancia en Mar y Sierras, es Tandil, con cerca del 2% de la leche provincial procesada, lo que demuestra un mayor procesamiento extra cuenca (Figura 40).

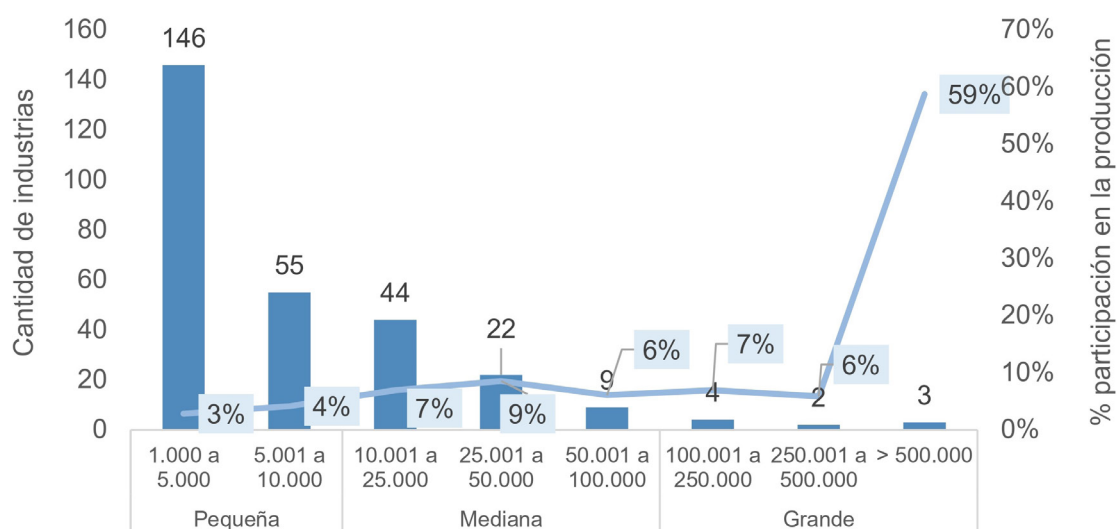
Figura 40: Participación en cantidad de industrias (%) y volúmenes procesados (%) de las cuencas de la provincia de Buenos Aires y el AMBA



Fuente: elaborado en base a DNL-SAGyP (2019)

Al comparar la estratificación de las plantas industriales (Figura 41), se observa que la provincia de Buenos Aires se caracteriza principalmente por la gran presencia de industrias PyMEs. Estas pequeñas y medianas industrias emplean al 85% de los operarios registrados en la totalidad del sector industrial lácteo. Del ranking industrial realizado por el OCLA, se observa que solo 4 de las 20 primeras procesadoras se encuentran en territorio bonaerense, lo cual estaría indicando una atomización superior respecto al resto de las provincias. La provincia de Buenos Aires cuenta con solo doce cooperativas a nivel industrial, mientras que Santa Fe tiene 20 y Córdoba, 10.

Figura 41: Cantidad de industrias (eje izq.) y participación en el procesamiento de leche cruda (eje der.) en la provincia de Buenos Aires según escala pequeñas, medianas y grandes industrias



Fuente: elaborado en base a DNL-SAGyP (2019)

Las diferentes escalas de industrias se caracterizan por la elaboración de distintos productos lácteos. El principal producto al que se destina la producción lechera son los quesos: 8 de cada 10 industrias bonaerenses elaboran algún tipo de queso. Los productos restantes tienen mucha menor presencia en el sector industrial, dulce de leche se elabora en 16% de las industrias, crema en 12%, manteca en 5%, leche fluida en 3%. En la Tabla 29 se observa que las pequeñas y medianas empresas tienen mucha presencia en el sector de quesos (95% del total de líneas de producción de las PyMES se destinan a quesos) y dulce de leche (85% del total de líneas), en menor medida, también elaboran leches fluidas, crema, yogures y postres. En cambio, las grandes (y algunas otras que no reciben leche cruda) se caracterizan por ser las mayoritarias en la provincia en el segmento de leches en polvo (38% de las líneas).

Si se compara la participación de estas líneas de producto respecto al total nacional, se observa que Buenos Aires tiene alta participación en el total de líneas, en productos como la manteca, los yogures y los helados (donde la provincia cuenta con más del 60% de las líneas); luego tiene una participación de entre 40 a 50% en el total de líneas de quesos, dulce de leche, crema y sueros. Su más baja participación es en cantidad de líneas destinadas a leche en polvo (aproximadamente 23% del total nacional), el principal producto de exportación.

Tabla 29: Tipo de producto elaborado³⁵ de acuerdo al estrato industrial, en provincia de Buenos Aires

Estrato	Quesos	Dulce de Leche	Crema	Manteca	Sueros	Leche Fluida	Yogur	Leche Polvo	Flanes y Postres	Helados
Pequeñas	48%	35%	10%	22%	0%	36%	30%	0%	0%	50%
Medianas	47%	52%	74%	67%	54%	45%	50%	25%	71%	0%
Grandes	2%	4%	8%	11%	31%	9%	10%	38%	14%	50%
Otras	4%	9%	8%	0%	15%	9%	10%	38%	14%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: extraído de DNL-SAGyP (2019)

Un aspecto independiente de la estratificación industrial, es la caracterización relacionada a la infraestructura y servicios. Si bien la mayoría de las industrias de la provincia de Buenos Aires cuenta con energía eléctrica, no sucede lo mismo con la conexión a gas de red. Solo el 38% se encuentra conectado, y el 30% de las industrias utiliza leña exclusivamente para alimentar las calderas. El tránsito de esta leña hacia las industrias, es también un factor que impacta en los caminos rurales.

De la comparación de los volúmenes de recepción de leche de las industrias y de la producción a nivel tambo surge que, cerca de 1,1 millones de litros de leche cruda bonaerense (17% de la producción) se industrializa en otras provincias, es decir se “exporta”, disminuyendo el agregado de valor a nivel provincial. En contraparte, un volumen aún mayor ingresa (1,9 millones de litros diarios) desde otras provincias para ser procesado en plantas ubicadas en territorio bonaerense, es decir que el saldo es positivo (Tabla 30). Sin embargo, al realizar el mismo análisis en términos de los tambos, aquellos de los cuales se “importa” leche de otras provincias son 676 y tienen bajos niveles de productividad (2.818 lts/tambo/día), mientras que los 240 tambos que “exportan” su producción para ser procesada

³⁵ Otras: Refiere a industrias que no reciben materia prima leche cruda, siendo su materia prima queso, crema, suero, leche en polvo, otros.

fuera de la provincia, a pesar de ser menos unidades, son de mayor productividad (4.635 lts/tambo/día). Es decir que, aunque en términos de volumen, el saldo de la provincia es “superavitario”, dada la mayor cantidad de tambos de los cuales se importa leche cruda, el resultado es “deficitario”, lo que podría redundar en mayores costos logísticos por parte de las industrias bonaerenses, lo cual disminuye su nivel de competitividad frente a las provincias vecinas.

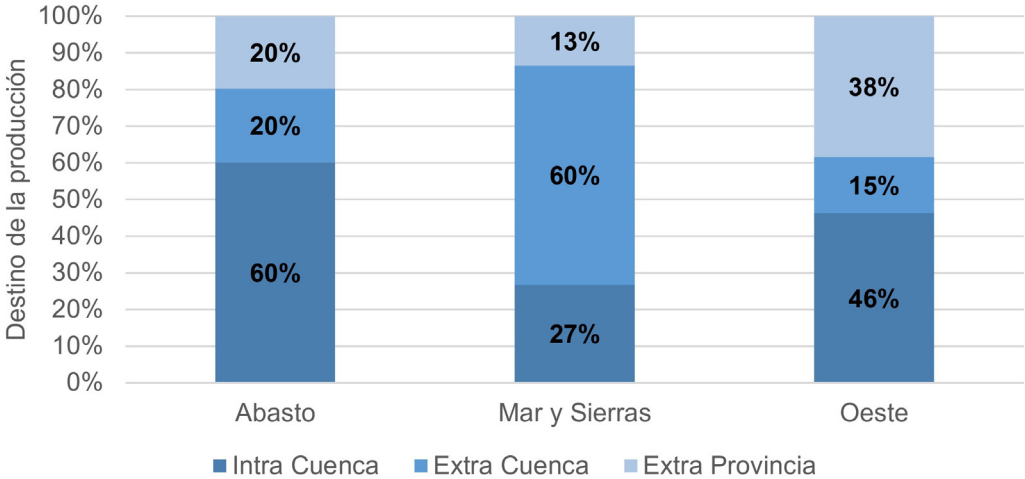
Tabla 30: Volumen diario (millones de litros) de producción y procesamiento de leche dentro y fuera de la provincia de Buenos Aires

Producción	Industrialización	
	Buenos Aires	Fuera de Buenos Aires
Buenos Aires	5,3	1,1
Fuera de Buenos Aires	1,9	1,9
Total	7,2	3,1

Fuente: elaboración propia en base a DNL

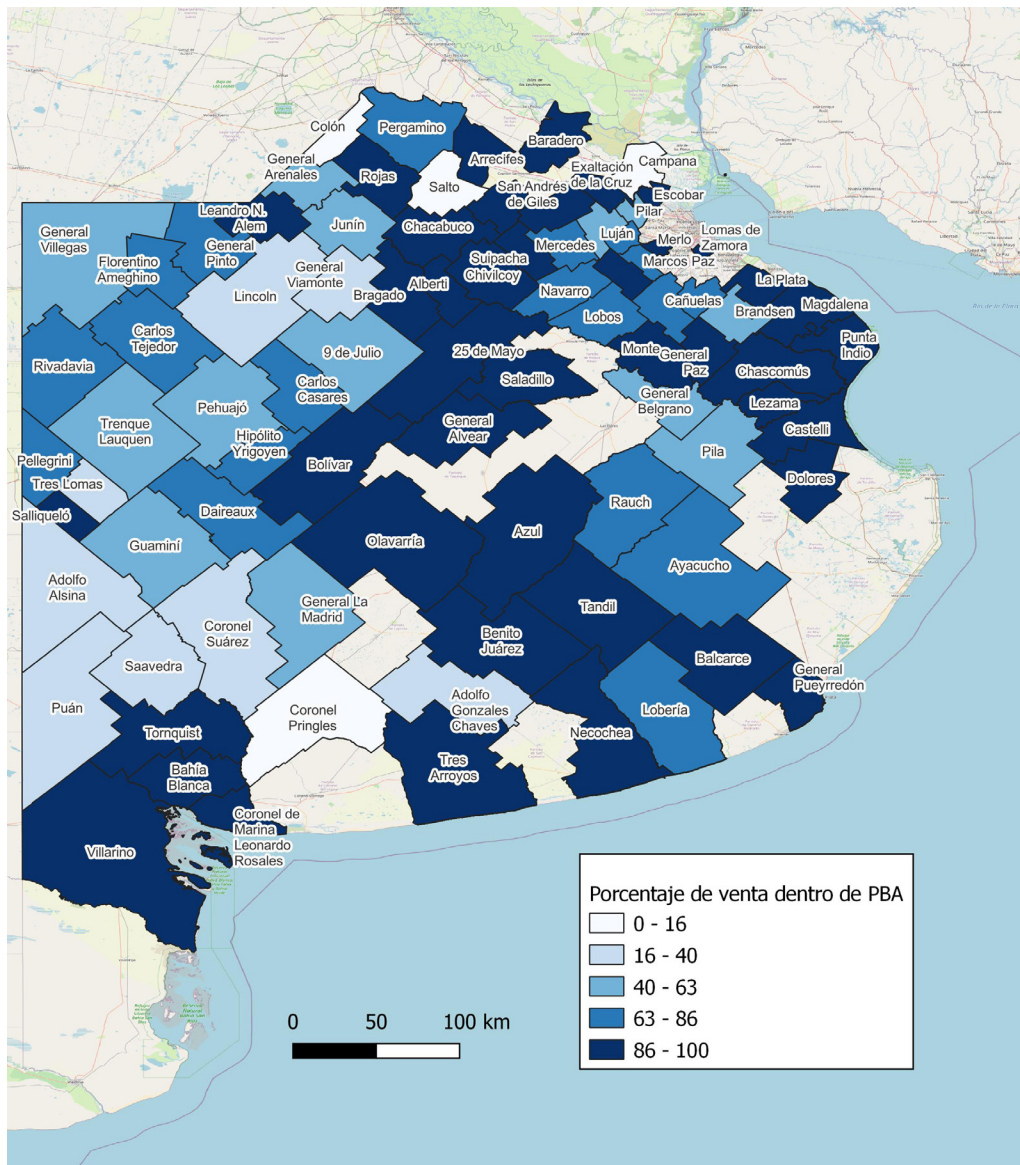
Este volumen se origina, por cercanía, en principio, desde la cuenca Oeste que destina 38% del volumen producido fuera de la provincia, principalmente, en los partidos de Trenque Lauquen, 9 de Julio, Lincoln y General Villegas (Mapa 9). En segundo lugar, la cuenca Abasto destina 20% de lo producido fuera de la provincia, y Mar y Sierras destina solamente 13% del volumen producido a otras provincias (Figura 42).

Figura 42: Destino de la leche producida en cada una de las cuencas lácteas bonaerenses, según su localización de procesamiento



Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

Mapa 9: Participación del destino de la leche cruda vendida a industrias bonaerenses, por origen de la producción por partido



Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

A pesar de estos flujos, Buenos Aires es la provincia que mayor empleo industrial registrado y directo presenta, más del 44% del total nacional, dada la gran cantidad de industrias, de distintas escalas y niveles de productividad.

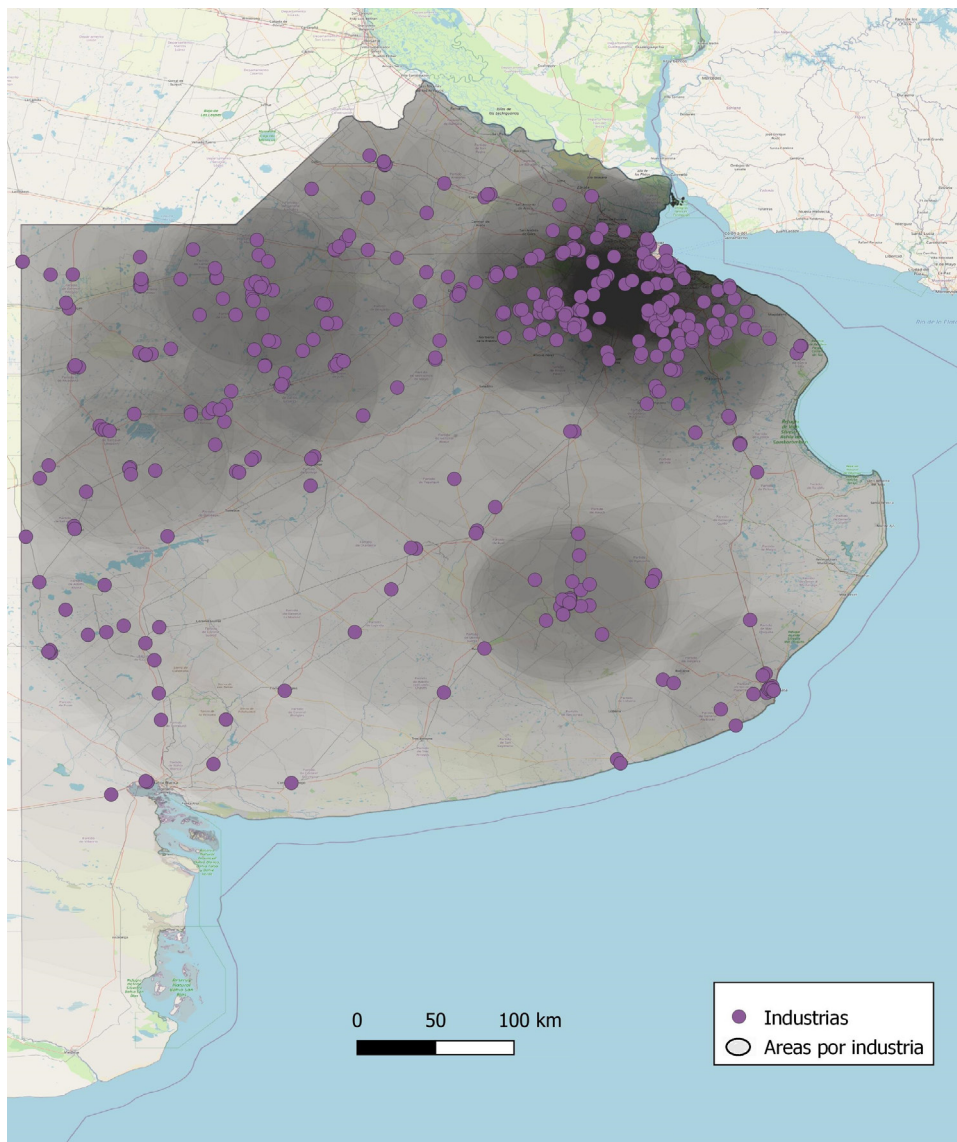
■ 4.3. La cuestión logística en el sector lácteo de la provincia de Buenos Aires

Este capítulo busca caracterizar la operación logística de recolección de leche cruda en los tambos de la provincia de Buenos Aires. El sector lácteo es altamente intensivo en la utilización de caminos rurales; se estima el más intensivo de todas las producciones agroalimentarias. Esto se da por dos motivos, por la frecuencia de recolección y por la cantidad de tambos e industrias y la localización de estos, mayoritariamente, sobre caminos rurales y muy expandidos sobre toda la provincia.

Tomando las 31 cadenas agroalimentarias identificadas como las más relevantes del sector agroalimentario, e incluso incorporando las frutihortícolas que allí no son abordadas, ninguna tiene un ciclo productivo continuo que no puede detenerse, como la producción láctea. A su vez, el uso de caminos rurales se intensifica con las cosechas o el movimiento de hacienda que en las producciones más intensivas -aviar y porcina, por ejemplo-, se da menos veces al año por cada establecimiento que la ganadería vacuna. El ingreso de materias primas o trabajadores, aunque también es relevante y demanda caminos rurales transitables, tiene menor intensidad de tránsito o menor peso, respectivamente. Por último, dado que los tambos no pueden parar la producción, tienen equipamientos para almacenamiento refrigerados (tanques de frío) que les permite mantener la producción, dependiendo la época del año. Sin embargo, la leche cruda pierde calidad, por lo que cómo mucho cada 2 o 3 días las industrias deben recolectar la leche para no perjudicar al productor con el precio que le paguen, el cual está relacionado directamente con la calidad. Esto coincide con lo que señala la Encuesta Sectorial Lechera del INTA, que estima que la autonomía de almacenamiento refrigerado se extiende -a lo largo de la estacionalidad anual de la producción- entre 2,3 y 2,8 días como máximo. Por otra parte, la dinámica de la producción primaria tanto en cantidad y localización de tambos como volúmenes producidos, ha venido afectando los recorridos de recolección, en particular en relación a los km y volúmenes que involucra cada uno. De esta forma, la incidencia del costo del flete sobre el precio pagado por la leche, en particular en industrias grandes, se ha incrementado de 3,5% a 5,0%, en las últimas dos décadas, de acuerdo al OCLA.

En particular, la provincia de Buenos Aires es la que tiene, entre las tres principales provincias lecheras del país, la mayor cantidad de kilómetros de caminos rurales por cada millón de litros de leche cruda producida: 35 km/millón de litros de leche cruda, frente a 20 y 15km/millón de litros en las provincias de Santa Fe y Córdoba, respectivamente. De esta forma, el estado de los caminos rurales impacta en términos generales en la competitividad del sector, frente a las otras provincias competidoras, tanto en su capacidad de crecimiento, en su capacidad de agregar valor en las industrias bonaerenses, en el impacto ambiental que genera y en su relevancia como actividad productiva promotora del arraigo rural. Más allá que tanto los tambos, como las industrias están distribuidas a lo largo de toda la provincia, las cuencas identificadas tienen zonas de aglomeración donde se genera mayor competencia por la recolección y mayor intensidad logística: esto es la medialuna que bordea el AMBA entre Mercedes y Brandsen, en la cuenca Abasto; el área entre la Ruta Nacional N° 5 y la N° 7 entre Trenque Lauquen y Bragado, en la cuenca Oeste; y en la cuenca Mar y Sierra, la zona comprendida entre Benito Juárez y Ayacucho, junto con General Pueyrredón (Mapa 10).

Mapa 10: Superposición de las áreas de recolección de leche cruda de las industrias lácteas bonaerenses



Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

La cuestión de los caminos rurales y la recolección de leche cruda entre los tambos y las industrias, con su operación logística particular, configuran una etapa clave del sector lácteo bonaerense. Sin embargo, existe poca literatura especializada y es solamente a través de la experiencia de los propios actores involucrados que se puede comprender y analizar las complejidades e implicancias que tiene esto para la competitividad del sector. Con la incidencia climática, particularmente de precipitaciones, se dificulta la transitabilidad por los caminos rurales, en particular de camiones cisterna que deben retirar indefectiblemente la producción de cada uno de los tambos, en situaciones muy complejas la transitabilidad puede alcanzar una situación como la que se presenta a continuación en la Figura 43.

Figura 43: Tractor traccionando un acoplado cisterna “encajado” ante la imposibilidad de transitar del camión, en caminos rurales con elevados niveles de precipitaciones



Fuente: provista por Leandro Romero (Transporte Pedro A. Pérez SRL)

Los mismos caminos rurales, aunque expliquen una porción pequeña de los recorridos totales que realizan los equipos cisterna que recolectan leche, son un punto central a tener en cuenta para el transporte: un consumo específico promedio sustancialmente superior en los caminos rurales frente al consumo específico promedio en rutas pavimentadas, mayores desgastes, roturas, accidentes y tiempos de operación. Por otra parte, puede exigir de acuerdo al estado del camino un sistema de cambios manuales de las cisternas que son más eficientes para los tramos de tierra, para el ingreso hasta los tambos (tal como se observa en la Figura 43). En los días de lluvias se reduce el peso bruto total y se usan cisternas que, en algunos casos requiere repetir el viaje para terminar de completar la carga, trasvasar al borde de la ruta, incrementándose los tiempos totales del recorrido y los riesgos de accidentes. En estos casos, los transportistas son actores pasivos de las variables centrales de la operación, ya que los precios cobrados por sus servicios, los recorridos a realizar, entre otros, son definidos por la industria y quedan alterados por las condiciones de los caminos.

No importa si el tambo es chico, mediano o grande: la recolección de leche cruda es igual para todos. Lo que puede cambiar son cuestiones operativas como, por ejemplo, que los equipos más viejos y/o más pequeños trabajen con industrias más bien pequeñas. Generalmente, todos los tambos que venden leche cruda como producto final tienen tanques de frío y esto no es trivial para el proceso de recolección. De acá se deriva que los viajes a los tambos sean una actividad de elevada frecuencia. Los tamberos eligen a qué industria vender su leche, por los motivos que fueren y dada la multiplicidad de industrias que pueda haber en la zona que se encuentre, el tambero puede negociar. La competencia existente podría llevar a que el precio recibido por los productores por el litro de leche cruda, de una misma industria y a igual calidad de leche, sea más o menos el mismo con independencia de la distancia, a pesar del costo de recolección que efectivamente tenga cada industria.

También son altos los tiempos de descarga en las industrias, en especial si se trata de una industria mediana o grande que esté comprando más leche que la capacidad que tenga de almacenaje en los silos de recepción de materia prima, tal es así que en algunas industrias la responsabilidad de la descarga la toman empleados de la propia industria, liberando de esta actividad al conductor. A ello hay que agregarle un cambio que proviene de la reconfiguración de la industria tampera y de la láctea, con una creciente concentración en la primera y una dispersión en la segunda: ruteos que pueden abarcar desde unos 100 / 150 km entre la ida y la vuelta, a 1.200 km, donde siempre hay algún tramo de camino rural y su estado no es un parámetro sino una variable que depende de cuestiones potencialmente manejables, como su mantenimiento, y no manejables, como el impacto que tiene el clima -lluvia, principalmente- y el tránsito. En lo que sigue se tratan de manera independiente los diferentes componentes de la cadena logística de la recolección de la materia prima láctea.

4.3.1. Equipos de recolección

Los equipos de transporte de leche cruda consisten, básicamente, en un camión con un acoplado cisterna con capacidades variables de acuerdo a la configuración, pero que pueden transportar unos 36.000 litros, como máximo. Las cisternas son de acero inoxidable. La amplia mayoría de los equipos son modernos. Algunas unidades son escalables, 6x2 o 4x2, con acoplado de 4 ejes con cisternas; los equipos tradicionales tienen un peso bruto total máximo es de 45 toneladas y los escalados, 52,5 toneladas. Los equipos escalados trabajan, principalmente, con tambos ubicados a la vera de rutas asfaltadas.

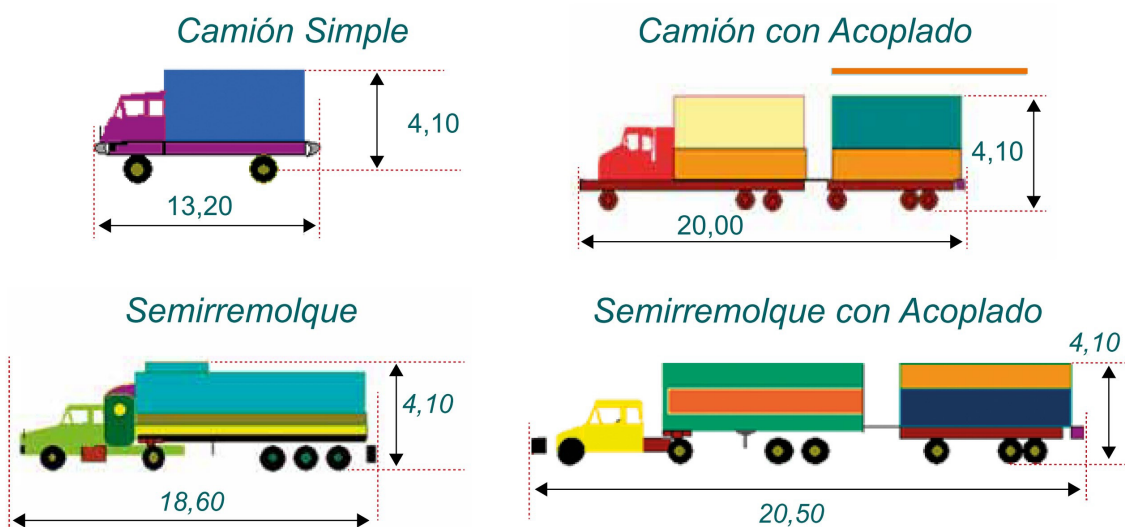
Figura 44: Camión con acoplado descargando leche cruda en una industria



Fuente: extraída de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2014)

Todas las unidades tractivas tienen transmisión manual, hecho que está dado por los tramos de caminos rurales a recorrer, aunque estos sean una porción minoritaria del viaje completo, 12% como se ha señalado. La producción mensual de los equipos de transporte puede ser entre unos 4.000 km, en aquellos dedicados al flete corto, a los 25.000 km en los equipos, en los casos de gran utilización de los equipos predominan los fletes largos, con menor incidencia de tiempos de carga y descarga. El consumo específico de los equipos en caminos rurales es de unos 50 litros de combustible por cada 100 km mientras que esos mismos equipos en rutas pavimentadas consume entre 28 y 34 litros por cada 100 km. Es importante destacar el consumo en ralentí, el cual puede rondar los 2 litros por hora, dado que los tiempos de carga en los tambos ronda entre 30 minutos y 2 horas, en función del volumen y la potencia de la bomba y de la descarga en planta, que puede demorar hasta 4 o 5 horas. Por su parte, el mantenimiento de los equipos puede alcanzar a ser el doble que uno que no recorre caminos rurales. Las distintas marcas y modelos de camiones se van destinando a cada uno de los recorridos, en función de las características de los mismos y, en particular, de los caminos rurales a recorrer. La decisión se toma en base a una ecuación que busca equilibrar aquellos modelos en función de su rusticidad, de modo de evitar mayores desgastes y roturas, potencia, en función del volumen a cargar, y de los choferes a cargo del recorrido. Los camiones pueden arribar a sus plantas con las cisternas sin completar; pero no es lo usual. Un camión que trabaja con tambos pequeños tiene que realizar un ruteo tal que le permita llenar su capacidad estática de carga que, dependiendo de su configuración, puede alcanzar entre 10.000 o 15.000 litros y hasta 36.000 litros (Figura 45).

Figura 45: Principales configuraciones de los equipos de recolección



Fuente: extraído de SANCOR CUL (2012)

Puede haber casos en que los camiones vayan a recolectar menos leche que la capacidad de los equipos les permite; pero eso se trata de excepciones y de situaciones donde tal operatoria le convenga a la usina en el mediano a largo plazo. La logística de recolección ha dejado de ser de fletes cortos desde los tambos y las industrias situadas en las zonas tamberas, hay una importante circulación extra cuenca, tal como se ha señalado.

Figura 46: Tractor con semirremolque cisterna



Fuente: extraída de www.etisrl.com.ar

Tanto en los viajes cortos como en los largos se puede llegar a atender a varios tambos, como máximo hasta 6 tambos distintos. La leche de los diversos tambos se trata de no mezclar para no combinar diferentes calidades, por lo que los equipos tienen, en algunos casos, además del camión cisterna y el acoplado, separadores dentro de las mismas cisternas. No siempre se logra esa separación, o no siempre hace falta esa separación. Pero el mezclar las leches no es decisión del transportista sino del comprador de la leche: la industria.

4.3.2. Las empresas transportistas de leche cruda

Se trata de empresas especializadas con dedicación exclusiva, o casi, al transporte de leche cruda. Suelen estar radicadas en las zonas donde se encuentran las usinas lácteas. La actividad de transporte se desarrolla en un ambiente de gran atomización. Una empresa grande del sector puede tener unos 40 o 50 equipos, lo cual demanda la contratación de 60-70 choferes dada la frecuencia diaria de buena parte de los recorridos. Se trata de empresas familiares que suelen presentar en su organización empresaria la mezcla de modernidad y tradición. Existen algunas industrias pequeñas, que son propietarias de algún equipo de transporte. En esos casos, por lo general, son equipos viejos que trabajan con industrias chicas, por lo que la no registración es la norma. Algunas industrias medianas y grandes son dueñas de cisternas y contratan al tractorista, de manera que la unidad tractora se independice de los tiempos muertos de las cisternas en las usinas.

Como en muchas otras actividades, las nuevas generaciones se alejan de la actividad lo que complica la existencia misma de muchas empresas familiares de transporte. Esto puede llevar a una concentración del sector. También, como en otras especializaciones del transporte en nuestro país y en muchos países, existe una alta rotación de choferes que migran a otras actividades. Los que se quedan en el país y en la actividad, se dirigen al transporte de combustible por estar mejor pagos, también se van a otros países donde la falta de choferes ha elevado los ingresos percibidos

por los conductores. Dada la estacionalidad de la producción de leche cruda, así como el dinamismo que puede tener el vínculo entre tambos e industrias, incluso por cuestiones de mercado, las empresas quedan supeditadas a la demanda puntual que cada mes le indique cada una de las industrias con las que trabaje.

En general, la tercerización de equipos de transporte en las empresas transportistas de leche cruda ha sido, y es, muy baja. Adicionalmente, a ese comportamiento hay que agregarle un cambio en la tendencia a la tercerización que se verificaba en las empresas transportistas medianas y grandes: desde hace unos años, han crecido las dificultades de conseguir fleteros y/o tractoristas en el mercado.

En todos los casos, los transportistas son tomadores de precios y de condiciones de operación como los ruteos, las decisiones frente al estándar de calidad de la leche cruda, en los tambos, situaciones que deben consultarse con la industria.

Salvo algunas excepciones muy poco frecuentes, el transportista trata exclusivamente con las industrias, quienes les pagan por los servicios. Los precios pagados dependen de la extensión de los recorridos. Las industrias son las que establecen firmar un contrato donde estas fijan las condiciones de operación. No hay contratos de largo ni mediano plazo.

El flete es pagado, en la gran mayoría de los casos, por la industria. A veces, algunos tamberos se asocian y venden su producción como pool de leche, seleccionando las industrias de destino y se hacen cargo del costo del transporte, pero este tipo de operación se dan en contadas excepciones. No existen precios "oficiales" de referencia, como es en el caso del transporte de granos. La Cámara Empresaria del Autotransporte de Cargas de Córdoba (CEDAC) tiene una estimación de costos de recolección de leche, pero su alcance es limitado y no termina de incidir en las tarifas que se cobran. Algunas industrias tienen una tabla donde se encuentra el precio a abonar por determinados tramos, pero ello es de uso limitado.

El precio pagado por el transporte es relativamente similar, en \$/km, en todos lados, aunque hay, como en el tarifario de granos, un mayor precio/km en recorridos cortos. De esta manera, cuanto más alejados estén los tambos de las usinas, el precio/km es menor que en los tramos más cortos. Existe una lógica, que se puede discutir, que se relaciona con los tiempos improductivos de los equipos de transporte respecto del tiempo productivo, circulando. Como lo que se paga es el km recorrido, cuando el tiempo muerto es mayor, será mayor el precio a pagar por km. También hay adicionales en las tarifas como cuando los viajes son para volúmenes mayores, dado el mayor consumo de combustible. De igual manera, se aplican "penalizaciones" si la descarga excede un determinado tiempo. El ajuste de las tarifas sigue una lógica distinta al precio de la leche, se ajusta por la evolución del precio combustible y la mano de obra, principalmente. De esta forma, a pesar de que las industrias puedan considerar como un costo agregado la compra y el traslado de materia prima, las dinámicas son muy diferenciadas.

Si bien la producción láctea no está cayendo, si continuaran los altos costos de transporte y los bajos precios por los servicios se produciría una escasez de oferta que es probable que presione a la suba los fletes que pagan las industrias. En este marco, algunas industrias medianas y grandes hacen "desarrollo" de proveedores de transporte: financian compras o grandes arreglos de equipos de transporte, capacitan a choferes, etc.

4.3.3. Las características de los viajes de recolección de leche

La recolección de leche es una actividad de todos o casi todos los días en cada tambo, e incluso, en algunos tambos grandes, la recolección se puede hacer 2 veces por día. Según datos del Censo Nacional Agropecuario 2018 cada 6 días por semana, en promedio, que se retira leche de los tambos, en la provincia de Buenos Aires, es de 6 días. En promedio, la frecuencia de la recolección se incrementa a medida que aumenta la escala del tambo, mientras que en los tambos más pequeños la recolección se hace 4 días a la semana (es decir, día por medio), en los tambos más grandes la recolección es diaria (Tabla 31).

Tabla 31: Frecuencia de recolección semanal de leche cruda en tambos bonaerenses

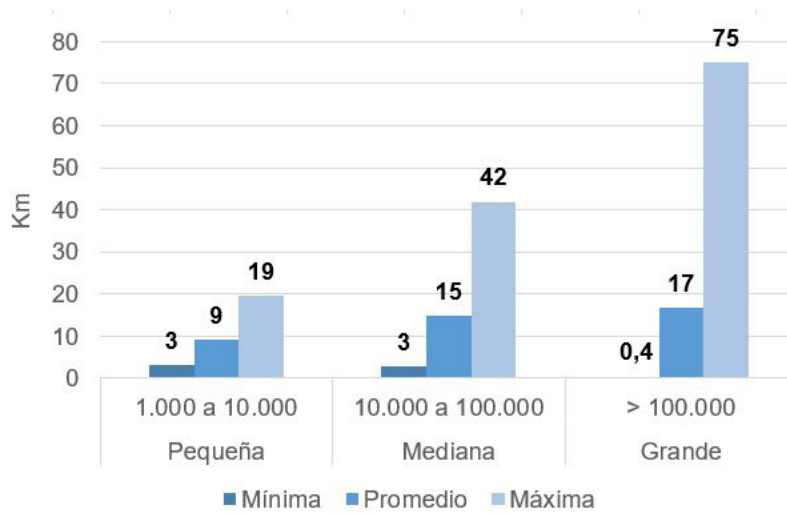
Tamaño rodeo	Frecuencia de recolección (días por semana)
< 50 vacas	4
51 a 100 vacas	5
101 a 200 vacas	6
201 a 500 vacas	6
> 500 vacas	7

Fuente: elaboración propia en base a Censo Nacional Agropecuario 2018 (INDEC)

El transportista debe tomar una muestra y medir ciertos parámetros de calidad de la leche que está por recolectar. Los resultados de estas determinaciones, los cuales serán obtenidos en laboratorios habilitados, conformarán los datos básicos para la conformación del sistema de pago por atributos composicionales y de calidad higiénico-sanitaria, que determina el precio a pagar.

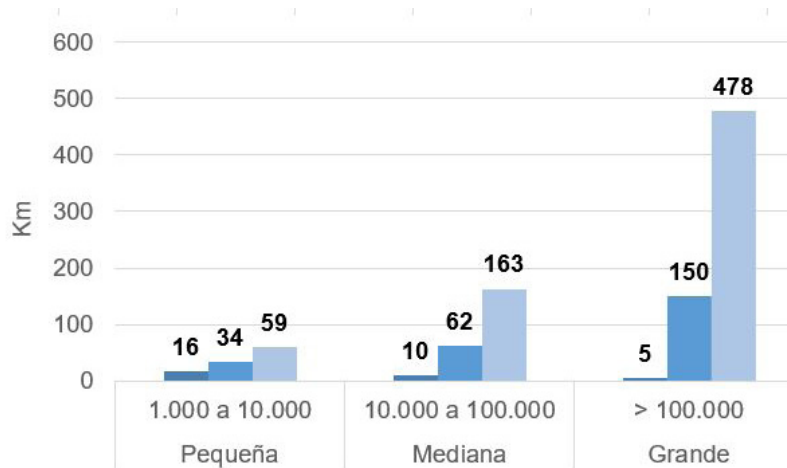
Los equipos se dirigen a los tambos que establecen las industrias. El ruteo de recolección es definido por las industrias y tiene cierta parametrización: se busca optimizar los horarios de carga, en función del horario de ordeño de cada tambo, las distancias y recorridos, así como la producción de cada tambo, con su variabilidad estacional, y la capacidad de la cisterna. Si un transportista trabaja para las mismas industrias, el ruteo que realiza no sufre grandes modificaciones. Pueden ser viajes cortos, de mediana distancia o de larga distancia. Cuanto mayor es la distancia a recorrer, menor es el precio por km pagado al transportista, aunque la variabilidad entre los precios por km no es muy grande. Más de 140 industrias bonaerenses que informan en el SIGLeA, recorren en promedio por cada tambo 15 km de camino rural y 82 km pavimentados. Sin embargo, más allá de la distancia, se destaca que la velocidad promedio en ambos tipos de caminos se multiplica casi tres veces: mientras que en caminos rurales de buena transitabilidad es alrededor de 25-30 km/hora, en pavimento asciende a 80 km/hora. Sin embargo, aunque vale recordar que en cada recorrido puede recolectarse la leche de hasta 5 o 6 tambos, cuando la distancia individual recorrida se analiza por estrato de industria, tanto en camino rural (Figura 47), como en pavimento (Figura 48) se incrementa a medida que crece la escala.

Figura 47: Distancia mínima, promedio y máxima recorrida en camino rural por ruteo entre las industrias, según su escala, y los tambos bonaerenses para la recolección de leche cruda



Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

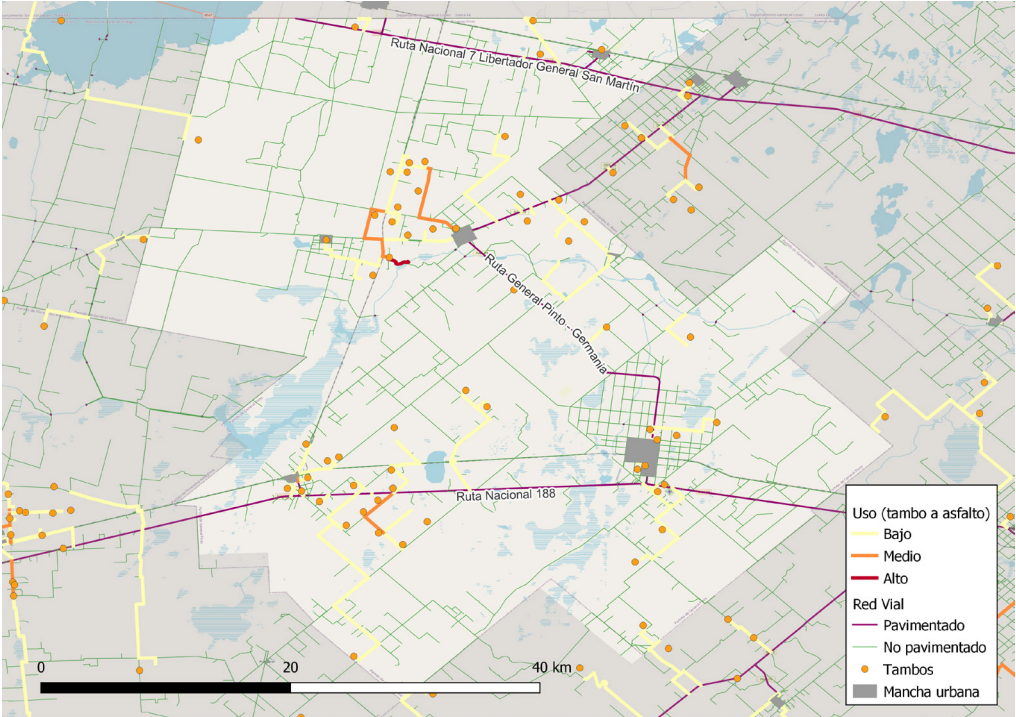
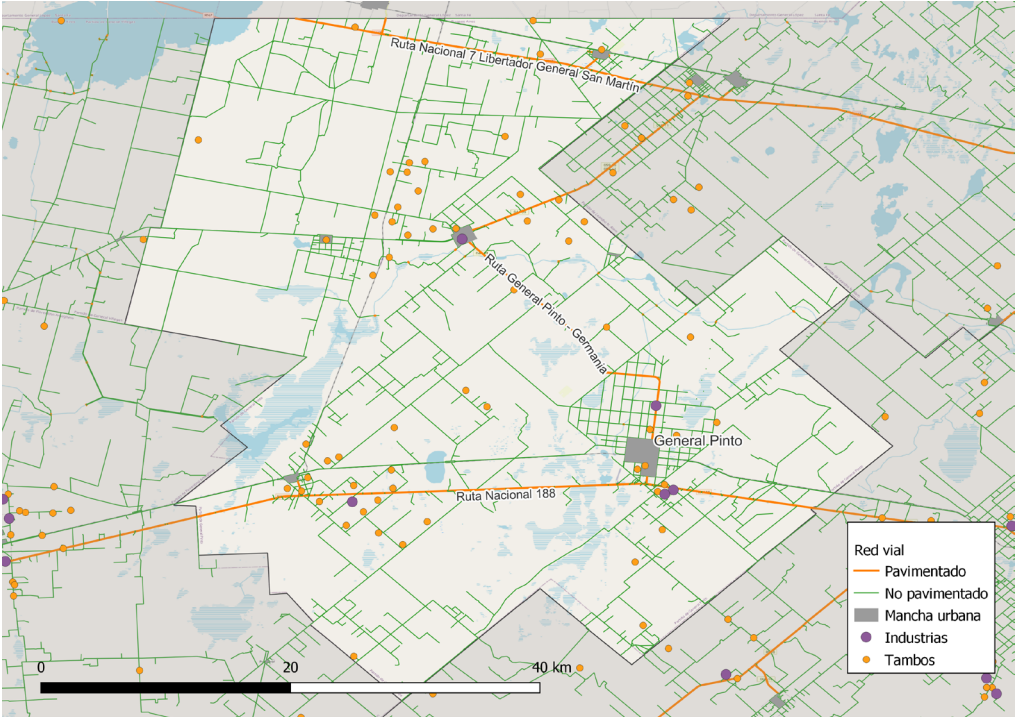
Figura 48: Distancia mínima, promedio y máxima recorrida en camino rural por ruteo entre las industrias, según su escala, y los tambos bonaerenses para la recolección de leche cruda



Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

Independientemente que los recorridos de recolección varían en función del vínculo entre tambos e industrias e, incluso, en el recorrido que cada industria defina a sus transportistas, en este proyecto se “rutearon” todos los tambos e industrias de la provincia hasta alcanzar el pavimento. De esta forma, se pueden identificar los caminos rurales por donde circula la leche como lineamiento para direccionar la inversión necesaria para dotarlos de elevados niveles de transitabilidad hasta la ruta pavimentada más cercana: A modo de ejemplo se presenta el caso del partido de General Pinto (Mapa 11).

Mapa 11: Localización de los tambos e industrias en el partido de General Pinto (arriba), utilización de caminos rurales para que los tambos (centro) y las industrias (abajo) alcancen el camino pavimentado más cercano.





Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

De esta forma, agregando la totalidad de los recorridos a nivel de la provincia necesarios para que tanto los tambos como las industrias tengan acceso a pavimento suma un total de 10.930 km, es decir, solamente 10% del total de la red de secundaria y terciaria de caminos rurales (Tabla 32). Por supuesto, cada tramo de camino analizado presenta una intensidad de uso particular, tanto por la cantidad de tambos, como por el volumen que circula, análisis que es presentado hacia el final de este informe.

Tabla 32: Distancia total entre tambos e industrias por caminos rurales hasta alcanzar alguna ruta o autovía pavimentada, por cuenca

Cuenca	Recorrido			
	Industria a pavimento	Tambo e industria a pavimento	Tambo a pavimento	Total
Abasto	90	265	3.253	3.608
Mar y Sierras	29	37	1.076	1.142
Oeste	145	235	5.799	6.179
Total	264	537	10.128	10.930

Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

Otro elemento a considerar en las recolecciones de leche son los tiempos de carga de leche en los tambos y de la descarga en las industrias son relativamente elevados. Tal como se mencionaba anteriormente, los tiempos de espera en los tambos para una carga de unos 29 mil litros puede demandar alrededor de 2 horas. La carga horaria es de 20 mil litros usando la bomba de carga. Los tiempos de descarga en las industrias son mayores, pudiendo alcanzar, como máximo, unas 6 horas.

En entrevistas con transportistas de recolección de leche cruda, señalaron que, a veces, el tiempo de descarga es muy alto porque algunas industrias compran leche por sobre su capacidad de almacenamiento por lo que las cisternas de los transportistas hacen de depósitos complementarios y alargan los tiempos en esas terminales. De esta forma, en muchas industrias, el tiempo de espera para la descarga en las industrias ya es un componente relevante del costo del transportista. Sin embargo, para una muestra de unas 20 industrias medianas y grandes, realizada por la Dirección Nacional de Lechería, la utilización de la capacidad instalada de sus silos verticales para el almacenamiento se encontraba, en diciembre 2022, en algo más del 50%; pero como dato promedio, esconde las heterogeneidades intra industria, además de ser una muestra muy pequeña respecto del universo.

En días de lluvia y de caminos rurales anegados o en malas condiciones, para reducir el peso de los equipos se cargan las cisternas a media capacidad y, para retirar la leche pactada, se agrega un camión y las industrias pagan a los transportistas, en algunos casos, un adicional de flete por barro. Al llegar a las industrias, si el equipo está embarrado, es lavado allí; de la misma forma, luego de las descargas, las industrias lavan los equipos. Por otra parte, si llueve mucho y ello anega el camino rural, en la provincia de Buenos Aires se acostumbra a que la leche se lleva desde los tambos hasta la ruta en tractores de los tamberos; según un transportista entrevistado esa operatoria es mejor a que entren los camiones porque dañan mucho más los caminos rurales en ese estado. En estos casos, el costo del transporte desde el tambo a la ruta es absorbido por el tambero.

5. LA PROBLEMÁTICA DE LA INFRAESTRUCTURA VÍAL RURAL

Este capítulo analiza la cuestión de la planificación y gestión de los caminos rurales en nuestro país, abordando los diversos abordajes que hubo para mejorar la transitabilidad y destinar financiamiento. Todo esto en un escenario signado por una falta de información específica y concreta sobre los caminos como, por ejemplo, no poder establecer, fehacientemente, la extensión y el estado que ellos tienen en las diversas provincias.

Hablar de caminos rurales en la Argentina es hablar de producciones agropecuarias y de la relación de numerosas pequeñas localidades con centros de mayor equipamiento social y económico. Se trata de miles de kilómetros, mayoritariamente de tierra, cuya dependencia jurisdiccional recae, principalmente, en los municipios en donde discurren que, en la generalidad de los casos, no cuentan con recursos suficientes para poder atenderlos de manera tal que su estado los haga transitables en todo momento.

Los modelos de gestión en nuestro país y las diversas experiencias existentes, se analizan en la consideración de que podrían ser interesantes para conocer otras estrategias diferentes a las que se encaran (y encararon) en la provincia de Buenos Aires. Esquemáticamente, los modelos de gestión de la conservación de estos caminos toman alguna de los siguientes esquemas: adminis-

tración provincial, administración municipal, organismo municipal descentralizado, gestión mixta entre el municipio y productores o cooperativa de productores. Y por fuera de esos modelos directos se encuentra la relación de los diversos esquemas con las provincias (direcciones de vialidad, ministerios de producción, etc.) o, incluso, con el gobierno nacional.

El análisis que se realiza no pone su mirada en cuestiones específicas de la ingeniería de caminos³⁶ aunque sí se mencionan entre las recomendaciones algunas cuestiones siempre presentes en los escritos y entrevistas con especialistas como la necesidad de prestar atención a nuevas tecnologías, a nuevas experiencias, a nuevas propuestas en un mundo rural siempre en cambio³⁷.

■ 5.1. ¿Qué son los caminos rurales?

La expresión “caminos rurales”³⁸ es imprecisa y engañosa. ¿Acaso no son rurales todos los caminos que unen dos ciudades en el sentido de que discurren por zonas rurales para unir dos centros urbanos? Tampoco es una característica única de estos caminos que no pertenezcan a la red vial Nacional ni Provincial, a pesar de que en Córdoba esta red se encuentra en el ámbito provincial como se verá en el apartado de jurisdiccionalidad de los Caminos Rurales, ya que la grandísima mayoría son de jurisdicción de los gobiernos locales (municipios, comunas, etc.).

Figura 49: Un camino rural en el partido de General Pinto



Fuente: MDA

³⁶ Esas exposiciones técnicas se pueden consultar, al menos parcialmente, en los congresos compilados por la Asociación Argentina de Carreteras, organismo muy involucrado en este tema, cuyo link se encuentra entre la bibliografía consultada.

³⁷ Como la propuesta de la Asociación Argentina de Caminos Rurales Sustentables (AACRUS) Hiba (2022).

³⁸ También llamados caminos vecinales o vialidad terciaria.

Las provincias argentinas administran más de 150 mil km de caminos de ripio y tierra y seguramente haya allí muchos “caminos rurales”. También hay caminos asfaltados que son gestionados por gobiernos locales (son menos de 1.000 km en todo el país), de lo cual se desprende que su superficie de rodamiento no es necesariamente lo que los distingue, aunque por convención, se acepta que todos los Caminos Rurales son no pavimentados, es decir de “tierra”.

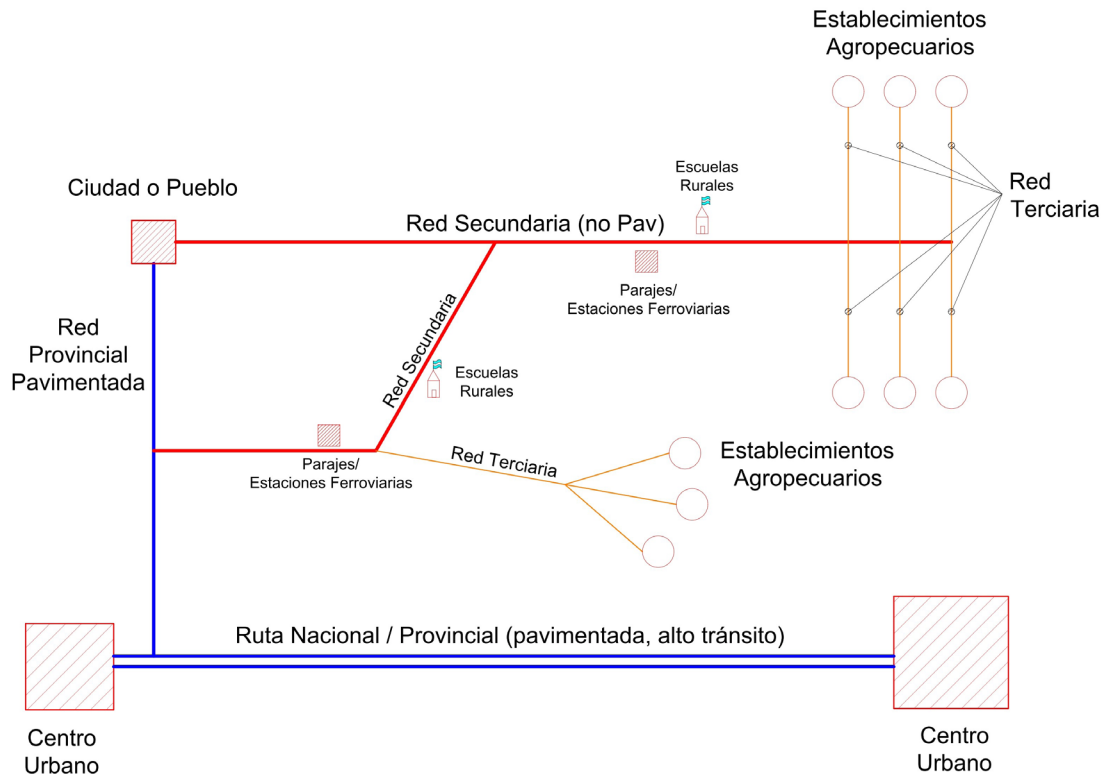
Lo que les da su especificidad es por un lado su superficie de rodamiento (tierra, por llamar genéricamente al suelo típico originario o agregado al camino), su localización por fuera del ejido urbano y su función: alimentan las rutas y caminos secundarios y primarios, conectan pequeñas localidades entre sí y con urbanizaciones más grandes, son los vasos capilares más pequeños que permiten que se desarrollen diversas actividades en las zonas rurales, tanto actividades productivas como las vinculadas a la vida social (educación, socialización, salud, seguridad, entretenimiento, compras, entre otros).

En el país hay más de 1.000 localidades sin accesos pavimentados. Las poblaciones de más de 10.000 habitantes tienen todos accesos pavimentados, de las localidades de entre 5.000 y 10.000 solo un 4% no tienen acceso pavimentado a menos de 4 km; las que tienen entre 1.000 y 5.000 habitantes, en un 36% se localizan sobre caminos no pavimentados.

La utilización de caminos rurales es dinámica y siguen de cerca a las transformaciones productivas y la evolución de las variables climáticas porque las actividades cambian la forma en que se articula la demanda de materias primas de origen rural y, además, estas actividades hacen distintos usos de los caminos. En el segundo caso, porque la estacionalidad y la intensidad de eventos climáticos (las lluvias, las inundaciones, las sequías, etc.) inciden en la transitabilidad de los caminos, definiendo épocas de mayor o menor deterioro. A su vez, el nivel de inversión y la gestión sobre la calidad de los caminos es el tercer elemento clave que determina los niveles de transitabilidad. El cambio en la matriz productiva agropecuaria en vastas áreas de nuestro país, como se ha señalado anteriormente, ha llevado a que muchos caminos rurales reciban una cantidad de agua que sobrepasa fuertemente su capacidad de absorción y circulación.

La red vial principal y la secundaria tienen la condición de ser la base de la circulación de volúmenes importantes de tránsito vehicular, de trayectorias y rutinas muy diferentes de la demanda, y donde el grueso de ella tiene una pertenencia lejana con la vialidad que transita, es decir, los distintos componentes de la red vial se organizan jerárquicamente (Figura 50). Esquemáticamente, la demanda es muy dispersa, no identificada, caracterizada también por las estacionalidades de los ciclos productivos agropecuarios. En cambio, los caminos rurales generan un perfil de usuarios cuya actividad diaria está ligada a alguno de ellos por ser, en muchos casos, el único nexo físico con vialidades secundarias y primarias o para la salida de producciones primarias de la zona y de ingreso de insumos necesarios para las actividades.

Figura 50: Jerarquización de la red de caminos



Fuente: elaboración propia

Demás está decir que un camino rural, cuya superficie de rodadura está compuesta principalmente por el suelo natural del entorno, con o sin agregado de materiales, debe ser considerado como una obra de ingeniería en vías de comunicación. En efecto, cada elemento geométrico que lo compone, debe ser diseñado para poder cumplir en conjunto un funcionamiento eficiente. No es lo mismo tener un camino rural transitable que uno no transitable. De allí que esta cercanía lleva, en varias provincias, al surgimiento de asociaciones que funcionan bajo algún tipo de esquema público - privado para el mejoramiento y mantenimiento de estos caminos: productores, comunas, el mismo municipio, delegaciones de las direcciones provinciales de vialidad, que establecen diversos mecanismos colaborativos directamente relacionados con esta vialidad rural.

En muchos casos, los caminos rurales atraviesan más de un partido o jurisdicción responsable, lo que puede ser un motivo para que no haya continuidad en el estado de su superficie de rodamiento cuando la demanda es muy probable que sí la tenga y sus orígenes y destinos se encuentren en jurisdicciones diferentes. Tampoco se cuenta con información estadística específica sistematizada sobre estos caminos como la densidad de tráfico que circula en ellos (TMDA, distribución vehicular o tonela-

das por período de tiempo) o el estado en términos tradicionales de “Índice de estado”. En un medio vial donde esta información tampoco se cuenta para las rutas provinciales, que no se cuenta para las redes rurales, donde la jurisdiccionalidad es primordialmente responsabilidad de los municipios, no parece extraño. Pero la falta de información es un problema a la hora de definir inversiones.

Otro de los problemas que suelen presentar estos caminos se asocia a la capacidad de captar precipitaciones y evitar la escorrentía horizontal, lo que los hace bastante intransitables en momentos de lluvia porque se anegan rápidamente. Hay producciones agropecuarias que requieren minimizar los tiempos de almacenamiento en los establecimientos productivos, como la leche, u otras que tienen una estacionalidad muy marcada como la cosecha de cereales y oleaginosas. En estos casos, que un camino rural se torne intransitable durante días puede afectar negativamente, y mucho, a esas producciones. Pero no solo a ellas; también a la vida en la ruralidad, donde el acceso a escuelas, centros de salud y servicios públicos como la energía o seguridad, son esenciales para promover el arraigo. Que una porción de estos caminos esté en mal estado explica, muchas veces, el porqué de la utilización de camiones también en muy mal estado circulando sobre ellos lo que, a su vez, profundiza el mal estado de esta vialidad rural. El tipo de mantenimiento que se haga en los caminos rurales no es trivial a la hora de analizar el estado de ellos. Hay nuevas propuestas para el mantenimiento de caminos, que promueven un aprovechamiento sustentable de los pastizales que crecen espontáneamente no sólo como fuente de biodiversidad, sino también de estructura, sostén y absorción de agua de lluvia, que merecen un análisis técnico detallado para evaluar su potencialidad. La Asociación Argentina de Caminos Rurales Sustentables (AACRUS) es un ONG que viene desarrollando esta propuesta que, al menos en algunas zonas de Santa Fe, parece haber sido bastante exitosa. Hay consenso en que nadie puede decir cuánto dinero hace falta para mejorar y poner en valor al conjunto de caminos rurales porque no se conocen de manera sistematizada los estados de ellos (ni la extensión que efectivamente tienen). Y también hay consenso en que la inversión y el mantenimiento requieren del trabajo conjunto de diversos estamentos públicos y privados. De allí que en talleres y conversatorios se menciona como prioritario el aunar la capacidad financiera y de gestión de la Nación, las provincias y los gobiernos locales, con la participación de los propios productores, con el aporte, participación y/o auditoría externa sobre el uso de los recursos asignados. El deterioro de las redes de caminos rurales es consecuencia no solo de eventos climáticos sino también de un tránsito de vehículos y equipos de trabajo que se ha intensificado significativamente en los últimos años³⁹, tanto en su frecuencia como en el nivel de cargas, conjuntamente con una falta de una política adecuada y de recursos para su mantenimiento. Este crecimiento de la producción amerita analizar la capacidad contributiva de los diversos establecimientos para el mantenimiento y mejoramiento de los caminos, el enlace de la producción con los destinos donde estas se valorizan. Además, las inadecuadas políticas de intervención en el mantenimiento de caminos rurales, asociadas a la falta de personal idóneo a nivel local, entre otros factores, han contribuido a un uso ineficiente de los recursos, afectando la mejora potencial de las redes viales. Cuando se analiza el comportamiento en servicio de la red vial no pavimentada, en general puede

³⁹ Solo para ver un ejemplo de uso de los mismos caminos, el promedio anual de producción de granos en todo el país en la década del '90 fue de unos 48 millones de toneladas mientras que en la década del '10 de este siglo ese promedio anual se situó en unos 120 millones.

observarse que con tránsitos mayores a 40 vehículos diarios promedio, aproximadamente, se requiere un mantenimiento (perfilado y reconformado) prácticamente periódico. Esto lógicamente dependerá del tipo de suelo, clima, tránsito, pero la realidad en mayor o menor medida es común a toda la provincia, exceptuando aquellas regiones con suelos de alta calidad (pedregosos, toscas, etc). Sin embargo, si se requiere transitabilidad permanente, incluido los días de lluvia como es el caso de la lechería, no es suficiente la tarea de mantenimiento de rutina, pues el material “suelo natural del camino” pasa a constituir la variable central del problema. En estas situaciones, es necesario implementar mejoras a la estructura del camino lo que, en la jerga común de la técnica vial, se denomina como “estabilización” del camino.

Estabilizar un suelo es conferirle características que naturalmente no tiene, modificando algunas de sus propiedades naturales para poder utilizarlo en reemplazo de otros materiales escasos o demasiado costosos. Las condiciones mínimas que deben cumplir los agentes estabilizantes son: ser asequibles en grandes cantidades y en calidad normal, no presentar problemas de transporte, no ser tóxicos, tener acción duradera -avalada por experiencias- y lograr un material durable y que mantenga la estabilidad a lo largo del tiempo. De esta forma, cuando el tránsito diario es relativamente bajo como para pavimentar el camino (menor a 200 vehículos de Tránsito Medio Diario Anual o TMDA), una solución técnica y económicamente adecuada de estabilización debería contemplar tener un bajo costo inicial, una conservación simple y transitabilidad bajo condiciones climáticas adversas. La estabilización o mejora del material natural de un camino debe responder a cuestiones técnicas de ingeniería. Es muy común observar en municipios, trabajos de mejora de calles y caminos con diferentes agentes estabilizantes como cal, cemento, productos químicos, etc., sin ningún tipo de control de laboratorio en las fases de proyecto y ejecución, ya que cada material granular tiene elevada especificidad con el tipo de suelo.

■ 5.2. Los caminos rurales de la provincia de Buenos Aires

En este apartado se describen, brevemente, la extensión de los caminos rurales de la provincia, una mención a las asociaciones, comisiones, cooperativas, departamentos específicos dentro del organigrama de algunos municipios, dedicados al mantenimiento, mejoras, equipamiento, etc. de los caminos rurales y, por último, una somera descripción del Programa que viene implementando el MDA desde 2020 destinado a la mejora de caminos rurales en los municipios: Plan Estratégico de Mejora de Caminos Rurales.

Buenos Aires tiene una red de 104.695 km de caminos rurales, de acuerdo a la información recabada. De este total, 24% corresponde a la red secundaria de tierra de la provincia y el restante 76% a caminos municipales. En la Tabla 33 se muestra una aproximación a la extensión de la red de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires, para el año 2021, en base a datos de la Dirección Nacional de Vialidad⁴⁰. El cuadro no contiene a partidos del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) que no disponen de zonas rurales, como Vicente López o Avellaneda.

⁴⁰ Cuadro elaborado por el ingeniero Raúl Fernández (DNV).

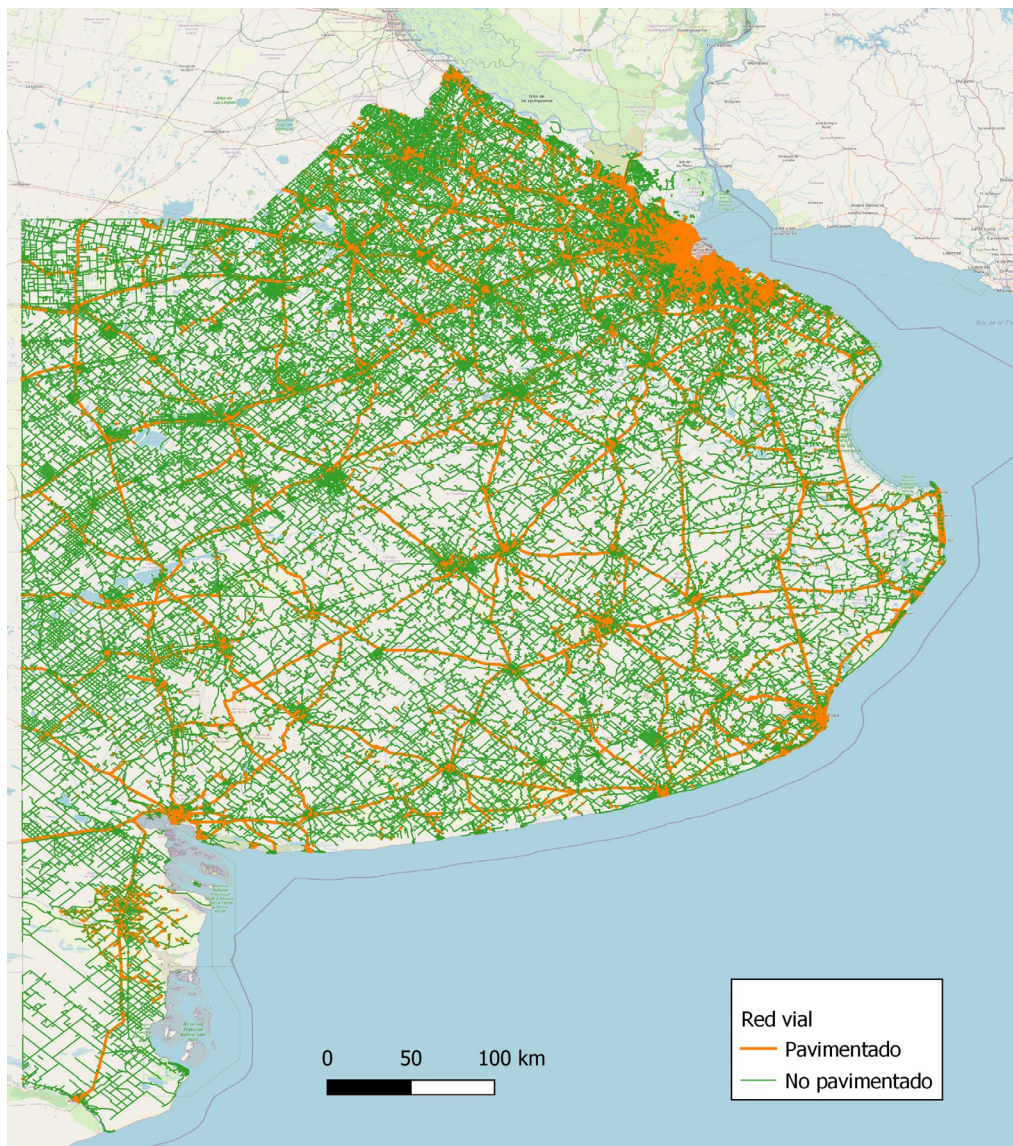
Tabla 33: Extensión aproximada de la red de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires, por partido y jurisdicción

Partido	Provincial			Municipal			Extensión de los Caminos Rurales
	Consolidado	Tierra	Total	Consolidado	Tierra	Total	
25 de mayo		567	567		1.352	1.352	1.919
9 de julio		594	594		1.530	1.530	2.125
Adolfo Alsina		652	652		1.920	1.920	2.572
Adolfo Gonzales Chávez	34	258	292	35	837	872	1.164
Alberti		107	107		409	409	516
Arrecifes		138	138		315	315	452
Ayacucho		726	726	2	1.019	1.021	1.747
Azul	35	500	536	2	1.896	1.897	2.433
Bahía Blanca		43	43	22	323	345	388
Balcarce	24	366	391	20	444	463	854
Baradero		130	130		155	155	286
Benito Juárez	30	507	536	5	1.298	1.303	1.840
Bolívar		271	271		2.023	2.023	2.294
Bragado		210	210		812	812	1.022
Campana		45	45		30	30	76
Cañuelas		128	128		411	411	540
Cap. Sarmiento		63	63		66	66	129
Carlos Casares		312	312		892	892	1.204
Carlos Tejedor		362	362		1.091	1.091	1.453
Carmen de Areco	1	97	98		119	119	218
Castelli		87	87		373	373	460
Chacabuco	37	207	244		842	842	1.085
Chascomús	26	349	376	9	1.200	1.209	1.585
Chivilcoy		185	185		566	566	752
Colon		149	149		302	302	452
Coronel Brandsen		100	100		773	773	872
Coronel de Marina I. Rosales		59	59	6	304	311	370
Coronel Dorrego		195	195	22	1.750	1.772	1.967
Coronel Pringles		413	413		1.336	1.336	1.749
Coronel Suarez		360	360	43	2.261	2.304	2.664
Daireaux		332	332	2	1.390	1.392	1.724
Dolores		134	134		475	475	609
Escobar		13	13		24	24	37
Esteban Echeverría		17	17		26	26	43
Exaltación de la Cruz		94	94		225	225	319
Florencio Varela		13	13		35	35	47
Florentino Ameghino		128	128		279	279	408
Gral. Alvarado	26	222	249	0	333	334	582
Gral. Alvear		190	190		897	897	1.087
Gral. Arenales		209	209		640	640	849
Gral. Belgrano	15	97	112		581	581	694
Gral. Guido		287	287		354	354	640
Gral. Juan Madariaga		253	253	32	263	295	549

Partido	Provincial			Municipal			Extensión de los Caminos Rurales
	Consolidado	Tierra	Total	Consolidado	Tierra	Total	
Gral. La Madrid		363	363		1.502	1.502	1.865
Gral. Las Heras		89	89		274	274	363
Gral. Lavalle		108	108		334	334	442
Gral. Paz		146	146		694	694	840
Gral. Pinto		191	191		614	614	805
Gral. Pueyrredón		211	211		249	249	460
Gral. Rodríguez		24	24		119	119	143
Gral. Viamonte		243	243		679	679	922
Gral. Villegas		563	563		1.746	1.746	2.309
Guamaní		271	271		1.780	1.780	2.051
H. Yrigoyen		119	119		713	713	833
Junín		224	224		697	697	921
La Costa		0	0	9	7	17	17
La Matanza		16	16		9	9	25
La Plata		46	46	3	422	426	471
Laprida	32	278	310		916	916	1.226
Las Flores	56	246	302		765	765	1.067
Leandro N. Alem		169	169		388	388	557
Lezama		98	98		415	415	513
Lincoln		537	537		1.408	1.408	1.946
Lobería		347	347	23	832	855	1.202
Lobos		156	156		1.003	1.003	1.159
Lujan		51	51	0	295	295	345
Magdalena	37	153	190	0	893	893	1.084
Maipú		262	262	2	327	329	592
Mar Chiquita		269	269	9	107	116	385
Marcos Paz		78	78		46	46	124
Mercedes		177	177		228	228	405
Monte		169	169		937	937	1.106
Monte Hermoso		13	13		28	28	41
Moreno		9	9		6	6	15
Navarro		210	210		381	381	591
Necochea	30	321	351	27	968	995	1.345
Olavarría		602	602	74	1.990	2.064	2.666
Patagones		809	809	106	1.303	1.408	2.218
Pehuajó		329	329		1.672	1.672	2.001
Pellegrini		119	119		479	479	598
Pergamino		194	194		720	720	914
Pila		232	232		709	709	941
Pilar		21	21		61	61	82
Pte. Perón		23	23		36	36	59
Puan	22	489	511		1.833	1.833	2.343
Punta Indio	72	54	126	0	817	817	943

Partido	Provincial			Municipal			Extensión de los Caminos Rurales
	Consolidado	Tierra	Total	Consolidado	Tierra	Total	
Ramallo		144	144		173	173	317
Rauch		256	256		1.303	1.303	1.558
Rivadavia		338	338		1.050	1.050	1.388
Rojas		180	180		747	747	927
Roque Pérez	48	198	246		286	286	533
Saavedra		182	182	19	1.634	1.652	1.834
Saladillo		263	263		447	447	710
Salliqueló		25	25		243	243	268
Salto		148	148		585	585	733
San Andrés de Giles		184	184		216	216	400
San Antonio de Areco		106	106		140	140	246
San Cayetano		193	193	27	530	557	750
San Nicolás de los Arroyos		55	55		198	198	253
San Pedro		166	166		125	125	291
San Vicente		122	122		410	410	532
Suipacha	28	107	135		91	91	226
Tandil	60	682	742		1.111	1.111	1.853
Tapalqué		465	465		1.050	1.050	1.514
Tordillo		23	23		79	79	102
Tornquist	67	209	276	40	688	728	1.004
Trenque Lauquen		257	257		2.023	2.023	2.280
Tres Arroyos	110	525	635	23	1.438	1.461	2.097
Tres Lomas		82	82		614	614	697
Villa Gesell		0	0		10	10	10
Villarino		536	536	24	1.738	1.762	2.298
Zarate		80	80		81	81	161
Total general	792	24.725	25.517	588	78.589	79.178	104.695

Mapa 12: Red de caminos rurales (provinciales y municipales) y rutas pavimentadas (nacionales, provinciales y municipales) de la provincia de Buenos Aires



Fuente: elaboración propia en base a Open Street Maps

En el año 1963, en la provincia de Buenos Aires operaban 745 Consorcios Camineros en el marco del Plan Nacional de Caminos de Fomento Agrícola que tenían a su cargo el mantenimiento de unos 120.000 km de caminos rurales. Se trataba de organizaciones sin fines de lucro, conformadas por productores y autoridades municipales a cargo de extensiones bastante acotadas de caminos rurales; en promedio, unos 160 km cada consorcio. Los consorcios fueron declinando, hasta casi desaparecer a la par del fin del financiamiento nacional establecido en el Plan con la dictadura iniciada en 1976. Ya con pocos fondos, ninguno de ellos con destino específico, con un sector productor que crecientemente dejaba de vivir en los campos, con el auge del arrendamiento rural, la agriculturización y la irrupción de los pools de siembra que administran miles de hectáreas en distintas jurisdicciones.

En los años '90 las aguas se bifurcan y en algunos partidos, Pringles, por ejemplo, los Consorcios Camineros existentes decidieron unirse en una organización de alcance territorial de todo el municipio, lo que dio lugar al surgimiento de Comisiones Viales, Cooperativas Viales, etc., formadas por productores rurales, pero buscando el apoyo de las autoridades para su normalización jurídica, tal como existe en otras provincias. En el año 2003, la provincia sancionó la Ley N° 13.010 que establece que la recaudación del Impuesto Inmobiliario Rural sea administrada por los municipios y donde un 25% se destine al Fondo Compensador de Mantenimiento y Obras Viales, creado por esta ley, con destino al mantenimiento y a la realización de obras de la red vial provincial de tierra. Este fondo se junta con la recaudación de las tasas viales rurales municipales y las administran los gobiernos locales.

En el año 2007, mediante el decreto N° 130, se estableció el funcionamiento de una Comisión Asesora Local para cada partido, formada por representantes del Poder Ejecutivo Municipal, de la Dirección Provincial de Vialidad y por entidades que agrupan a los productores, lo que dio lugar al resurgimiento de Comisiones Viales, Cooperativas Viales, Entes Viales, etc., con mayor o menor dependencia de los municipios. Estas Comisiones Viales no funcionan en la actualidad en la mayoría de los municipios. La partida provincial se gira a través del Ministerio de Hacienda y Finanzas, aunque no existe control sobre el uso de los fondos.

En algunos partidos ese ente carece de entidad fuera del organigrama municipal, como en Pringles, en otros es un ente descentralizado del gobierno municipal, como en Benito Juárez, en otros forma parte de cooperativas con fuerte presencia del sector productor, como en Tandil, en otros recién se están conformando al amparo del Plan Estratégico de Mejora de Caminos Rurales, como en Azul, Carlos Casares, etc. Pero la realidad cotidiana de estas comisiones es diferente según los partidos, donde el suelo de las áreas rurales no es menor a la hora de ver el estado de los caminos rurales⁴¹, la existencia de destino específico, o no, de los fondos viales, el tamaño de la población urbana, el papel que el gobierno subprovincial les asigna a estas comisiones, la politización de las comisiones⁴², entre otras causas, juegan un rol central en el buen funcionamiento de estos modelos de gestión. Pero más allá de la existencia de Comisiones, Cooperativas o Asociaciones Viales, todos los partidos tienen un área específica dedicada al tema de Caminos Rurales; pero la existencia de esa oficina no implica contar con recursos humanos capacitados, planes plurianuales, recursos financieros y maquinarias, interacción permanente con los actores de la ruralidad: productores, escuelas, residentes o personas que diariamente utilizan los caminos rurales desde los "lugares centrales" (cabeceras de partido o localidades mayores) hacia el espacio rural.

⁴¹ Por ejemplo, en Tandil, Benito Juárez, Pringles u Olavarría, el suelo con tosca cercana permite tener caminos entoscados en una altísima proporción y, en otros, como Pergamino o Ramallo, el suelo requiere de permanentes tareas de mantenimiento.

⁴² Por ejemplo, la fuerte polémica que sucedió en Pergamino a raíz del destino de los fondos de la Tasa Vial Rural y del Impuesto Inmobiliario. <https://ruralrosario.org/detalle/12844/Polemica-en-la-zona-de-Pergamino-por-el-mantenimiento-de-los-caminos-rurales.html>

5.2.1. Plan Estratégico de Mejora de Caminos Rurales⁴³

Es un plan del MDA de la provincia en coordinación con la Dirección Provincial de Vialidad, que se inició en octubre del año 2020, cuyo objetivo es mejorar la red de caminos rurales de la provincia mediante la adquisición de materiales e implementos para la realización de obras⁴⁴ que garanticen la circulación de cargas y habitantes de las distintas regiones.

El Plan trabaja directamente con los municipios y son ellos los que solicitan al MDA ser beneficiarios del mismo. El mecanismo de implementación es a través de transferencias a los Municipios para que estos puedan adquirir materiales e implementos viales para realizar proyectos específicos que permitan mejorar los caminos de gestión local. Los posibles usos de los fondos se pueden distinguir dos destinos principalmente: proyectos de reparación de caminos e instalaciones de alcantarillas. El Plan se dirige únicamente a caminos rurales municipales y no exige la existencia de un organismo con dedicación específica al cuidado de los caminos rurales, como las comisiones viales.

El Plan consta, a la fecha, de 3 etapas:

- La primera etapa fue anunciada a fines de 2020: otorgó subsidios a 75 municipios por \$302 millones para la mejora de 390 km de caminos existentes. De esta etapa se encuentran finalizadas el 91% de las obras;
- La segunda etapa fue anunciada a mediados de 2021 y hasta la fecha cuenta con 82 proyectos (82 municipios) por un total de \$1.934 millones para la mejora de 1.023 km de caminos existentes. Además, 15 municipios han recibido maquinaria vial a modo de subsidio en especie. En esta etapa, la extensión de cada proyecto fue de unos 13 km de caminos rurales por un monto de \$22 millones;
- La tercera etapa fue anunciada a comienzos de 2023. Hasta el momento 39 municipios han presentado proyectos por un total \$ 1.270 millones. Se estima una inversión de \$25 millones para una extensión de unos 12 km por proyecto.

El Plan se financia con recursos del presupuesto provincial los cuales se fueron incrementando en el transcurso de la gestión. Se tiene previsto, según informó el MDA realizar capacitaciones a las asociaciones viales o a las áreas sustantivas de cada municipio. No todo el suelo de la provincia es homogéneo por lo que en algunos municipios deben trasladar materiales desde lejos lo que encarece significativamente el costo final de las obras a realizar en los caminos, cuestión que es considerada por el MDA a la hora de realizar financiamientos.

5.2.1.1 El Plan de Estabilización de Caminos Rurales de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires

La Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires está impulsando, por primera vez en su historia, un Plan Integral de mejora en Caminos Rurales para toda la Provincia, sobre la red vial provincial de tierra. Las intervenciones mejorarán la transitabilidad de vehículos livianos y pesados,

⁴³ https://www.gba.gob.ar/desarrollo_agrario/programas/pem/caminos_rurales

⁴⁴ Se trata de obras de mayor escala, que tienen importancia local y provincial. No es un mantenimiento sino una consolidación / mejorado del camino, además de alteo, alcantarillado, etc., en caso de corresponder.

aumentando la conectividad entre localidades y parajes. Las obras aportarán al sistema productivo regional y a la educación, beneficiando a 110 partidos, y dentro de ellos, conectando con más de 122 parajes o localidades que tienen como único acceso estos caminos provinciales de tierra. Se realizarán tareas de mejoramiento de suelos, trabajos de seguridad vial, alcantarillas y puentes, lo cual dará una mejora en la conectividad dentro del partido. El presupuesto total desde 2020 a la fecha, contando las obras ya ejecutadas y las que están en ejecución y proyectadas, supera los US\$ 200 millones en una longitud mayor a 2.600 km.

■ 5.3. Modelos de gestión de los caminos rurales

Los caminos rurales, casi sin excepción de tierra y, en menor medida, entoscados o de ripio, existen básicamente en las jurisdicciones locales (partidos/departamentos) y en las provinciales: un 70% en los municipios y un 30% en las redes provinciales.

Esta proporción sobre los caminos en manos municipales hace que su mantenimiento sea responsabilidad local, lo cual genera, en muchos casos, serios problemas. Más allá de que en algunas provincias los municipios cuentan con tasas inmobiliarias rurales y con transferencias fiscales desde las provincias, la presión “urbana” por la pavimentación y el mantenimiento de sus calles hace que los fondos se destinen, con frecuencia, a cubrir las demandas urbanas, en los lugares donde se encuentra la mayor parte de la población del municipio. Cuanto menor es la recaudación de un municipio por la actividad económica que allí se desarrolla y en tanto que los fondos de las tasas viales rurales y del impuesto inmobiliario rural no tenga destino específico, este problema es característico.

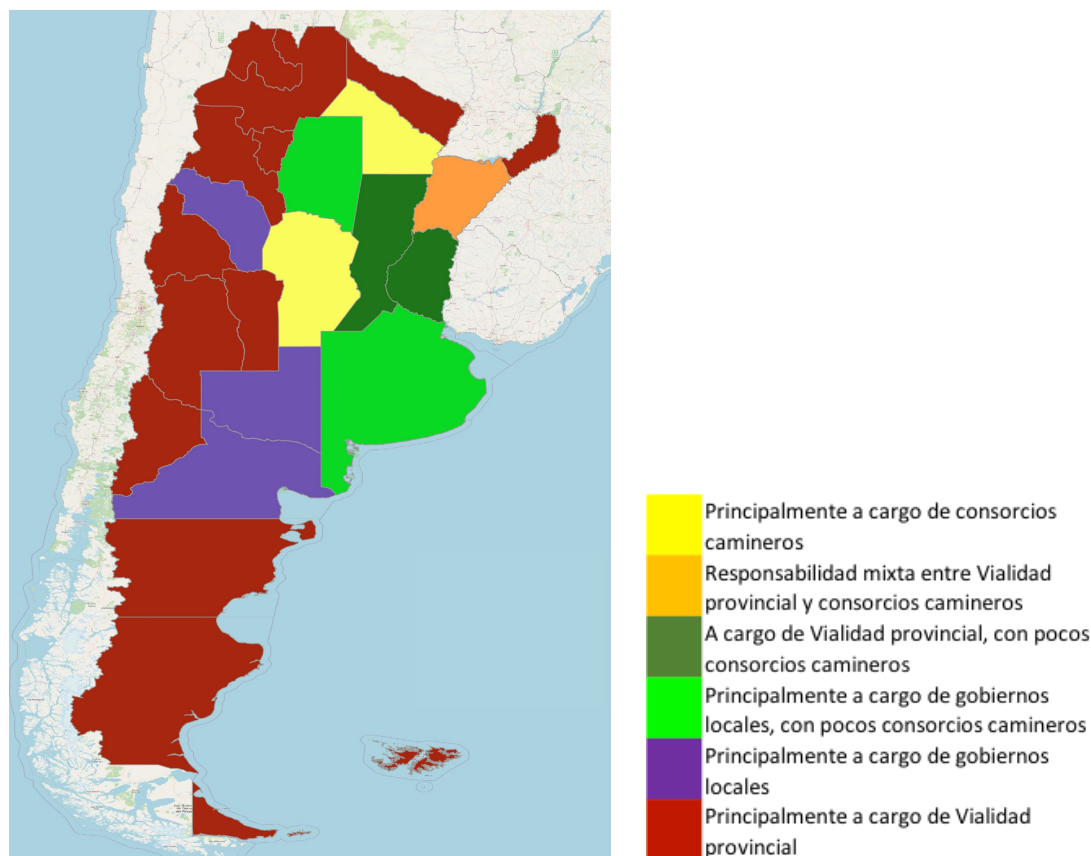
La mejora de un camino rural incrementa la conexión de las pequeñas localidades a su vera, siempre de tamaño inferior a unos pocos centenares de habitantes, y reduce los costos de transporte y logísticos al hacerlos más transitables casi bajo cualquier condición climática y con menor daño a las unidades de carga. Pero ¿cuánto de ese excedente es captado por el municipio local, ya sea por el incremento de la producción y la productividad, o por la percepción de la mayoría de los ciudadanos? Claramente, los espacios con más densidad de población son más factibles de ser favorecidos en esta puja por los fondos a las vialidades municipales⁴⁵.

Es justamente esta debilidad de las jurisdicciones municipales lo que está generando esfuerzos provinciales en involucrarse directamente con el mantenimiento y mejoramiento de los caminos rurales “asociándose”, cuando ello es posible, a los municipios y a las organizaciones de productores y vecinos, como en Santa Fe, Buenos Aires o Córdoba, o de manera más directa a través de sus Direcciones Provinciales de Vialidad, como en Formosa.

En la mayoría de las provincias coexisten diversos esquemas de gestión, tal como se muestra, a nivel de cada provincia y de manera esquemática, sobre quién recae el mantenimiento de los caminos rurales.

⁴⁵ Este tema ha sido discutido con Emilio Alzaga, economista, y Guillermo Peralta, ingeniero vial, especialista en temas de vialidad rural. El tema también fue planteado en los congresos citados realizados en la última década.

Mapa 13: Tipología de gestión del mantenimiento de los caminos rurales en las provincias argentinas



Fuente: elaboración propia en base a entrevistas mantenidas en el marco de este proyecto con las Direcciones Provinciales de Vialidad, con las Asociaciones de Consorcios Camineros de Chaco, Córdoba y Corrientes y con la información que brindan Rodulfo et al (2019) y Asociación Argentina de Carreteras (2016 y 2019)

5.3.1. Breve historia del tratamiento dado a los caminos rurales en Argentina

La temática de los caminos rurales, esa primera milla agropecuaria, desde una mirada logística productiva, y de conexión de pequeñas localidades con el “resto del mundo”, -desde una mirada más social-, es un tópico que ha sido una preocupación estatal desde hace muchísimos años y para el que se han implementado medidas tendientes a la gestión y el financiamiento para su inversión y mantenimiento.

La ley “Mitre” N° 5315, del año 1907, estableció la creación de un fondo, por 40 años, del 3% sobre el producto líquido de las concesiones ferroviarias destinados a los caminos locales de conexión con la red ferroviaria. Ya desde la primera década del siglo XX, y con mayor fuerza en la década de 1940, comenzaron a establecerse en algunas provincias los primeros Consorcios Camineros, como los de Buenos Aires, Chaco o Córdoba. Eran unos emprendimientos espontáneos de vecinos y productores locales conocedores de la distancia existente entre las agencias estatales y “la realidad operativa de estas en los vastos territorios del país”⁴⁶.

⁴⁶ Soprano Manso (2007), Citado por Salomon (2020).

En el año 1956, mediante el Decreto Ley N° 9875/56, el gobierno nacional creó el “Plan de Caminos para Fomento Agrícola” para todo el territorio de la República Argentina, que estableció un fondo con aportes del gobierno nacional, por 5 años, destinado a dos categorías de redes viales que debían ser creadas por los municipios que adhirieran a la normativa: las denominadas de primera categoría, conformada por las rutas colectoras con conexión con las redes pavimentadas provinciales o nacionales y las denominadas redes de segunda categoría, conformadas por los caminos rurales⁴⁷. El Plan otorgaba a los Consorcios Camineros, algunos de ellos ya existentes y con estatus legal desde los años '30, una función que los enaltecía, que los visibilizaba frente a las autoridades comunales, municipales y provinciales. Los fondos se fortalecieron con recursos provenientes de las retenciones a las exportaciones dándoles un carácter más permanente.

La inversión en las redes viales rurales se realizaba por el régimen de Consorcios Camineros y la administración de los fondos quedaba reservada a la Dirección Nacional de Vialidad. Esto último dio lugar al surgimiento de un número muy grande de Consorcios Camineros en todas las provincias conformados por los productores agropecuarios de cada lugar: 2.496 de Consorcios Camineros en todo el país en el año 1963. La amplísima mayoría de ellos fueron desapareciendo con la declinación del Plan y su fuente de financiamiento; por ejemplo, Entre Ríos, que llegó a registrar 90 Consorcios Camineros, hoy solo tiene 11 Consorcios Camineros y ello porque en los últimos años se han creado algunos. O Buenos Aires, que tuvo 745 Consorcios Camineros, hoy cuenta con algunos consorcios (que toman el nombre de Comisiones Viales, Cooperativas Viales, entre otros nombres) donde solo un puñado de ellas operan “con cierto éxito”⁴⁸. Las excepciones a esta fase de declinación han sido las provincias de Chaco, Córdoba y Corrientes donde la mayoría de los Consorcios Camineros se mantuvieron, se fortalecieron y se agruparon en una asociación mayor que los representa frente a las Direcciones Provinciales de Vialidad (DPV) de cada una de sus provincias y a los ministerios del cual dependen estas DPVs.

El éxito del Plan de Caminos para el Fomento Agrícola⁴⁹ llevó rápidamente a varias provincias a legislar sobre estos consorcios para que, una vez alcanzados los 5 años de inversión previstos en el Plan, pudieran ser transferidos, los que estaban operativos, desde la órbita nacional a las provinciales. De todas formas, las legislaciones provinciales no resultaron, en la totalidad de ellas, en el pleno funcionamiento de los Consorcios Camineros.

La década pasada fue fructífera en este tipo de experiencias de divulgación de actividades, proyectos, avances, etc., muchos de ellos auspiciados por el Ministerio de Transporte de la Nación y

⁴⁷ Este tema ha sido discutido con Emilio Alzaga, economista, y Guillermo Peralta, ingeniero vial, especialista en temas de vialidad rural. El tema también fue planteado en los congresos citados realizados en la última década.

⁴⁸ La existencia de fondos disponibles para estas asociaciones fue la clave del éxito del programa. Su culminación, que implicó el fin del financiamiento, fue el determinante de la fuerte disminución de CC en todas las provincias. En el caso de Buenos Aires, a la falta de fondos se unió un tema no menor y que, con diversa fuerza existe en otras provincias: la atomización y la falta de dedicación exclusiva de los productores directos a cargo de estos CC, los hacía extremadamente débiles para la obtención de fondos (según lo expresó el ing. Pablo Ceriani, gerente de la Cooperativa Vial de Tandil).

⁴⁹ El resultado del Plan desde su inicio hasta abril 1963 fue la pavimentación de 10 mil km de la red de caminos de primera categoría y de mejoras en unos 70 mil km de caminos de segunda categoría. Salomón (2018).

por el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP) en conjunto con autoridades provinciales, locales y el sector privado como la Asociación Argentina de Carreteras (AAC) la Fundación Agropecuaria para el Desarrollo de Argentina (FADA), la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO) o la Asociación Argentina de Caminos Rurales Sustentables (AACRUS), entre otros. También hubo otros encuentros directamente organizados por gobiernos provinciales, como el 1º Seminario Provincial “Caminos Rurales, conectando personas y mercados”, de 2017, con apoyo del Consejo Federal de Inversiones, el Fondo de Desarrollo Rural, la Dirección Provincial de Vialidad, Revista Vial y la Asociación Argentina de Carreteras.

Estos encuentros son necesarios porque visibilizan temas, ayudan a construir redes de funcionarios, organismos públicos y privados y difunden experiencias de distintos lugares. El problema es que en estos encuentros solo se suelen mostrar situaciones de éxito, o relatadas como exitosas, no hay mayores posiciones críticas y no suelen llegar a los funcionarios medios de los sitios donde se realizan los trabajos en la práctica.

Las áreas responsables del mantenimiento de los Caminos Rurales, sean estas oficinas de los municipios o de las comunas, de Asociaciones Viales u otra forma de asociación Público-Privada o incluso las mismas vialidades provinciales, conforman un conjunto extenso de organismos que tienen las experiencias que tienen y que se remite a los años al frente de estas tareas.

¿Qué plan de capacitación recibe cada uno de estos organismos? ¿Conocen las diversas prácticas existentes en cada lugar? ¿Discuten sobre recorridos exitosos, mediocres o directamente fracasos y las posibles causas de esos resultados? ¿Participan estos organismos de las discusiones existentes en materia de nuevas metodologías de tratamiento en la conservación y mantenimiento de los Caminos Rurales? La respuesta a estas preguntas es, de acuerdo con las discusiones mantenidas en diversos lugares y con diversos actores, que hay mucho aislamiento entre los ejecutores directos. Y en muchos casos, se une otro actor más: el productor, el frentista que, ante la percepción, real o no tanto, de ausencia de tareas de mantenimiento por parte de los responsables, la cercanía a los Caminos Rurales y la voluntad de mejorarlo lo lleva a realizar tareas sin asesoramiento, lo que a veces concluye en situaciones peores que las inmediatas anteriores a su participación.

Esta importancia reconocida de los caminos rurales fue el motor por retomar cierto espíritu que estaba en el Plan de Fomento de Caminos Agrícolas del año 1956 en lo que se refiere a la necesidad de que los caminos rurales sean pensados de manera integral por los estados provinciales, junto con los locales, con un sistema de financiamiento y operatividad descentralizada con base en los frentistas de los caminos rurales (productores, pequeñas localidades, escuelas).

5.3.2. Los Consorcios Camineros

Los Consorcios Camineros (CC) son organizaciones sin fines de lucro que manejan recursos provenientes, según los casos, de impuestos provinciales (Inmobiliario Rural, Ingresos Brutos, fondos de las vialidades provinciales), tasas locales (como la Tasa Vial Rural) o donaciones, pequeños aportes de los asociados y eventuales contratos para realizar tareas viales, para la conservación de los caminos rurales. Tienen, según la importancia de cada CC, personal asalariado, oficinas y maquinaria. Los socios aportan, además de la cuota simbólica, trabajo voluntario. ¿Quiénes son los socios? Básicamente, productores agropecuarios frentistas de los caminos rurales atendidos por cada CC. Este tipo de emprendimiento se encuentra bastante expandido en varias provincias argentinas, pero tres de ellas sobresalen por sobre las demás: Chaco, Córdoba y Corrientes. En estas tres pro-

vincias se agrupan, cada una, en una asociación que nuclea a los CC provinciales y que es quien tiene la relación con las autoridades viales locales⁵⁰.

Su alcance territorial es relativamente pequeño, unos 200 km promedio para cada CC⁵¹, tamaño que lo determinan los asociados a la hora de proponer conformar un CC. La idea es que se trate de caminos familiares, usados cotidianamente por todos los asociados: que sean un tema común a todos los consorcistas⁵². En el caso de la provincia de Buenos Aires, donde toman el nombre de Comisiones Viales o Cooperativas Viales, el alcance territorial es a nivel de “partido”⁵³.

La extensión de caminos rurales asignables a cada CC depende de varios factores entre los que se encuentra la disponibilidad de recursos humanos, de la capacidad operativa posible, de la tipología de establecimientos productivos de la zona, etc.

En todos los casos, la parte pública de los CC lo conforman las comunas o municipios y las delegaciones regionales de las vialidades provinciales donde estas últimas tienen un rol central aportando, en muchos casos, maquinaria y conocimiento en el tratamiento de los caminos. Por el lado privado se encuentran, al menos, los productores agropecuarios que, a su vez, son miembros de alguna organización que los contemple; en muchos casos, la sociedad rural local o alguna otra entidad gremial o sectorial.

Los CC tienen una base normativa que los crea y que establece las fuentes de financiamiento y sus misiones y funciones. Por ejemplo, en Chaco, la ley provincial N° 3565, que define el régimen de CC, crea un fondo específico para la construcción, reconstrucción y conservación de caminos vecinales o rurales que integran la red terciaria a través de los consorcios camineros, financiado con una aplicación de un adicional del 10% del impuesto a los Ingresos Brutos. El caso de la provincia de Chaco y la asignación de un porcentaje del impuesto a los Ingresos Brutos es una excepcionalidad y no la generalidad. Ello garantiza fondos permanentes de asignación específica que, claramente, es la condición necesaria para una gestión exitosa, tal como lo ha mencionado la totalidad de los representantes de las CC y Comisiones Viales entrevistados.

Los socios pagan una cuota, simbólica en las provincias del Chaco y Corrientes, lo que está normado jurídicamente. Los CC pueden recibir donaciones todas ellas destinadas a los fines específicos establecidos en los estatutos de los CC: mantenimiento y mejoramiento de caminos rurales.

La experiencia recogida en conversaciones mantenidas con las asociaciones de CC del Chaco y Corrientes, con autoridades de las DPV, y la Asociación de CC de Córdoba, las Comisiones Viales de Azul, Benito Juárez, Tandil y Tres Arroyos y funcionarios del Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires, donde se habló específicamente del tema “Caminos Rurales y Consor-

⁵⁰ Asociación de Consorcios Camineros de Chaco, sin sitio Web de referencia. Asociación de Consorcios Camineros de la Provincia de Córdoba con un sitio Web muy interesante con artículos y una revista (<https://www.accpc.com.ar/>).

⁵¹ En el Chaco la extensión promedio de cada uno de los CC es de 265 km; en Córdoba, de 236 km y en Corrientes, de 146 km.

⁵² Como expresó el secretario de la Asociación de Consorcios Cordobeses, señor Armando Schiavoni, en la reunión mantenida el 31/8/2022.

⁵³ Partido” es el nombre que toman en Buenos Aires los “Departamentos” de las restantes provincias argentinas. En la visión de algunos especialistas, la experiencia poco exitosa que han tenido las “Comisiones Viales” bonaerenses, con algunas excepciones (como Benito Juárez o Tandil, entre otras) podría ser parcialmente explicada por la amplitud del amplio territorio departamental que cada uno de ellos abarca. Este tema fue discutido con los ing. Guillermo.

cios Carreteros”, dan cuenta de algunos temas a considerar sobre estas organizaciones a la hora de encontrar dificultades que se repiten y plantear algunas propuestas para discutir.

Como telón de fondo existen demandas desde el sector productivo para su conformación o fortalecimiento, como en Tucumán y Entre Ríos, o propugnadas por las autoridades provinciales, como en Salta⁵⁴, Río Negro o las ya mencionadas de Buenos Aires y Santa Fe. Lo interesante es que este pedido pareciera ser parte de un nuevo ánimo global en la materia. No es un hecho únicamente local, en nuestro país. Artículos de revistas especializadas, estudios, etc., bregan por juntar esfuerzos poniendo a los actores locales en el centro de la discusión de manera de ganar dinamismo, eliminar burocracias costosas, tener pleno conocimiento del “terreno”, etc.

5.3.3. Nuevas experiencias provinciales para el tratamiento de los Caminos Rurales: Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe

En los últimos años las provincias de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe han establecido programas de financiamiento destinado a nuevas obras o equipamiento para mejorar la transitabilidad de los caminos rurales de sus provincias. Se trata de programas que tienen una misma base: el gobierno provincial financia las inversiones y establece una serie de requisitos a los municipios y comunas (en los casos de Córdoba y Santa Fe) beneficiarios. No se trata de un esquema de centralización tradicional, sino que apunta a respetar las organizaciones de productores y autoridades locales ya existentes o les exige su formación para que formen parte del programa.

En Córdoba, la Subsecretaría de Infraestructura Rural, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería es la encargada de llevar adelante el Programa. Córdoba tiene 55.000 km de caminos rurales, todos ellos de jurisdicción provincial (las comunas y los municipios no disponen de territorio fuera de su ejido urbano) y se encuentran a cargo de los 239 Consorcios Camineros para su mantenimiento. Los recursos que tenían los Consorcios antes de la existencia del Programa provenían del Impuesto Inmobiliario Rural, pero no alcanzaban más que para el mantenimiento. Es entonces, en 2018 que se establece que las inversiones para obras nuevas quedan a cargo del Programa. Allí se establecen las bases para la creación de un “Programa de Pavimentación de Caminos de las Redes Secundaria y Terciaria de la Provincia”. Todas las obras que se hagan en el marco de este Programa se llevan adelante a través del “Consortio Caminero Único” (CCU), las que se ejecutan por el sistema de Contribución por Mejoras. El CCU es un órgano conformado por 2 representantes de la Mesa de Enlace Córdoba, 1 del Ministerio de Obras Públicas, 1 del Ministerio de Servicios Públicos y 1 del Ministerio de Agricultura y Ganadería, que se encarga de la ejecución de los proyectos presentados por los productores, una vez aprobada su viabilidad. A su vez, en 2019, se crea el “Fideicomiso para el Desarrollo Agropecuario (FDA)” con el objeto de financiar obras de infraestructura vinculadas con el desarrollo de la producción y fortalecimiento de la cadena de valor agropecuaria. El fideicomiso es financiado con el 70% del Impuesto Inmobiliario Rural. Terminada la obra, si el tramo fuera de ripio, vuelve al CC correspondiente para su mantenimiento. En

Peralta y Juan Amieva. Algo similar menciona el Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires (2022).

⁵⁴ Consorcios camineros para mantener rutas provinciales productivas

<https://insalta.info/nota-principal/consorcios-camineros-para-mantener-rutas-provinciales-productivas-de-esto-se-habla-en-salta>.

este caso se hace un expediente de los costos estimados que demandará su mantenimiento y ese monto se lo transfiere al CC durante 3 años.

La provincia Entre Ríos acordó en 2023 con el gobierno nacional la operación de un préstamo CAF destinado a financiar el Programa de Caminos para el Desarrollo Productivo que entre sus objetivos específicos se encuentra la mejora de los Caminos Rurales. El Programa está a cargo de la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Ministerio de Producción de Entre Ríos. La administración del Programa se hace a través de una Unidad Ejecutora Provincial del Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios. Las obras viales son ejecutadas por la Dirección Provincial de Vialidad. La provincia de Santa Fe creó en 2020 el ámbito del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología, con articulación de cursos de acción con el Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat y la Dirección Provincial de Vialidad, el “Programa Caminos de la Ruralidad” cuyo objetivo es propender al buen estado de los caminos rurales a fin de afianzar el arraigo, el acceso a las escuelas rurales, la producción agropecuaria, en especial la láctea y las de granja. Este objetivo requiere del diseño de trazas viales con la participación de diversos entes y órganos. Se trata, al igual que en el caso de Córdoba, de obras nuevas, aunque también hace renovación si el estado del camino es muy malo. El financiamiento del Programa descansa en fondos del presupuesto provincial y las obras que realiza son aportes no reintegrables por parte de las comunas y/o municipios donde se encaren las obras. Los municipios y las comunas aportan trabajo, combustible y maquinaria. El Programa exige a los municipios y comunas la conformación de una asociación, comisión, consorcio o cualquier agrupación de productores y autoridades. Cuando la obra está terminada esa asociación conformada se hace cargo de su mantenimiento para lo cual debe estimar el costo que demandará ello en concepto de materiales para la nivelación de los caminos, maquinarias, etc.

6. PRINCIPALES HALLAZGOS SOCIALES, ECONÓMICOS, AMBIENTALES, SECTORIALES Y DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE CAMINOS RURALES

En esta sección se presentan los principales hallazgos que tuvo el proyecto, en base al diagnóstico presentado hasta acá en el presente informe, a lo que se suman todas las miradas, datos, informaciones y experiencias recopiladas a lo largo de las distintas interacciones que se mantuvieron tanto con actores del sector público y privado. Esto permite ordenar las principales conclusiones o resultados que emergieron en el marco de una mirada interdisciplinaria, en función de la estructura del proyecto y de la composición del equipo de trabajo que estuvo involucrado en el mismo, respectivamente, en cuestiones sociales, de desarrollo económico, ambientales, sectoriales lácteas, logísticas y de planificación y gestión de caminos rurales:

■ 6.1. Los caminos rurales como infraestructura social para fomentar el desarrollo rural, el arraigo y garantizar derechos básicos de la población rural

“Estamos en el siglo XXI y en el campo la gente tiene que tener el mismo acceso a los servicios mínimos con que cuenta también la gente de la ciudad para que se quieran quedar. Si

no, no hay forma de retenerlos, sobre todo a los jóvenes. Los caminos rurales son fundamentales, pero también lo es la escuela e internet, como mínimo” (expresión recogida a lo largo del desarrollo del proyecto).

A lo largo del proyecto se ha identificado que los caminos rurales son relevantes para las siguientes cuestiones:

- acceso a la educación, la salud, la seguridad y los servicios urbanos por parte de la población rural vinculada al sector lácteo;
- mejorar la accesibilidad con foco en las juventudes y las cuestiones de géneros.

6.1.1 Educación

Tanto la existencia de escuelas de nivel inicial y primario, como su accesibilidad desde los tambos son condición *sine qua non* para impulsar un mayor arraigo de las familias de los tamberos, otros trabajadores y habitantes de la ruralidad. Sin escuelas, los propietarios consideran sumamente dificultoso conseguir que un grupo familiar⁵⁵ desee afincarse y encargarse del tambo. Las escuelas primarias exceden su función educativa formal, siendo espacios mucho más completos donde los y las niñas se hallan en un espacio de cuidado, socialización y camaradería y se aseguran la alimentación cotidianamente. Las familias de los empleados rurales le dan mucha importancia a la educación como estrategia de movilidad social ascendente. Reclaman igualdad de calidad de educación en el campo que en la ciudad.

Las **escuelas secundarias** emplazadas en los espacios rurales para la ruralidad⁵⁶, tal como los Centros Educativos para la Producción Total (CEPT) y las Escuelas de Educación Secundaria Agrícola (EESA) utilizan los caminos rurales en forma intensiva. Si bien existe una gran heterogeneidad en las características de estas escuelas⁵⁷, es significativa la cantidad de personal tanto docente como no docente que se desplaza diariamente desde los centros urbanos más cercanos o desde las ciudades cabecera en vehículos propios hacia las escuelas y viceversa. Al mismo tiempo, en el caso de los CEPT los y las docentes no sólo utilizan caminos rurales para llegar a las escuelas sino para llevar a cabo las visitas a las producciones familiares propias de la modalidad pedagógica de alternancia.

El Consejo Escolar de cada partido programa anualmente el recorrido del **transporte escolar** de

⁵⁵ Los y las propietarias de los tambos manifestaron la preferencia de que sea la familia entera la que se encargue del tambo antes que hombres solos dado que suelen resultar más problemáticos ante la situación de aislamiento social que requiere la vida en el tambo.

⁵⁶ Distinguimos entre escuelas “para la ruralidad” y “en la ruralidad” (Gavrila, 2021). Las primeras son aquellas que forman al estudiantado para su posible desempeño en actividades agrícolas, mientras que las segundas son escuelas secundarias, generalmente emplazadas en ámbitos rurales (en torno a pequeños centros urbanos) pero no forman a sus estudiantes en temas agrarios (bachilleres, normales, comerciales, etc.).

⁵⁷ Esta heterogeneidad se manifiesta en el tamaño de las escuelas y en su matrícula, en la cantidad de personal docente y no docente que trabaja en el establecimiento, en la procedencia del estudiantado y si éste reside en su totalidad o parcialidad en la escuela de lunes a viernes o si viaja diariamente a la escuela, etc. Por otro lado, cabe destacar que los estudiantes de las EESAs tienen una procedencia muy variada ya que incluye estudiantes que son hijos de propietarios de campos que generalmente proceden de ciudades de hasta 130 kilómetros de radio- e hijos/as de empleados rurales y tamberos que proceden de campos aledaños. Por su parte el estudiantado de los CEPTs, son generalmente hijos/as de pequeños y medianos productores o de empleados rurales -incluyendo a los del tambo- cuyo radio de procedencia no excede los 40 kilómetros. En todos estos centros educativos el estudiantado se desplaza en el mejor de los casos en transporte contratado por el Consejo Escolar correspondiente. De lo contrario deben hacerlo en vehículos propios, transporte público o compartido en el caso que los hubiere.

estudiantes primarios y secundarios entre sus hogares y las escuelas. Tanto por el presupuesto disponible como por las dificultades que implica transitar por caminos rurales, que influye en el costo de mantenimiento que tienen vehículos, se dificulta la contratación de transportistas que quieran brindar este servicio.

Los caminos rurales en mal estado dificultan y encarecen el acceso al establecimiento educativo tanto de docentes, auxiliares como de estudiantes. Debido a esta situación, las clases frecuentemente se suspenden los días de lluvia en aquellos establecimientos donde se la transitabilidad se ve severamente afectada. En escuelas como los CEPTs, el personal docente y los auxiliares deben ir sí o sí a la escuela y para ello utilizan sus autos particulares y cuando las condiciones de transitabilidad empeoran tractores o carros tirados por caballos. Las averías y tareas de mantenimiento de vehículos se incrementan con los caminos en regular y mal estado impactando significativamente en gastos variables que afectan los ingresos tanto del personal de la escuela como de las familias que llevan a sus hijos hasta ellas. No existe, en general, transporte público hacia las escuelas, mientras que los remises son muy costosos y difíciles de conseguir ya que se niegan a circular por estos espacios rurales, por los riesgos que implican para sus vehículos. Los riesgos de accidentes se incrementan durante el traslado de estudiantes y personal a los establecimientos educativos por el uso de medios de transporte informales o inadecuados.

6.1.2 Salud

La atención de la salud de las personas que residen en el espacio rural vinculadas a los tambos se resuelve en los centros de salud de atención primaria más cercanos cuando el problema no es complejo. Para acceder a especialistas, las familias se dirigen a los hospitales generalmente emplazados en ciudades de cabecera o de mayor tamaño de la región. No sólo viajan hasta ellos para el momento de la consulta sino para pedir los turnos y hacerse estudios y seguimientos. En casos de problemas de salud complejos, generalmente se dirigen a las ciudades que cuentan con hospitales de alta complejidad eligiendo los que estén a menor distancia (Bahía Blanca, Mar del Plata, La Plata, Tandil, etc.). Las familias suelen aprovechar los viajes de aprovisionamiento desde los tambos para realizar múltiples tareas entre las que pueden incluirse las gestiones para acceder a la salud. En caso de los empleados rurales que viven en el campo y no cuentan con vehículo apto para circular en caminos rurales en mal estado, pierden frecuentemente los turnos solicitados con mucha antelación si no es el tambero o el propietario del campo quien facilita los traslados a las ciudades a los hospitales los días de lluvia.

En algunos municipios las escuelas primarias reciben profesionales de salud (clínicos, odontólogos, oftalmólogos y nutricionistas entre otros) para hacer un seguimiento y control del estado de salud de la población infantil. El posterior seguimiento es responsabilidad de las familias. Para llevar a cabo estas tareas es necesario el desplazamiento de los y las profesionales de salud y de ciertos equipamientos por los caminos rurales, siendo más compleja la llegada a las escuelas vinculadas a los tambos más alejados de las ciudades cabecera corriendo también riesgo de rotura los equipamientos médicos. Las ambulancias no pueden ingresar a las viviendas rurales, en aquellos parajes o pequeños poblados a los cuales se accede por caminos que están en mal estado o afectados por eventos climáticos. Ello se dificulta aún más los días de lluvia y en las zonas arenosas y rocosas durante las sequías. En algunos municipios la ambulancia es acompañada por los bomberos o tractores de vecinos para poder hacerla pasar en los tramos intransitables, lo cual incrementa los gastos del municipio y de los particulares.

Las mujeres rurales son afectadas diferencialmente por el tema de la dificultad de acceso a la salud como consecuencia del mal estado de los caminos rurales. Ellas son generalmente las responsables de las tareas de cuidados de niños y niñas y de las personas adultas mayores, siendo quienes se desplazan a los hospitales a solicitar los turnos y quienes les acompañan para hacer los estudios correspondientes. Por esto, son ellas, en la familia, las que más uso de los caminos hacen en relación a temas de salud. Por otro lado, la atención de la salud reproductiva en tiempos de embarazo y parto requieren control mensual. Los accidentes domésticos y en el trabajo, las emergencias y los partos son situaciones de salud particularmente difíciles de atender en tambos alejados de caminos transitables. Estas situaciones son muy temidas tanto por productores como por empleados rurales, dado que a veces dejan secuelas en la población y en su memoria.

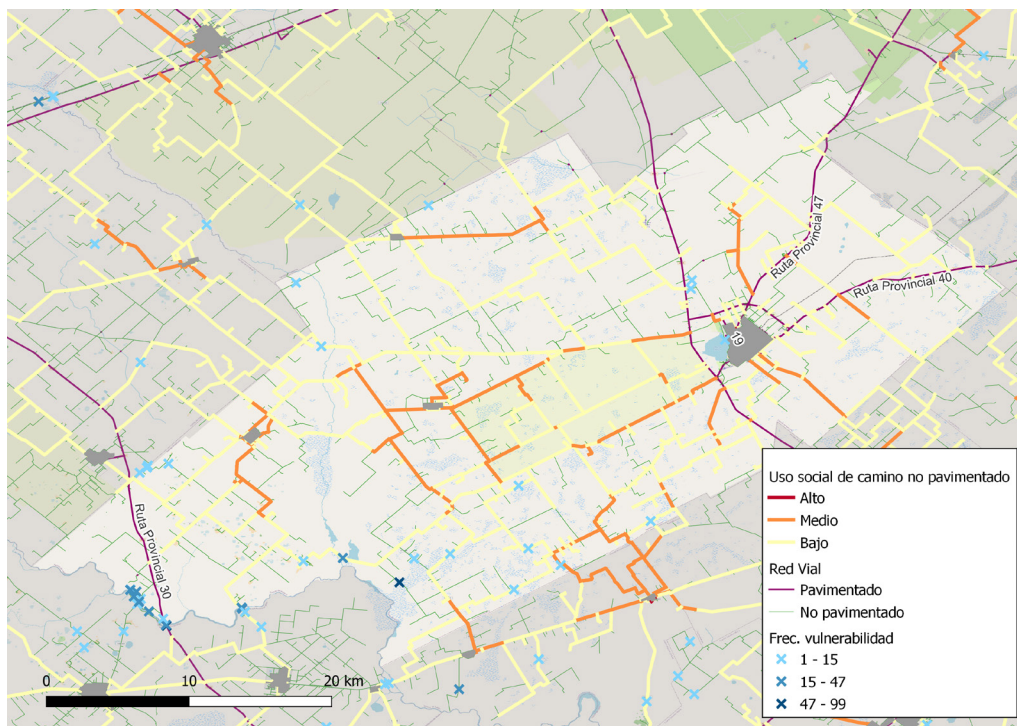
Tal como se detalla en el Anexo Metodológico, en función de la modelización de las distintas funciones sociales y productivas que tienen los caminos rurales para acceder a las escuelas, a los centros urbanos, a la circulación de empleados, a la atención médica, entre otros, se ha estimado el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) para los caminos rurales utilizados, lo cual permite identificar la intensidad de uso de vehículos livianos. De esta forma, se puede tomar como referencia esta medida para asociarla a una primera aproximación al tipo de intervención e inversión que requiere cada tramo de camino rural. Tal como se presenta a continuación en la Tabla 34, 99% de los kilómetros identificados como relevantes para la circulación parametrizada, por la sola consideración de su nivel de TMDA, la intervención a ejecutar debiera ser un mantenimiento o mejoramiento de los caminos de suelo natural. Sin embargo, el análisis no debe limitarse únicamente a esta variable dado que el acceso a escuelas, por ejemplo, necesita de tránsito permanente, independientemente del nivel de TMDA que tenga, y las intervenciones de mantenimiento pueden no soportar algunas condiciones climáticas adversas. De esta forma, tanto en la Tabla 34 como en el Mapa 15 se distingue la vulnerabilidad frente a eventos climáticos que puntualmente afectan el tránsito con fines sociales o productivos, en particular, aquellos identificados a partir de la frecuencia de presencia de agua en superficie interrumpiendo los caminos rurales. Así, tal como señala la Tabla 34, 39% de los kilómetros que requieren una intervención de mantenimiento tienen algún nivel de vulnerabilidad frente a la acumulación de agua en superficie. Tomando como ejemplo el Mapa 15 del partido de Navarro, hay tramos que tienen 1% de vulnerabilidad, es decir 2 o 3 meses con observaciones de interrupción por agua en superficie relevadas entre enero 2020 y diciembre 2021, mientras que otros tienen entre 15% y 47% de los meses algún punto o tramo donde la imagen satelital identificó agua en superficie en el período analizado. En definitiva, esta herramienta permite definir intervenciones no sólo en los caminos más utilizados, sino también en aquellos tramos o puntos de los caminos donde se afecta la transitabilidad especialmente.

Tabla 34: Tipo de intervención propuesta en función del TMDA socio-productivo de vehículos livianos y frecuencia de tramos con algún nivel de vulnerabilidad por observaciones de agua en superficie interrumpiendo los caminos rurales (% de meses entre enero 2000 y diciembre 2021)

Tipo de intervención	Distancia (km)	Vulnerabilidad (%)
pavimento	0,2	0%
estabilizado	214	56%
mantenimiento	42.531	39%
Total	42.745	39%

Fuente: elaboración propia

Mapa 14: Intensidad de circulación por caminos rurales de vehículos livianos con fines sociales y productivos en el partido de Navarro y frecuencia de observaciones de agua en superficie interrumpiendo los caminos rurales (% de meses entre enero 2000 y diciembre 2021)



Fuente: elaboración propia en base a DNL y Dirección General de Cultura y Educación

6.1.3 Seguridad

Para Defensa Civil, los bomberos y las patrullas rurales los caminos rurales son indispensables para acceder a atender diversos siniestros, accidentes y contingencias climáticas (inundaciones, vientos fuertes, incendios, etc.). Su mal estado no sólo impide llegar al lugar de los hechos para socorrer a los damnificados, sino que incrementan los gastos por las roturas de vehículos, con su impacto en los costos que a veces no pueden ser reparados por los municipios o las dependencias provinciales, lo cual incrementa aún más el riesgo ante futuros incidentes. Esta situación también impide hacer un uso eficiente de los recursos. La inseguridad se ha incrementado en los últimos años, según se ha recabado a lo largo del trabajo de campo. Según los entrevistados, aumentaron los robos de ganado, de todo tipo de herramientas y es frecuente el saqueo de viviendas cuyos habitantes se ausentan el fin de semana. El estado de los caminos rurales demora la llegada de la asistencia y del socorro en todos estos casos.

6.1.4 Género y juventudes

La circulación por caminos rurales afecta en forma diferencial a las mujeres. Sumado a las cuestiones vinculadas con el acceso a la salud mencionadas anteriormente, las mujeres de los tamberos y empleados que trabajan en los tambos y viven en el predio, trabajan -en algunos casos- de forma no remunerada en las “guacheras”. De acuerdo a lo recabado, se suele decir “la mujer ayuda al marido en el tambo” por lo cual, generalmente, no percibe ingresos propios. No obstante, muchas mujeres preferirían trabajar o bien proveer algún tipo de servicio o productos de elaboración artesanal en los centros urbanos. El mal estado de los caminos les impide la movilidad necesaria para trabajar en centros urbanos cercanos o para generar proyectos que les generen beneficios

económicos propios. Por otra parte, cuando los niños y niñas no pueden ir a la escuela por el mal estado de los caminos, son las mujeres las que quedan a cargo de las tareas de cuidado, con lo cual no disponen de tiempo para realizar algún otro trabajo remunerado. No se han registrado casos masivos de inserción de las mujeres en los distintos empleos en los tambos, transportes, labores en los caminos rurales o industrias, salvo algunas pocas excepciones. A su vez, existen dificultades para retener a las juventudes en los tambos y en el campo, en general, ya que los ámbitos urbanos ofrecen mejores condiciones de conectividad que resultan prioritarios para las decisiones de vida de los y las jóvenes. Los tamberos coinciden en que es muy difícil el traspaso generacional porque los y las jóvenes actualmente buscan otro tipo de trabajo que no sea “tan sacrificado”, a pesar de que en los tambos el trabajo es bien pagado. Un estudio de AACREA señaló que el aspecto que generaba mayor disgusto entre trabajadores y trabajadoras de los tambos era el barro y la lluvia, en 83% de las respuestas. Los y las propietarias de tambo elaboraron diversas estrategias para retenerles o incentivarles cómo darles más días de franco o premios por producción, no termina por resolver esta cuestión.

■ 6.2. Los caminos rurales como infraestructura para el desarrollo agroindustrial, dinamizadora de la generación de empleo, actividad económica y exportaciones

“En estos momentos se ha aumentado significativamente la producción gracias a la tecnificación del agro y los caminos rurales son actualmente un cuello de botella a superar para poder avanzar” (expresión recogida a lo largo del desarrollo del proyecto).

A lo largo del proyecto se ha identificado que los caminos rurales son relevantes para las siguientes cuestiones:

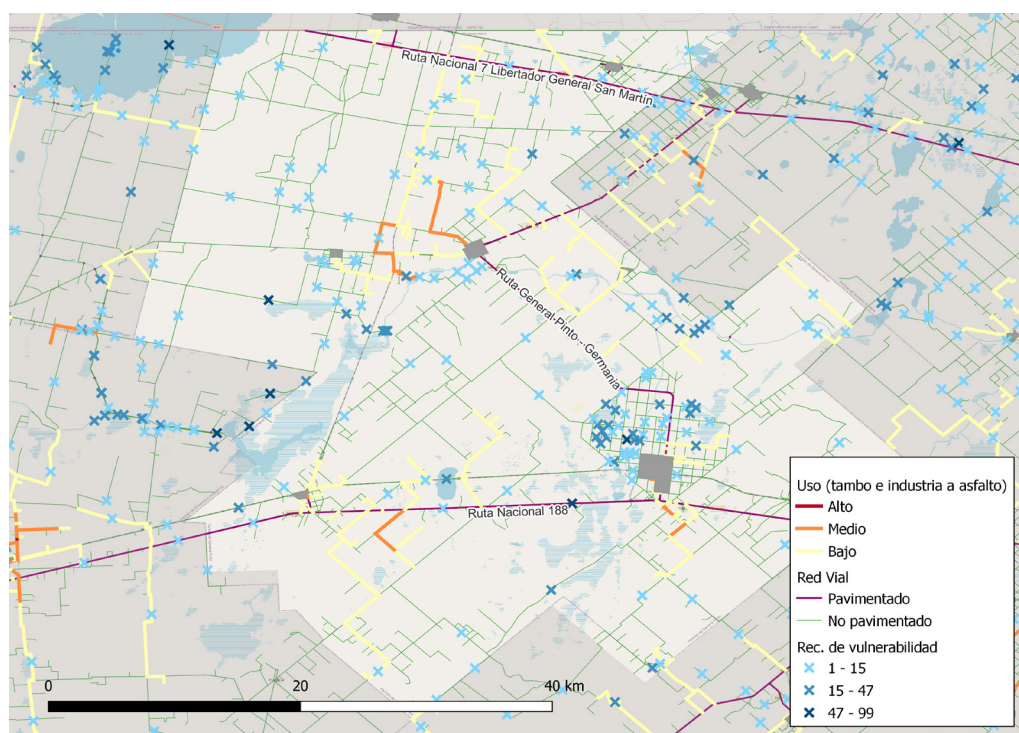
- acceso de insumos y producción desde y hacia los distintos mercados, factor que impacta directamente en la competitividad y sostenibilidad en el tiempo de las distintas actividades agroindustriales;
- acceso de productores, trabajadores, profesionales, proveedores y técnicos/as vinculados a las distintas actividades productivas desde y hacia los centros urbanos a los establecimientos.

La capacidad de los actores de la producción de acceder a sus establecimientos, tanto para el ingreso de materias primas como para el egreso de la cosecha o la producción, así como los costos que esto demande, aparece como una cuestión primordial para determinar el tipo de producción de cada establecimiento. Aunque las condiciones edafo-climáticas de cada zona son el primer condicionante que un productor/a considera para la toma de decisión respecto a qué producir, tanto la distancia espacial a los mercados (medida en km) como, particularmente, la distancia “real” entendida como el tiempo, las complejidades de la transitabilidad en caminos rurales y pavimentados, así como el costo que implique circular entre un origen y un destino es un elemento clave de la toma de decisiones. A su vez, en un contexto donde tanto la producción agrícola, como las producciones animales muestran una fuerte tendencia a la intensificación, los flujos de circulación de insumos, alimento particularmente, como de producción, también se intensifican, demandando mejores condiciones de transitabilidad por los caminos rurales, tal como ha sido señalado para el caso de los tambos bonaerenses. Así, a lo largo del proyecto se ha identificado que la distancia y la transitabilidad por caminos rurales es uno de los que definen las condiciones para la supervivencia de los tambos, en particular los más

pequeños alejados de las rutas pavimentadas. De esta forma, la mejora de la circulación podría disminuir la tendencia a la concentración de la producción primaria de leche, y el reemplazo por otras actividades productivas, como suele ser la agricultura, lo cual afecta la generación de empleo, de agregación de valor y de generación de exportaciones.

Por otra parte, con frecuencias variables, un importante número de profesionales, personal técnico y proveedores de insumos visita los tambos para efectuar mantenimiento, asesoramiento, etc. Entre ellos se han mencionado profesionales en ciencias veterinarias, personal técnico de mantenimiento del equipamiento y maquinarias agrícolas de los tambos, controladores de la calidad de la leche, y proveedores de insumos para los tambos. irculación de leche cruda desde los tambos e industrias hacia o desde el pavimento, tal como señala el Mapa 16, presentado a continuación, sobre el caso del partido de General Pinto. Allí se identifican tramos que tienen 1% de vulnerabilidad, es decir 2 o 3 meses con observaciones de interrupción por agua en superficie relevadas entre enero 2000 y diciembre 2021, mientras que otros tienen entre 15% y 47% de los meses algún punto o tramo donde la imagen satelital identificó agua en superficie en el período analizado.

Mapa 15: Intensidad de circulación en caminos rurales de vehículos livianos y pesados de tambos e industrias hacia el pavimento más cercano en el partido de General Pinto y frecuencia de observaciones de agua en superficie interrumpiendo los caminos rurales (% de meses entre enero 2000 y diciembre 2021)



Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

6.3. Los caminos rurales como parte del paisaje rural

La transitabilidad de los caminos rurales queda sujeta a condiciones ambientales, a la intensidad y peso de circulación que tenga cada tramo y, desde ya, al mejoramiento, estabilización y mantenimiento de la infraestructura vial. En cuanto a las condiciones ambientales, incide la frecuencia e intensidad de las precipitaciones, el o los tipos de suelos de cada zona que atraviesa el camino, el

relieve y la topografía, la profundidad de la napa freática, y el uso del suelo de los campos lindantes, factores que deben ser analizados a escala regional o de cuenca.

De esta forma, al analizar la vulnerabilidad de los caminos rurales de la Provincia de Buenos Aires hay una combinación de elementos, por demás complejos, que interactúan de diversas formas. Para contribuir con información a direccionar mejoras en la infraestructura de caminos rurales se llevó a cabo un estudio detallado utilizando información histórica sobre inundaciones en la provincia, los tipos de suelos y los cambios en el uso del suelo. La región pampeana es una de las zonas agrícolas más importantes de Argentina, y ha experimentado importantes cambios en el uso de la tierra y la cobertura vegetal en las últimas décadas, lo cual impacta en los niveles de evapotranspiración, escorrentía e infiltración, afectando la posibilidad que las precipitaciones lleguen a los caminos rurales. Un estudio señala que las tasas de transpiración en la región pampeana son mayores en pasturas perennes de alfalfa que en agricultura, con rotaciones anuales trigo-soja-maíz, respectivamente, 1.200 contra 800 mm/año, en promedio. De esta forma, los suelos con pasturas suelen mantener los niveles de agua subterránea a profundidades mayores (promedio -4,4m en comparación con -2 m, respectivamente) lo que resulta en una menor frecuencia de inundaciones. Ciertamente, los cambios climáticos y en el uso de la tierra constituyen cambios direccionales que plantean desafíos importantes a la hora de gestionar el recurso hídrico en la provincia de Buenos Aires.

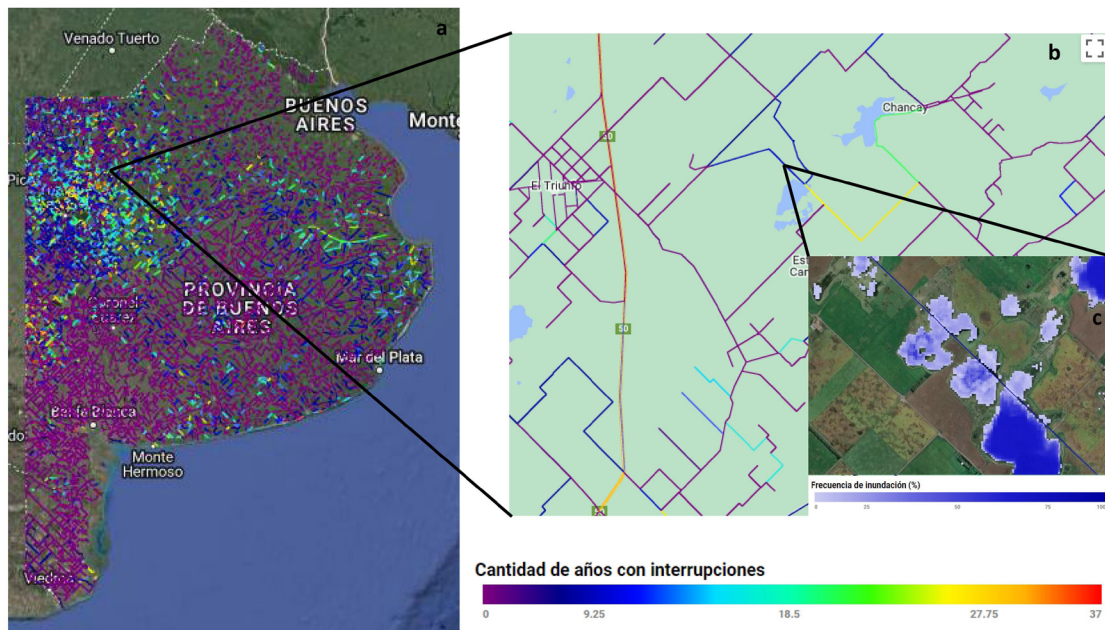
En resumen, se generó una base de datos que permite conocer qué regiones, caminos y secciones del camino son más vulnerables a inundaciones en las últimas décadas. También se describió en qué momentos del año son más susceptibles y con qué frecuencia temporal cada tramo estudiado sufrió inundaciones. Asimismo, se caracterizaron los suelos sobre los cuales se trazaron los caminos, así como se describió el uso y la cobertura del suelo, incluyendo sus cambios en el tiempo. La sistematización de esta información, que hasta el momento no había sido realizada de manera agregada, tiene el potencial de mejorar la planificación y el mantenimiento vial al permitir la toma de decisiones informadas en relación al riesgo climático para la planificación de infraestructuras resilientes.

Se analizaron y caracterizaron 104.695 km de caminos rurales. Para eso, se dividió la red vial de caminos rurales en 89.740 tramos. Las cuencas lecheras de la provincia tienen la siguiente cantidad de km de caminos rurales y de tramos en que se dividió cada una: Abasto, que incluye 31.211 km de caminos rurales (36.285 tramos), Mar y Sierras con 28.235 km de caminos rurales (19.287 tramos) y Oeste con 41.938 km (30.425 tramos). Para cada tramo se caracterizó su longitud, los usos del suelo de sus alrededores en el año 2000 y 2020, los tipos de suelos que atraviesa según las cartas de suelo de INTA, a escala 1:50.000 y las distintas métricas generadas de vulnerabilidad a inundaciones⁵⁸. A través de este análisis se identificaron tanto las zonas geográficas y partidos donde ocurren estos eventos (Mapa 16 y Mapa 17) como los caminos específicos que han sido impactados (Mapa 16). Además, se determinó las secciones particulares de los caminos que son más vulnerables a estas condiciones climáticas adversas (Figura 17c). Asimismo, es crucial comprender cuándo ocurren estos eventos climáticos extremos, tanto en términos de la estación o período del año en el que son más frecuentes como en relación con los años en los que se han registrado. Esto permite obtener una visión clara de su recurrencia y su impacto a lo largo del tiempo. Las métricas

⁵⁸ La cartografía generada se puede visualizar en <https://bit.ly/CaminosruraleslecherosFAUBA>

de estacionalidad y frecuencia que integran la base de datos generada apuntan en esta dirección. Es importante destacar que los indicadores generados muestran exclusivamente la presencia de agua en superficie visible para las imágenes satelitales, en las condiciones que estas se generan y acceden, las cuales se detallan en el Anexo Metodológico, mientras que la transitabilidad seguramente sea afectada más allá de la periodicidad, longitud y tramos identificados.

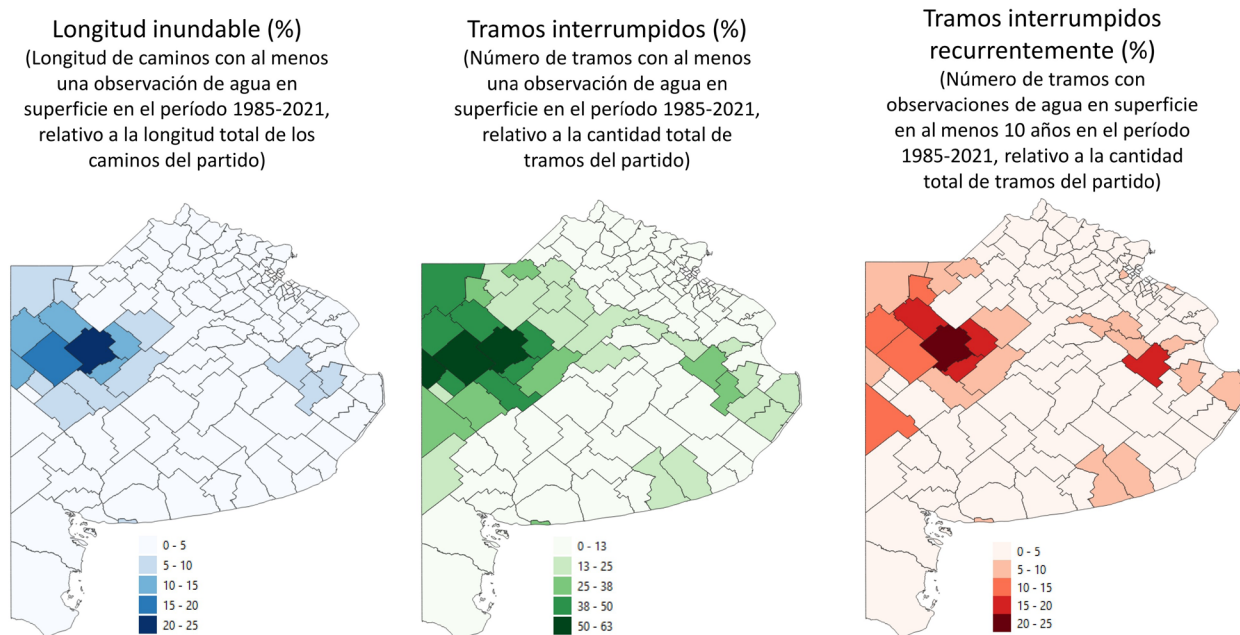
Mapa 16: Recurrencia de inundaciones en caminos rurales a nivel de toda la provincia de Buenos Aires, lo cual permite determinar las zonas geográficas donde mayoritariamente ocurren estos eventos (izquierda), los caminos específicos que han sido impactados (derecha arriba) y las secciones del camino de mayor vulnerabilidad (derecha abajo).



Fuente: elaboración propia

En el período histórico analizado (1985-2021), se registró agua en superficie, al menos, en una oportunidad sobre 4.079 km de caminos (3,4% de la longitud total de caminos analizados), lo cual, dadas las condiciones ambientales de cada zona, presenta una distribución espacial particular, tal como se observa en el Mapa 17. Esa longitud se reduce a 3.749 km si se consideran los eventos de inundación desde el año 2000 en adelante y a 3.674 km al considerar únicamente el período 2010-2021 (Tabla 35). Estos datos muestran un alcance limitado de los planes de infraestructura hidráulica y vial para evitar la interrupción de caminos por inundaciones. Asimismo, indican que el análisis del período completo (1985-2021) no estaría sesgado por características particulares del pasado, siendo que en el año 2017 se registró el máximo histórico de superficie cubierta por agua en la provincia de Buenos Aires, y que en 2009 se alcanzó el mínimo.

Mapa 17: Distribución espacial a nivel de partido de distintas métricas de caminos rurales: porcentaje de longitud inundable, porcentaje de tramos interrumpidos y porcentaje de tramos interrumpidos recurrentemente



Fuente: elaboración propia

De esta forma, a modo de resumen, se presentan los principales resultados de este análisis, donde la longitud total vulnerable a inundaciones, así como el número de tramos que sufrieron interrupciones fue muy variable según la cuenca lechera (Tabla 35). En el Oeste de la provincia es donde la extensión inundable (aquella en la que se observó agua en superficie al menos una vez en el período analizado) así como el número de tramos en los que se observó agua en superficie es máxima. Esto es cierto tanto en términos absolutos (en parte porque es la cuenca de mayor superficie) pero también si se analiza en términos relativos a la red vial total de cada cuenca. Vale destacar que el agua en superficie es un indicador objetivo y identificable a través de imágenes satelitales, pero el nivel de transitabilidad es una medida más amplia que solamente la existencia de agua en superficie. De esta forma, el agua en superficie es el punto de mayor afectación de la transitabilidad y esta se estima que disminuiría en ambas direcciones a partir de ese epicentro.

Tabla 35: Vulnerabilidad de los caminos rurales por interrupción por inundaciones en cantidad de km y tramos, por cuenca lechera y a nivel de la provincia

Indicador de vulnerabilidad	Cuenca			
	Abasto	Mar y Sierras	Oeste	PBA
Red vial (km)	31.211	28.235	41.938	105.146
Extensión inundable (km)	325	384	3.247	4.079
Extensión inundable >2000 (km)	303	362	2.967	3.749
Extensión inundable >2010 (km)	301	361	2.895	3.674
% de extensión	1,0%	1,3%	6,9%	3,5%
N° de tramos	36.285	19.287	30.425	89.740
N° de tramos con agua en sup	1.750	1.732	8.002	11.987
N° de tramos con agua en sup > 11 año	464	421	2.323	3.351
% de tramos	1,3%	2,2%	7,6%	3,7%

Fuente: elaboración propia

6.4. Los caminos rurales como infraestructura esencial para el sector lechero

Este proyecto fue originalmente planteado con el foco en el sector lácteo, sabiendo de antemano que la transitabilidad de los caminos rurales es un elemento estructural para el sostenimiento y el crecimiento del mismo. Tal como se ha ido desarrollando a lo largo de este informe, esto se debe a que es el sector agropecuario que más intensivamente utiliza los caminos rurales, tanto para la circulación de vehículos livianos que utilizan los productores, trabajadores y sus familias, asesores o proveedores, como para el tránsito de vehículos pesados para el ingreso de alimentos y, muy especialmente, para la recolección de la producción.

En promedio, 6 días a la semana las industrias retiran leche cruda de los tambos para transportarla hasta sus fábricas y elaborar los distintos productos lácteos. La intransitabilidad puede extenderse hasta no más de 48 o 72 horas, donde rápidamente empieza a perder calidad la producción y el productor necesita desprenderse de la leche “vieja” para almacenar leche de los ordeños más recientes. Un problema complementario que se suma a esto es que los problemas en la calidad del servicio eléctrico rural ponen en riesgo el almacenamiento en frío, por apagones y subas o bajas de tensión, que son usuales en muchas zonas. De esta forma, aunque 98% de los tambos tiene conexión a red eléctrica rural, más del 64% también tiene grupo electrógeno para resguardarse de estas situaciones, de acuerdo a información censal. En definitiva, esto significa que el sector lácteo requiere transitabilidad permanente, incluido los días de lluvia y posteriores. De esta forma, en muchos casos, no son suficientes las tareas de mantenimiento de rutina, pues el “suelo natural del camino” pasa a constituir la variable central del problema: bajo estados de saturación hídrica la resistencia de la estructura para soportar las cargas del tránsito es insuficiente, en el caso de suelos con baja capacidad portante.

Las dificultades de transitabilidad que los caminos rurales presentan tienen una serie de implicancias que generan mayores tiempos de operación, por menores velocidades efectivas, tal como ya se ha señalado, y mayores consumos de combustibles en comparación con la circulación en pavimento. A esto debe sumarse que es frecuente que las empresas transportistas destinen los

camiones menos modernos a los recorridos donde se encuentran las peores condiciones de transitabilidad, incrementándose aún más los consumos de combustibles. Por último, los recorridos a menudo se extienden para evitar tramos intransitables, lo cual puede implicar que un acceso de 10 o 12 km a un tambo, requiere transitar hasta 30 o 40 km para salir a una ruta pavimentada por una vía alternativa. Aunque en el promedio provincial los caminos rurales inciden en solamente 12% de los kilómetros recorridos totales, tal como se ha analizado previamente, la incidencia real de este promedio individual por tambo e industria, queda sujeto a las características reales de cada recorrido de recolección. En los casos que la transitabilidad es muy limitada es o bien el propio productor el que saca la leche con su tractor hasta la ruta pavimentada, o bien el transportista que desengancha el acoplado, entrando solo con el chasis. Independientemente de quien se haga cargo del traslado, todas estas situaciones aumentan el tránsito por camino de tierra.

Dado que la mayor parte de los tambos bonaerenses son pequeñas y medianas unidades productivas, de menos de 3.000 litros diarios (precisamente, 71% del total de tambos), estos quedan más expuestos a las dificultades de transitabilidad ya que por una cuestión de economías de escala, el costo de recolección por litro queda atado a la cantidad de kilómetros que la industria necesita recorrer para completar una cisterna. Así, las industrias buscarán optimizar la recolección, reduciendo la cantidad de kilómetros y aumentando la cantidad de litros de leche, idealmente de la menor cantidad de tambos posibles para disminuir los tiempos operativos y evitar mezclar calidades. Estas condiciones les van restando competitividad a los tambos más pequeños, siendo afectados por menores precios, tanto por contar con un peor estándar de calidad⁵⁹, como por la menor distancia que las industrias están dispuestas a recorrer para recolectar su producción, tal como se presenta en la Tabla 36, a continuación.

Tabla 36: Distancia promedio recorrida para la recolección de leche en tambos bonaerenses por tipo de camino y estrato de producción

Estrato de Producción	Distancia (km)		
	camino rural	pavimentado	total
- de 1.000 litros diarios	14,5	55,6	70,1
entre 1.000 y 2.000	19,6	78,3	97,9
entre 2.000 y 3.000	21,2	79,1	100,3
entre 3.000 y 4.000	25,0	71,5	96,5
entre 4.000 y 6.000	24,7	73,2	97,9
entre 6.000 y 10.000	28,4	105,8	134,2
+ de 10.000 litros diarios	37,8	102,9	140,7

Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

⁵⁹ De acuerdo a información del SIGLeA, los tambos más pequeños (de menos de 3.000 litros diarios) tienen peor calidad composicional e higiénico sanitario que los tambos medianos (entre 3.000 y 6.000 litros diarios) y grandes (más de 6.000 litros diarios): 3,34% de proteína, 3,63% de grasa, 450 miles de Recuento Células Somáticas (RCS) por cm³ y 114 Unidades Formadoras de Colonias (UFC) por litro son resultados promedio ponderado de los tambos pequeños, en comparación a los tambos grandes que tienen 3,39% de proteína, 3,65% de grasa, 354 miles RCS por cm³ y 60 UFC por litro.

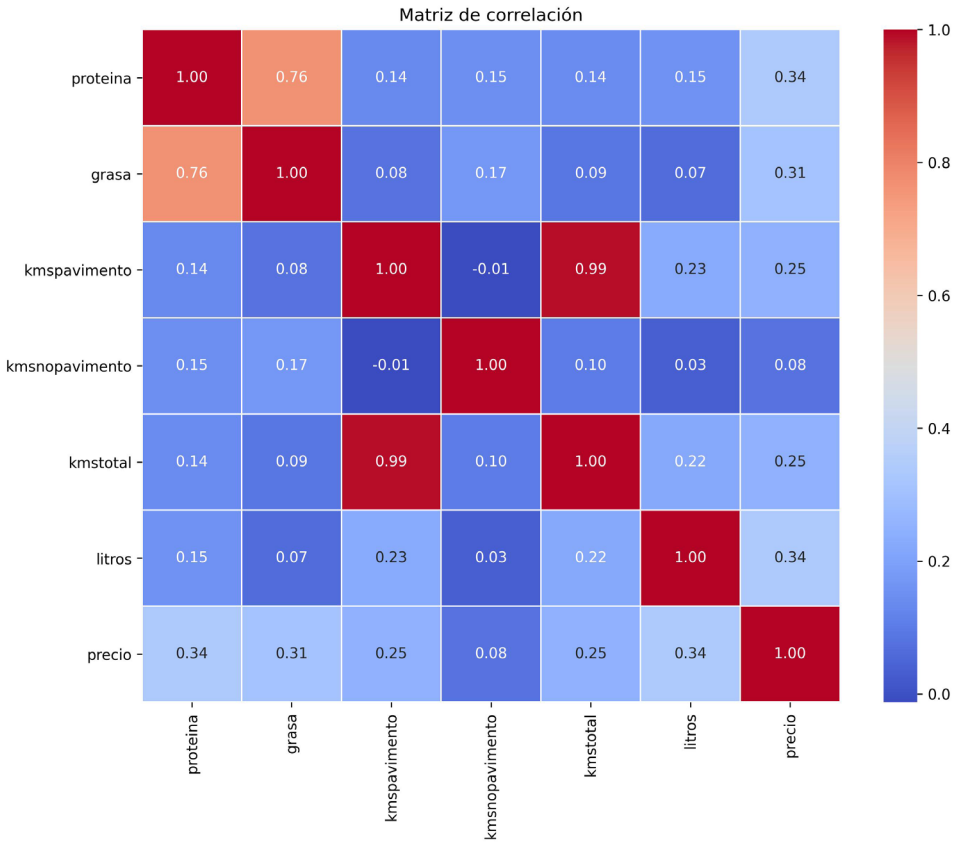
En algunos municipios, los asistentes a las reuniones han mencionado la relación entre el cierre de tambos y su tamaño y distancia al asfalto. Cabe considerar que, en promedio, los tambos en la provincia de Buenos Aires se encuentran a 7 km de distancia del pavimento, mientras que las industrias se encuentran a menos de la mitad de esa distancia: 3,4 km. Por ejemplo, en cuenca Abasto, con suelos limo-arcillosos y zonas anegables, mayor concentración de tambos y menor distancia a los grandes centros de consumo, lleva a que “sobrevivan” los tambos mejor ubicados, que a su vez se encuentran a menor distancia al asfalto, respecto de los tambos en cuenca Oeste, por ejemplo. Es común ver en gran parte del territorio provincial la enorme dificultad que implica transitar en distintas épocas del año; los suelos arenosos del oeste en épocas de sequías se tornan intransitables para el tránsito pesado mientras que, los suelos limo-arcillosos de la zona centro y centro-norte impiden la circulación en días de lluvias.

Aunque la tarifa para la recolección de leche cruda está fijada en \$ por km, las mismas tienen una escala tanto en función de la distancia total de cada recorrido, como por el peso que tiene en el recorrido los caminos rurales. Al menos, así lo define el Sistema Estadístico de Costos del Autotransporte de Cargas para recolección de leche que elabora la Cámara Empresaria de Autotransporte de Cargas de Córdoba, que se aplica en mayor o menor medida dependiendo de cada uno de los vínculos comerciales. De todas formas, de acuerdo a lo relevado entre las distintas empresas transportistas, la tarifa ronda para el mes de julio 2023 entre \$300 y \$340 por km, aunque los rangos, dadas las distancias pueden incrementarse hasta los \$ 700-\$800 por km en recorridos de entre 100 y 200 km. Este proyecto ha puesto en escena distintas estrategias para la definición de priorización de inversiones en caminos rurales para el sector lácteo. Una de ellas tiene que ver con el nivel de tránsito que cada tramo tenga, el TMDA, la medida típicamente utilizada para estos análisis. En este caso, tanto los tambos como las industrias, demandan transitabilidad permanente por lo que el TMDA es una medida orientativa pero no completa para definir el tipo de intervención a proponer sobre cada camino rural, a lo que debe sumarse la vulnerabilidad de cada tramo a la acumulación de agua en superficie, que es la principal causa que afecta la transitabilidad. La priorización puede enfocarse en aquellos tramos donde queden involucrados una mayor cantidad de tambos, un mayor volumen de leche, los tambos de menor o mayor escala, los que mayor mano de obra generen, entre otros criterios que cada jurisdicción pueda tomar, dado que, vale recordar, 76% de los kilómetros de caminos rurales son caminos terciarios de jurisdicción municipal. Sin lugar a dudas, y en el marco de este proyecto, es necesaria una priorización dados los montos de la inversión que se requieren de manera agregada, aspecto que se analizará globalmente en la próxima sección. Tal como se ha señalado anteriormente en la Tabla 32, el acceso desde y hacia las industrias bonaerenses a la ruta o camino pavimentado más cercano suma un total de 801 km de camino rurales. Estos caminos tendrán mayor TMDA que los accesos desde y hacia los tambos al camino pavimentado más cercano, dada la dinámica de recolección: en el ingreso a la industria se concentra la circulación de todos los tambos que destinan su producción allí. Aparte del ingreso de materia prima, las industrias requieren transitabilidad permanente en sus caminos rurales para el ingreso del personal, proveedores y otros insumos, más allá de la leche cruda. Uno de los insumos relevantes es la leña, que 30% de las industrias bonaerenses lo utilizan como combustible, dado que solo 38% de las industrias tienen gas de red, mientras que el porcentaje restante utiliza gas envasado.

Hay otro punto a destacar que es la salida y la entrada de leche producida dentro y fuera de la provincia, respectivamente, lo que aparece como una ineficiencia sectorial que demanda mayores costos logísticos, consumo de combustible y emisiones de gases de efecto invernadero. Esto tiene un impacto en

los niveles de agregado de valor intra provincial, ya que las industrias bonaerenses tienen que asumir mayores costos de recolección trayendo leche de otras provincias, habiendo tambos que o bien procesan su leche para obtener masa para mozzarella o bien su producción es comprada por industrias extra provinciales. Tal como se ha señalado en la Tabla 30, en términos de volumen, la provincia de Buenos Aires presenta un balance superavitario, mientras que en cantidad de tambos el balance es deficitario. Tal como lo indica el análisis presentado a continuación en la Figura 51, el precio pagado por las industrias a los tamberos mantiene una correlación apreciable y en orden descendiente con el volumen ("litros"), el porcentaje de proteína ("proteína"), el porcentaje de grasa ("grasa"), la distancia total ("kmstotal") y aquella sobre pavimento ("kmpavimento")⁶⁰. Es decir que las complejidades y costos que implican la circulación por caminos rurales, aparentemente, no se trasladan directamente a los productores, sino que los absorbe la industria, en conjunto con los transportistas, y se diluyen en la

Figura 51 Correlación entre distintas variables involucradas en la transacción entre industrias y tambos bonaerenses (1 máxima correlación entre variables / 0 mínima correlación entre variables)



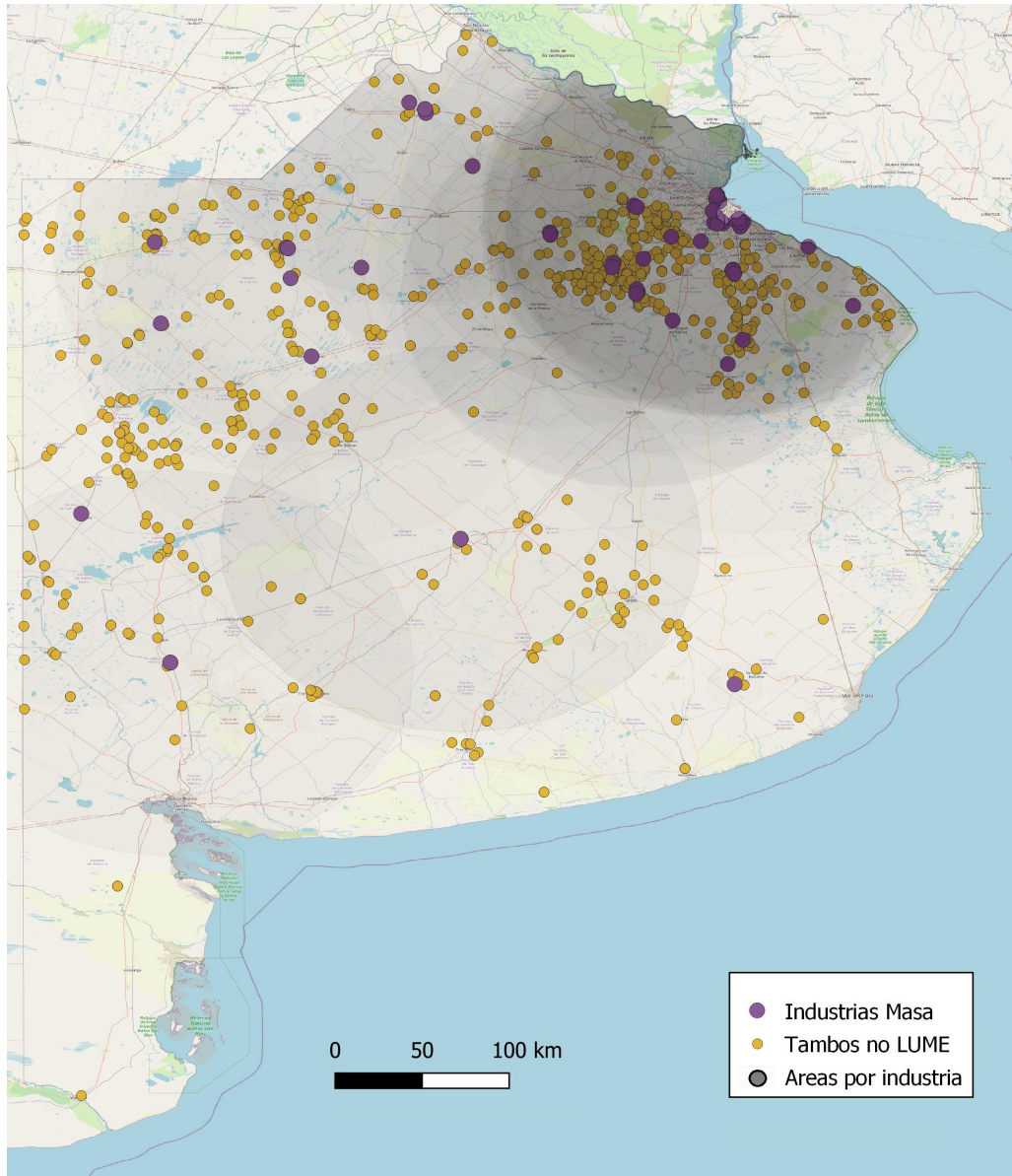
Fuente: elaboración propia en base a DNL

⁶⁰ Cada valor en la matriz representa la correlación de Pearson entre las columnas correspondientes. Esta correlación mide la relación lineal entre dos variables continuas y se expresa como un valor entre -1 y 1. Los valores positivos cercanos a 1 indican una correlación positiva fuerte, lo que significa que cuando una variable aumenta, la otra también tiende a aumentar. Los valores negativos cercanos a -1 indican una correlación negativa fuerte, lo que significa que cuando una variable aumenta, la otra tiende a disminuir. Un valor cercano a 0 indica una correlación débil o nula, lo que significa que no hay una relación lineal aparente entre las dos variables. Es fundamental tener en cuenta que la correlación no implica causalidad. Es decir, el hecho de que dos variables tengan una alta correlación no significa que una variable cause el cambio en la otra. La correlación solo describe la asociación entre las variables, pero no establece una relación causal directa.

tarifa por km, donde el recorrido promedio en pavimento es 7 veces mayor al recorrido promedio en camino rural, ya que los caminos rurales inciden en solamente 12% de los kilómetros recorridos totales. En promedio, la distancia recorrida en caminos rurales para la recolección de leche por tambo varía entre 10 km (en las cuencas Abasto y Mar y Sierras) y 18 km en la Cuenca Oeste. Sin embargo, la incidencia real de este promedio individual por tambo e industria, queda sujeto a las características reales de cada recorrido de recolección. Esto pueda analizarse tomando como base lo analizado anteriormente en la Figura 47, donde se destaca que el peso de los kilómetros recorridos en caminos rurales sobre el total recorrido disminuye a medida que aumenta el tamaño de la industria.

De esta forma, cuando la escala de los tambos afecta el precio que reciben por parte de las industrias e implica dificultades operativas de la recolección, tanto por la distancia máxima que las industrias están dispuestas a recorrer como por la intransitabilidad que pueden tener los caminos rurales, o bien se pone en riesgo la sostenibilidad del tambo o bien los tambos se transforman en maseros. Esta transformación, permite agregar valor en el propio establecimiento. A menudo, el funcionamiento se da en condiciones higiénico-sanitarias deficientes y con un bajo nivel de formalización, y tiene la ventaja de cambiar tanto la dinámica de recolección, como de pago que suele ser al contado "a culata de camión". Sin embargo, los tambos quedan más expuestos a la dinámica del mercado ya que no existe un instrumento específico para la compra de masa de muzzarella, como sí existe para la leche cruda, por lo que no es posible generar ningún mecanismo de información de precios, tal como el SIGLeA lo propicia exitosamente desde hace 7 años. Aunque es muy escasa la información del mercado de masa para muzzarella, a continuación, se presenta el Mapa 18, donde se localizan las industrias que entre 2017 y 2018 compraban masa, con sus respectivas zonas de influencia estimadas, y los tambos que potencialmente podrían abastecerlos, al no estar vendiendo leche cruda.

Mapa 18: Localización de las industrias que compran masa para muzzaarella y y estimación de superposición de áreas de recolección



Fuente: elaboración propia en base a DNL y MDA

Como último punto, aunque no por ello menos relevante, vale mencionar que más allá de la predisposición y resguardo confidencial de una importante cantidad de datos e informaciones provistos por parte de la Dirección Nacional de Lechería de la SAGyP y el propio Ministerio de Desarrollo Agrario bonaerense, así como el rol que tienen instituciones como el OCLA o el INTA en la generación, análisis, consolidación y difusión de datos sectoriales, la cantidad y calidad de los datos básicos del sector lácteo, tanto primario como industrial y, en particular, sobre los caminos rurales, ha resultado un gran desafío para el desarrollo de este proyecto. Resulta evidente que los registros más completos son aquellos vinculados a organismos de control, lo cual debe tomarse como base para que, sin perder su finalidad, pueda proveer datos básicos sectoriales de manera integrada entre los distintos organismos nacionales, provinciales o municipales.

■ 6.5. Planificación, inversión y gestión de la política de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires

La política de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires tiene asiento en dos niveles jurisdiccionales: el propio gobierno provincial y cada uno de los municipios con caminos rurales. La provincia, como ya se ha señalado, cuenta con 107 partidos que tienen al menos unos 50 km de caminos rurales cada uno, todos ellos externos a la Ruta Provincial N° 6, envolvente de la Región Metropolitana de Buenos Aires, con excepción de los pequeños partidos turísticos de la costa bonaerense (La Costa, Monte Hermoso, Pinamar y Villa Gesell) que tienen menor extensión. De los 104.695 km de extensión de caminos rurales en toda la provincia, 76% corresponden a jurisdicción municipal. El mantenimiento de toda la red no pavimentada, tanto provincial como de jurisdicción municipal, recae en los municipios con recursos propios y coparticipados desde la provincia. No obstante, desde el gobierno provincial se viene llevando a cabo mejoras en caminos rurales, a través de la inversión de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires y el Ministerio de Desarrollo Agrario, a través de su Plan Estratégico de Mejora de Caminos Rurales, con sus propios recursos financieros específicos y asignados. Los recursos que se coparticipan a través de la Ley Provincial 13.010, donde se destina 12% del Impuesto Inmobiliario Rural Descentralizado para el Fondo de Compensador de Mantenimiento y Obras Viales, son uno de los recursos permanentes y son administrados por los municipios que adhieran a la ley y debe aplicarse para el mantenimiento de la red vial provincial de tierra, los caminos rurales. Finalmente, hay que sumar la ejecución de política de caminos rurales con fondos municipales en aquellos partidos preponderantemente rurales, para lo cual los gobiernos locales cuentan con recursos propios: las tasas viales. Estas tasas, por su definición intrínseca, son de asignación específica sobre la red vial municipal, aunque frecuentemente este no es del destino del total recaudado, según lo que se ha detectado a lo largo del proyecto, ya que suele ser la primera fuente de ingresos municipales. En definitiva, tal como sucede con diferentes problemáticas interjurisdiccionales, las necesidades y demandas, en este caso de transitar por caminos rurales, no reconoce cada nivel de gobierno o jurisdicción, dado que cuando un camión que circula con leche desde una serie de tambos hasta una industria lo hará por el camino más corto y en mejores condiciones de transitabilidad. En este sentido, la innovadora presencia del MDA sobre la cuestión de caminos rurales parece una buena estrategia para aunar frente al sector productivo y las comunidades rurales, la problemática de caminos rurales que incluye diversos actores con responsabilidades parciales sobre esta red.

Frecuentemente se ha señalado en el intercambio con los distintos actores sectoriales que “la plata está”, solo que no se usa para los caminos “en su totalidad” o “no se usa bien”. Es decir, parece importante intentar responder una primera pregunta respecto si son suficientes los recursos, aunque no es tarea sencilla consolidar las distintas fuentes de financiamiento y su destino específico, se estima que los recursos disponibles para caminos rurales para el año 2022 alcanzaron los \$ 24.195 millones de pesos argentinos lo que equivale⁶¹ un total de US\$ 178 millones, segmentándose por cada una de las fuentes, como se observa en la Tabla 37. De todas formas, mientras la recaudación por tasas viales municipales y coparticipación a través de la Ley N° 13.010 son fuentes de financiamiento permanentes, los fondos de la DVBA y del MDA son recursos que vienen siendo destinados de manera puntual

⁶¹ Se toma el tipo de cambio vendedor minorista promedio anual del Banco Nación (AR\$ 136/US\$)

por el gobierno provincial y que, para el año 2022 en particular, representaron 24% de la inversión agregada. Igualmente, vale destacar que, aunque el análisis de la inversión realizada se circunscribió al 2022, estos dos aportes provinciales totalizaron entre 2020 y 2023 más US\$ 223 millones.

Tabla 37: Inversión agregada en caminos rurales, según fuente de financiamiento y nivel de gobierno responsable de ejecución

Fuente de financiamiento			Ejecución	Inversión
Origen	Instrumento	Dependencia		
Municipal	Tasa vial municipal	secretarías de hacienda municipales*	Municipal	\$ 11.154.402.201
Provincial	Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires	Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos	Provincial	\$ 7.290.793.943
Provincial	Fondo Compensador de Mantenimiento y Obras Viales	Ministerio de Hacienda y Finanzas	Municipal	\$ 3.815.360.418
Provincial	Programa Estratégico de Mejora de Caminos Rurales	Ministerio de Desarrollo Agrario	Municipal	\$ 1.934.708.154
			Total	
			AR\$	\$ 24.195.264.715
			US\$	\$ 177.906.358

Fuente: elaboración propia en base a MDA, Ministerio de Hacienda y Finanzas, Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos

A esto deberían sumarse las obras por convenio que la DVBA realiza en municipios, en los cuales se comparten erogaciones y recursos: en general, la DVBA pone la maquinaria y los sueldos, mientras que los municipios aportan viáticos, combustible, lubricantes y se hace cargo de potenciales roturas. También hay aportes privados o donaciones, más o menos formalizados, sobre los caminos rurales, donde productores coordinan con la municipalidad el aporte de combustible o maquinaria, por ejemplo.

Desconocer el estado de los caminos sobre los cuales debe destinarse un presupuesto limitado con una extensión que, de manera agregada, alerta cualquier estimación de inversión es una situación muy compleja de resolver, tanto para los municipios como para la provincia. En el día a día de cada gestión municipal y provincial, los reclamos llegan, aunque no a través de un canal accesible a todos los potenciales beneficiarios, es decir, no se genera un acceso amplio e igualitario a reclamar sobre el estado de un camino, mientras que ni las autoridades municipales ni provinciales tienen forma de conocer permanentemente el estado de transitabilidad de cada tramo. La herramienta adecuada es la de implementar planes directores viales en cada municipio, donde se realice un relevamiento y diagnóstico de la red, para poder definir esquemas intervención adecuados, con priorizaciones y consensuados con los y las usuarias. Algunos municipios han desarrollado diversos mecanismos de reclamos sobre el estado de caminos rurales, aunque no suelen ser efectivos en su funcionamiento. Como se ha señalado en los apartados anteriores, este proyecto ha desarrollado una herramienta que puede resolver parcialmente esta falta de información, en principio, identificando los tramos donde se acumula agua a lo largo de las últimas dos décadas, lo cual es la principal causa que afecta la transitabilidad. En este sentido, parece viable explorar algunas otras alternativas que permitan analizar el estado de los caminos de utilizando imágenes satelitales o imágenes tomadas por drones. Sin embargo, en cuanto a los recursos disponibles, vale destacar que el esquema de recaudación vigente no está atado a la extensión, estado de los caminos y necesidad de inversión, dada la intensidad y tipo de uso de los caminos, sino que son alcuotas que en algún momento se establecieron y son los recursos disponibles, a lo que se suman recursos que aporta la provincia de ma-

nera extraordinaria. Es decir, independientemente de cómo se use, el monto agregado no guarda relación con un estudio específico sobre la necesidad.

La magnitud del problema demanda un esquema de inversión de largo plazo, escalonado y considerando los recursos disponibles, la vida útil de cada una de las inversiones, el estado de cada uno de los caminos y un análisis de costo - beneficio de cada proyecto específico. A pesar de los recursos extra que viene aportando el gobierno provincial, en términos agregados los recursos no parecen ser suficientes para mejorar la transitabilidad de los caminos rurales en el mediano plazo, ya que se requieren grandes inversiones para el estabilizado y el mantenimiento de los caminos rurales. Tanto este informe como la información de base generada sirven como elementos fundamentales para trazar un plan de inversión tanto a corto como a mediano plazo. Aunque vale destacar que no se conoce el estado de transitabilidad de la totalidad de la red vial de caminos rurales, se asume que la misma se encuentra en estado regular y que, por otra parte, el deterioro es permanente y está sujeto, como ya se ha dicho, tanto al tránsito como a cuestiones ambientales. En la próxima sección, donde se detallan una serie de lineamientos de políticas públicas, se presentará un esquema posible para priorizar inversiones, en función del beneficio esperado.

Las decisiones de intervención tendrán asociadas no solo un nivel de inversión determinado, sino una vida útil de la intervención que se realice y un costo de mantenimiento particular. A modo de esquema básico para una primera orientación en la definición de un plan de inversión, se proponen tres niveles de intervención en función del tránsito medio diario anual (TMDA) y el tipo de vehículos:

- TMDA mayor a 200 vehículos diarios livianos y pesados: Se recomienda estudiar obras de pavimentación (inversión estimada US\$ 1.000.000 por km, vida útil 15-20 años y mantenimiento 3-5% anual de la inversión).
- TMDA entre 40 y 200 vehículos diarios livianos y pesados: Se recomienda obra de estabilización (inversión estimada US\$ 54.000 - US\$ 92.000 por km, vida útil 5-10 años y mantenimiento 5-10% anual de la inversión);
- TMDA < 40 vehículos diarios livianos: Mantenimiento a reconstrucción, sin estabilización (inversión estimada US\$ 2.000 - US\$ 32.000 por km, vida útil 3/4 meses a 2 años);

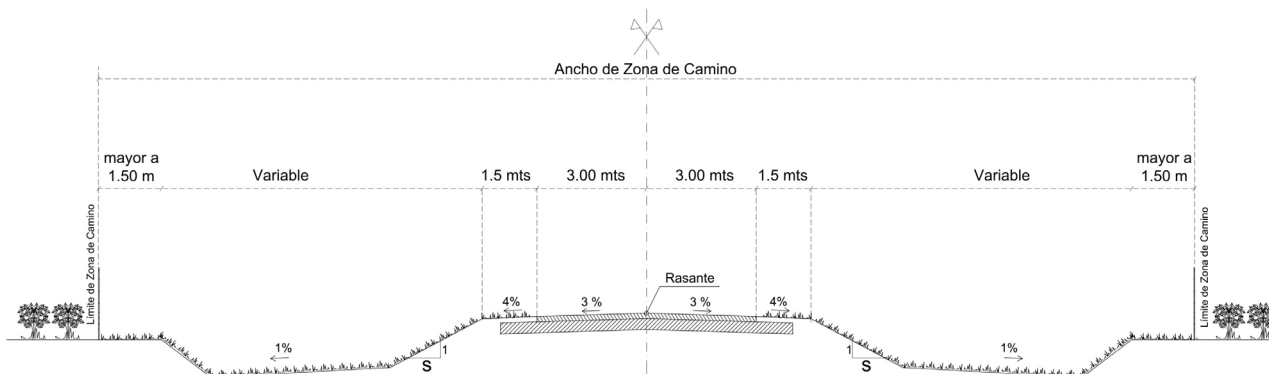
A continuación, se detallan los ítems de seis tipos de intervenciones que pueden utilizarse para analizar potenciales inversiones, tanto para cuatro tipos de proyectos de mejoras de caminos rurales, como dos tipos de mantenimiento de los mismos, es decir que se descarta del análisis las obras de pavimentación. Vale destacar que cada una de estas intervenciones tendrá una especificidad particular, dependiendo de los resultados que arrojen los estudios de suelo a realizar y las recomendaciones que surjan desde la DVBA. Los costos de cada una de las intervenciones fueron estimados en función de las cotizaciones y precios oficiales en base a más de 80 obras de caminos rurales licitadas en los últimos meses por la DVBA. Debe señalarse que frecuentemente las dependencias municipales pueden tener menores costos que los acá definidos tanto por no considerar gastos administrativos y de salarios, los cuales son pagados, pero no computados a las obras, y por no considerar amortizaciones.

1. Estabilizado para obra en corredores principales, tránsito pesado hacia industrias lácteas⁶²

Descripción:

- Estabilizado granulométrico de la calzada, con aporte de áridos pétreos y aporte de suelo seleccionado. Valor Soporte Relativo mayor o igual a 80%. Distancia media de transporte del material pétreo de 350 km. Calzada de 0,15 metro (m) de espesor y 6 m de ancho.
- Reconformado y recompactación de la subrasante. En suelos naturales que lo requieran, mejorado o estabilizado del mismo con material hidráulico, en 0,20 m de espesor.
- Alteo en sectores localizados de la traza, con provisión de material, según proyecto ejecutivo.
- Reconformado de banquetas y taludes.
- Colocación de alcantarillas transversales de 1 m de diámetro, largo 13 m, con cabeceras de hormigón premoldeado o in situ.
- Reubicación o recolocación de alcantarilla de acceso a propiedad.
- Señalización vertical.
- Barandas metálicas de defensa en sectores críticos.

Figura 52: Perfil tipo de camino rural estabilizado para corredores principales



Fuente: elaboración propia

2. Caminos secundarios, tránsito pesado de baja frecuencia⁶³

Descripción:

- Estabilizado granulométrico de la calzada, con aporte de áridos pétreos, distancia media de transporte del material de 350 km, en un espesor entre 0,10 y 0,15 m, y 6 m de ancho. Para zonas con distancias de transporte mayor a 200 km, tecnologías de estabilización a utilizar en función del tipo de suelo: cal, cemento, productos iónicos con agregado pétreo en superficie en baja proporción (menor a 100 kg/m²).

⁶² Inversión a valores promedio 2023 de obras realizadas por DVBA: US\$ 92.000 por km

⁶³ Inversión a valores promedio 2023 de obras realizadas por DVBA: US\$ 68.000 por km

- Reconformado y recompactación del suelo natural de la subrasante.
- Alteo en sectores localizados de la traza, sin provisión de material, a extraer dentro de zona de camino de acuerdo a disponibilidad en el préstamo.
- Reconformado de banquetas y taludes.
- Colocación de alcantarillas transversales de 1 m de diámetro, largo 13 m, con cabezales de hormigón premoldeado o in situ.
- Reubicación o recolocación de alcantarilla de acceso a propiedad.
- Señalización vertical.
- Barandas metálicas de defensa en sectores críticos.

3. Caminos secundarios, tránsito liviano con fines sociales⁶⁴

Descripción:

- Estabilizado granulométrico de la calzada, con aporte de áridos pétreos, distancia media de transporte del material de 350 km, en un espesor de 0,10 m, y 5 m de ancho. Para zonas con distancias de transporte mayor a 200 km, tecnologías de estabilización a utilizar en función del tipo de suelo: cal, cemento, productos iónicos con agregado pétreo en superficie en baja proporción (menor a 50 kg/m²).
- Reconformado y recompactación del suelo natural de la subrasante.
- Alteo en sectores localizados de la traza, sin provisión de material, a extraer dentro de zona de camino de acuerdo a disponibilidad en el préstamo.
- Reconformado de banquetas y taludes.
- Colocación de alcantarillas transversales de 1 m de diámetro, largo 13 m, con cabezales de hormigón premoldeado o in situ.
- Reubicación o recolocación de alcantarilla de acceso a propiedad.
- Señalización vertical.
- Barandas metálicas de defensa en sectores críticos.

4. Reconstrucción de caminos rurales principales, sin estabilización de calzada (tendrá transitabilidad restringida ante excesos hídricos)⁶⁵

Descripción:

- Reconformado de la obra básica del camino (ancho de calzada más banquetas).
- Alteo en sectores localizados de la traza, sin provisión de material, a extraer dentro de zona de camino de acuerdo a disponibilidad en el préstamo.
- Colocación de alcantarillas transversales de 1 m de diámetro, largo 13 m, con cabezales de hormigón premoldeado o in situ.
- Reubicación o recolocación de alcantarilla de acceso a propiedad.
- Señalización vertical.
- Barandas metálicas de defensa en sectores críticos.

⁶⁴ Inversión a valores promedio 2023 de obras realizadas por DVBA: US\$ 54.000 por km

⁶⁵ Inversión a valores promedio 2023 de obras realizadas por DVBA: US\$ 32.000 por km

5. Mantenimiento rutinario en caminos principales estabilizados⁶⁶

Descripción:

- Reposición de material en calzada
- Perfilado de calzada.
- Desmalezado mecánico de banquina de camino.
- Desmalezado manual (señales y cabeceras de alcantarillas)
- Limpieza de cunetas
- Mantenimiento de obras de alcantarillas.
- Mantenimiento de Señalización vertical.

6. Mantenimiento rutinario en caminos sin estabilizados⁶⁷

Descripción:

- Perfilado de calzada.
- Desmalezado mecánico de banquina de camino.
- Desmalezado manual (señales y cabeceras de alcantarillas)
- Limpieza de cunetas
- Mantenimiento de obras de alcantarillas.
- Mantenimiento de Señalización vertical.

Al momento de ejecutar algún proyecto de mantenimiento o estabilizado de algún camino, hay una cuestión a considerar que es el peso que tiene en el presupuesto el traslado del material granular hasta la zona de obra. En promedio, los municipios bonaerenses se encuentran a 285 km de las canteras que ofrecen los principales materiales granulares, lo cual es a priori una distancia que en camión pareciera ser la alternativa más razonable. Sin embargo, dada la densidad del material y la cantidad de camiones necesarios por km de camino intervenido la inversión será destinada, en buena medida, al traslado del material, ya que no se utiliza el ferrocarril como alternativa multimodal, que podría reducir costos. Se estima si se incorpora al suelo natural no menos de 70% de material pétreo en mezcla, para un espesor de 15 centímetros y 6 metros de ancho estabilizado, se requerirán alrededor de 50 camiones por km de camino. Menores grados de estabilización podrán requerir menos materiales de aporte, aunque siempre existirá una relación entre el nivel de tránsito, la estructura realizada, y la frecuencia de mantenimiento a realizar.

Hay otra cuestión clave que es la falta de capacidad técnica en cuestiones de ingeniería vial de caminos rurales que, a grandes rasgos, se expande en todos los municipios. Se destaca, desde ya el *expertise* y recursos de la DVBA pero no tiene jurisdicción y recursos suficientes para abordar los problemas en los más de 100.000 km de caminos rurales, ya que su foco está puesto exclusivamente en los caminos provinciales y, en mayor medida, en los pavimentados, donde se concentra el tránsito provincial. Si bien debería ser de ejecución obligatoria el Decreto 130/07 que reglamenta a la Ley 13.010, en donde se explicita la creación de una Comisión Vial en cada municipio, integrada por el gobierno local, productores y la DVBA, precisamente para aportar capacidades técnicas, hoy prácti-

⁶⁶ Inversión a valores promedio 2023 de obras realizadas por DVBA: US\$ 5.500 por km

⁶⁷ Inversión a valores promedio 2023 de obras realizadas por DVBA: US\$ 2.000 por km

camente no funcionan. Más allá del funcionamiento de estas comisiones, la DVBA también cumple el rol de asesorar a los gobiernos municipales, a solicitud de estos, aunque evidentemente esto no resulta suficiente ni está expandido entre los gobiernos locales. Aunque cada uno de los municipios, cuenta con equipos de trabajo con distintas trayectorias de mayor o menor experiencia, en general, no se ha encontrado con profesionales en la materia, sino que cada dirección municipal de caminos rurales, aplica con mayor o menor éxito las prácticas conocidas sobre cada camino, en base a su experiencia. Por otra parte, la diversidad de soluciones técnicas disponibles ya probadas o algunas otras que requieren algún tipo de ensayo son de aplicación extremadamente específica de acuerdo al tipo de suelo de cada tramo de camino rural, tal como se ha señalado anteriormente, es decir que no hay una “receta” que solucione los problemas de todos los caminos rurales de un municipio. Existen también problemas de disponibilidad de mano de obra calificada para la gestión de maquinaria vial en los municipios, mientras que, el sector privado ofrece mejores salarios a aquellos operarios más experimentados o capacitados y absorbe los empleados municipales. De esta forma, se considera que en algunos casos la erosión de los caminos rurales es debido al viento, la lluvia, el tránsito y, en algunos casos, a las “malas prácticas” basadas en el desconocimiento técnico y en el voluntarismo. Estas malas prácticas se dan tanto en las propias dependencias municipales dedicadas al mantenimiento de los caminos rurales, como entre los propios frentistas, quienes dada la necesidad de mejorar el estado y la transitabilidad de los caminos, buscan resolverlo por sus propios medios. Así, analizando el estado de la red en general y salvando casos particulares, el peso de las “malas prácticas” tiene cada vez mayor preponderancia en la gestión de estas obras de ingeniería, afectando no solo el estado de conservación de las vías de comunicación sino también la eficiencia en el uso de los recursos. En efecto, caminos perfilados con inadecuada pendiente, terminaciones incompletas, mal tratamiento de la hidráulica y la falta de mantenimiento integral son aspectos que se aprecian con cada vez mayor frecuencia, tal como se ve en la Figura 53.

Figura 53: Anegamiento parcial de un camino rural por mala conformación y perfilado, no hay caída desde la calzada hasta las cunetas



Fuente: fotografía tomada por Bernardino Capra

De esta forma, hay al menos 107 responsables del mantenimiento de los caminos rurales, principalmente los municipios y también varias asociaciones de productores, consorcios, comisiones o cooperativas: ¿Tienen planes directores con un diagnóstico y priorización de intervención? ¿Tienen el mismo nivel de capacitación? ¿Usan técnicas similares? ¿Tienen asesoramiento profesional vial? ¿Están en contacto entre ellos o con la DVBA para intercambiar experiencias, buscar aunar esfuerzos para compras, pedidos a las autoridades provinciales, etc.?

Los problemas de transitabilidad frecuentemente desatan conflictos entre vecinos, instituciones y productores por el uso y mantenimiento de los caminos rurales. Se mencionan especialmente problemas con los tambos que tienen que sacar la leche diariamente y, cuando lo deben hacer con tractores en días de lluvia, afectan la transitabilidad y demandan alguna operación de mantenimiento, limitando el uso por otros usuarios. Lo mismo pasa al momento de las cosechas, donde los contratistas no solo suelen sobrecargar los camiones, sino que la intensidad de circulación y el peso que deben soportar los caminos, debiera tener un tratamiento particular.

A lo largo del proyecto se han detectado que los casos en que la planificación y gestión de caminos rurales -con los recursos actualmente disponibles- ha dado los mejores resultados es cuando hay algún tipo de interacción público-privada involucrada. En los casos donde existen consorcios, comisiones o cooperativas, evidentemente tienen algunos beneficios respecto a la gestión municipal, tal como puede ser la mayor flexibilidad para contrataciones, compras, mejores salarios y, potencialmente, mejores condiciones para planificar las intervenciones. Hay distintos modelos que pueden explorarse, sin poner en riesgo la sustentabilidad financiera de los municipios, ni la toma de decisiones de las autoridades locales. Incluso puede pensarse en modelos de gestión que incluyan más de un partido, aprovechando la mayor escala para la compra de materiales y maquinarias. La provincia de Buenos Aires llegó a contar con 745 Consorcios Camineros a inicios de la década del '60, en plena vigencia del Decreto N° 9875/56, el Plan Nacional de Caminos de Fomento Agrícola. Hoy quedan unos pocos que se revitalizaron hace unos 15 o 20 años pero que tienen un alcance territorial mucho mayor, ya que abarcan a todo el partido, salvo un par de excepciones que continúan siendo Consorcios Camineros, como el de Tres Algarrobos en el partido de Carlos Tejedor.

Finalmente, se ha identificado una importante falta de información básica sobre los caminos rurales. Tal es así que fue un gran desafío en este proyecto tratar de consolidar informaciones de modo de entender la problemática de caminos de la provincia, independientemente de la jurisdicción de cada camino. Los problemas de información alcanzan a la calidad de la traza georreferenciada, la jurisdicción y la superficie de rodamiento de cada camino, la extensión, la presencia de señalamiento o infraestructura como tubos, alcantarillas o puentes, la distinción respecto a los caminos internos, entre otros. Por otra parte, una información clave tiene que ver con el estado de los caminos: ha habido intentos tanto públicos como privados para recabar información del estado de los caminos a través de apps o algunos otros esquemas colaborativos. Sin embargo, la subjetividad de cada informante y falta de precisión técnica respecto al estado de los caminos es un problema de estos intentos: un indicador objetivo podría ser velocidades de circulación cómodas y seguras en distintos tipos de vehículos, también podría definirse una valoración subjetiva en base a ciertos parámetros objetivos. Por ejemplo, una velocidad promedio anual de circulación por un camino rural con un vehículo liviano de 80 km/hora puede considerarse como un indicador de máxima transitabilidad, mientras que la variación de este indicador a lo largo del año y el descenso hasta

los 20, 30 o 40 km/hora promedio, deben considerarse como una deficiencia en el estado del mismo. Por otra parte, a pesar de que la captura de datos puede resultar sencilla e incluso convocante para los usuarios y usuarias de los caminos, generalmente todos los intentos han fracasado tanto en la recepción y análisis de la información, como en la definición de inversiones ya que la ejecución está absolutamente desconcentrada.

7. LINEAMIENTOS PARA DIRECCIONAR Y FORTALECER LA POLÍTICA DE CAMINOS RURALES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Tomando como base los hallazgos presentados en el capítulo anterior, a continuación, se presenta una serie de lineamientos para direccionar y fortalecer la política de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires, con foco particular tanto en el sector lácteo, cómo en la relevancia social de los mismos. Es importante destacar el rol clave que puede tener el Ministerio de Desarrollo Agrario como articulador de las problemáticas rurales y agropecuarias de la provincia de Buenos Aires y, en particular, de la cuestión de caminos rurales como infraestructura clave para impulsar el desarrollo. Los caminos rurales deben permitir que la ciudadanía pueda circular por zonas rurales de modo que se garantice vivir, trabajar, emprender, invertir, producir, estudiar, pasear y transitar por la amplia extensión rural de la provincia de Buenos Aires. De esta forma, la transitabilidad de los caminos rurales permite el desarrollo de la ruralidad bonaerense.

En esta última sección, en primer lugar, se hace foco de manera particular en los lineamientos exclusivamente orientados a mejorar la transitabilidad de los caminos rurales (lineamientos 7.1 a 7.10). A su vez, a modo complementario y buscando garantizar un triple impacto en el territorio, con beneficios sociales, económicos y ambientales, se ha propuesto una serie de lineamientos (7.11 a 7.20) que permite entrelazar las problemáticas sectoriales con las de equipamiento y otras infraestructuras vitales para el desarrollo agrario.

En cada uno de los lineamientos propuestos se describe someramente la finalidad del mismo en el marco de los hallazgos analizados en el capítulo anterior y se los clasifica en tres elementos de modo de ordenar el análisis y alcance de los mismos:

- ejes de trabajo: infraestructura, planificación y gestión, información, financiamiento, equipamiento, capacitación
- impacto sobre el diagnóstico: alto/medio/bajo
- nivel de inversión: alto/medio/bajo

■ 7.1. Definir un esquema de priorización de inversión para la estabilización, reconformado y mantenimiento de caminos rurales para el sector lácteo

Finalidad: Las limitantes en la transitabilidad afectan la sostenibilidad y competitividad de las actividades productivas, en particular, de la producción primaria, transporte e industrialización de la leche cruda. Las deficiencias en la transitabilidad incrementan costos operativos y emisiones de gases de efecto invernadero, constituyéndose como un elemento clave que pone en riesgo la sostenibilidad de los tambos e industrias, principalmente pymes. Son, por otra parte, el primer nexo entre la producción primaria y la cadena de abastecimiento que alcanza al consumo de productos lácteos en la provincia de Buenos Aires y el resto del país. También afecta los niveles de competitividad para incrementar exportaciones originadas en la provincia de Buenos Aires. La finalidad de este primer lineamiento es mejorar sustancialmente la transitabilidad entre tambos e industrias para garantizar la circulación permanente para los camiones para la recolección de leche cruda. Para esto se proponen tres esquemas de priorización, los cuales tienen distintos niveles de superposición y deben ser analizados detalladamente:

- Garantizar el acceso a todos los pequeños y medianos tambos bonaerenses de menos de 2.000 litros diarios de producción
- Garantizar el acceso de aquellos tambos sobre caminos con alto nivel de vulnerabilidad ambiental
- Garantizar el acceso a todas las cooperativas y pequeñas y medianas industrias bonaerenses que procesen menos de 60.000 litros diarios

Eje: infraestructura + financiamiento

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: alto

■ 7.2. Definir un esquema de priorización de inversión para la estabilización, reconformado y mantenimiento de caminos rurales de interés social

Finalidad: El acceso a establecimientos escolares debe priorizarse en primer lugar con foco en la población infantil, orientando la inversión para mejorar los niveles de transitabilidad a las escuelas de nivel inicial y primarias rurales, y en segundo lugar el acceso al nivel secundario. Por otra parte, debe establecerse y priorizarse circuitos realizados por agentes sanitarios y de caminos troncales que permitan conectar a las familias que habitan en el campo con los principales centros de salud de cada zona. Para esto se proponen tres esquemas de priorización, los cuales tienen distintos niveles de superposición tanto entre las distintas alternativas acá planteadas, como con el esquema del lineamiento anterior.

- Garantizar el acceso entre escuelas primarias y tambos
- Garantizar el acceso entre escuelas primarias y localidades más cercanas
- Garantizar el acceso entre escuelas secundarias y localidades más cercanas

Eje: infraestructura + financiamiento

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: alto

■ 7.3. Analizar y proponer esquemas alternativos para ampliar los recursos disponibles para el financiamiento de la política de caminos rurales

Finalida: Como se ha señalado, los recursos disponibles para caminos rurales en 2022 resultaron insuficientes para cubrir las inversiones que se requieren para garantizar la transitabilidad, incluso considerando el incremento de recursos específicos aportados por el gobierno provincial. En los dos lineamientos anteriores, se plantean una serie de alternativas como esquemas de priorización de inversiones para mejorar la transitabilidad de los caminos rurales lecheros pymes y aquellos de interés social. Vale destacar en este punto la necesidad de garantizar el destino específico de los fondos para los fines originales que han sido estipulados, así como mejorar la eficacia de la inversión a través de una mejor planificación y gestión de las intervenciones, lo cual parece ser una importante deficiencia. Finalmente, en cuanto al incremento de recursos disponibles, se proponen el análisis de las siguientes medidas:

- Tasas viales: Parece razonable proponer algún esquema a los municipios para alinear la necesidad de recursos con la extensión de la red de cada partido y la intensidad de uso de los caminos, hoy la mayor parte de las tasas están atadas a la superficie de cada inmueble rural. A su vez, debe garantizarse el destino, asignando un porcentual que se incremente de modo de armonizar las cuentas públicas;
- Recursos existentes de la Ley N° 13.010: se propone revisar el esquema de asignación del Fondo Compensador de Mantenimiento y Obras Viales al cual adhieren los municipios e implementar un esquema de actualización en función de la extensión de la red y la intensidad de uso;
- Financiamiento externo: se propone iniciar solicitudes ante organismos internacionales de crédito para el desarrollo, con foco tanto en el sostenimiento de los sectores pymes, como los caminos con vulnerabilidad ambiental y el acceso a escuelas rurales;
- Esquemas público-privados: se propone estudiar la implementación de esquemas asociativos público-privados, donde se compartan inversiones en caminos rurales junto con los gobiernos municipales y provincial y se beneficie al actor privado que invierta en una mejora con algún beneficio impositivo.

Eje: financiamiento

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: bajo

■ 7.4. Creación de un ente o espacio de concertación provincial de caminos rurales en cabeza del MDA

Finalidad: La problemática de caminos rurales parece exceder ampliamente las capacidades estatales municipales y deben tener una mirada regional y sectorial a nivel de la provincia en su conjunto. Es por esto que se plantea necesaria una mayor y más completa articulación de la política de caminos rurales provincial en un ente o espacio de concertación en cabeza del MDA que reúna a los gobiernos locales, la DVBA y la Dirección Provincial de Hidráulica. La conjugación de una mirada tanto provincial como local posibilitaría tener una mayor precisión en el diagnóstico y en las propuestas. En este marco se sugiere analizar la provincialización de caminos terciarios que requieran mayores niveles de inversión o mantenimiento que los que pueden afrontar los municipios. A su vez, esto permitiría la creación de una red para el diálogo técnico, para la gestión de obras conjuntas, la compra de materiales o maquinarias, la difusión de buenas prácticas en el uso de caminos y de prácticas de manejo y mantenimiento de maquinaria, entre otras.

Eje: planificación y gestión

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: bajo

■ 7.5. Proponer esquemas público-privados de gestión de caminos rurales

Finalidad: Tal como se ha ido señalando a lo largo del informe, se encuentra necesario retomar los ámbitos de articulación público-privado a escala local, tal como son la creación de consorcios, comisiones o cooperativas que ejecutan la política de caminos rurales a nivel local, tal como lo establece el Decreto N° 130/07 reglamentario de la Ley N° 13.010. Más allá de identificar los motivos por los cuales estas comisiones no se han extendido masivamente en los municipios de la provincia de Buenos Aires, parece necesario destacar que los casos de mayor éxito en la gestión de caminos a nivel local se encuentran precisamente en aquellos municipios que adoptaron este tipo de esquemas donde se formaliza la participación de sectores productivos y sociales usuarios de caminos rurales en la planificación y gestión. La finalidad de este lineamiento es mejorar la eficacia de la inversión y mejorar la transitabilidad de los caminos rurales.

Eje: planificación y gestión

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: bajo

■ 7.6. Incrementar y homogeneizar las capacidades técnicas a nivel de los municipios

Finalidad: Tal como ya se ha señalado, se han identificado grandes deficiencias en cuanto a capacidades técnicas a nivel municipal para realizar intervenciones en obras de ingeniería vial de caminos rurales. Para esto es importante encontrar esquemas de capacitación, formación e intercambio que permita incrementar el conocimiento técnico para la gestión de los caminos rurales. Una propuesta que puede resultar atractiva es la celebración de congresos sobre caminos rurales que reúna experiencias de gestión, capacitaciones técnicas y sirva para difundir el potencial de los distintos materiales y maquinarias.

Eje: planificación y gestión + capacitación

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: medio

■ 7.7. Analizar esquemas y desarrollar herramientas de monitoreo de estado e los caminos

Finalidad: Parece ser claro que la falta de información respecto al estado de los caminos es una problemática a resolver. Para esto deben explorarse alternativas que permitan recopilar información objetiva respecto al estado de la red de caminos rurales, para lo cual deben impulsarse herramientas como la desarrollada en este proyecto que, en base a imágenes satelitales, permite monitorear la recurrencia de presencia de agua en superficie en la traza de cada camino. La herramienta desarrollada en este proyecto requiere una asimilación en los distintos organismos de gestión en cuanto a los impactos y riesgos de los eventos climáticos extremos en los caminos, así como transferir esta información y conocimientos a los municipios para que puedan implementar acciones adecuadas localmente. Esta herramienta puede perfeccionarse y complementarse con otras que potencialmente puedan desarrollarse utilizando herramientas remotas, como imágenes satelitales o drones. También puede incorporarse un monitoreo de velocidades de los vehículos livianos o de los camiones de recolección de leche cruda que ya tengan navegadores satelitales, tomando la velocidad como un indicador objetivo de transitabilidad.

Eje: planificación y gestión + información

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: medio

■ 7.8. Definir regulaciones sobre velocidades y pesos máximos en caminos rurales y mejorar los mecanismos de control

Finalidad: Las regulaciones en materia de tránsito por caminos rurales parece estar descoordinada o no regulada. Dada la complejidad de la gestión interjurisdiccional, a nivel provincial y en los distintos municipios, hay normativas divergentes respecto a la prohibición de circular cuando llueve o días posteriores, así como de los límites de velocidad y carga que puede transportarse. De la misma forma, el control sobre los caminos rurales parece ser limitado y, en algunos casos, puede ser una herramienta que mejore el cuidado de los caminos rurales de modo de disminuir el impacto en la transitabilidad.

Eje: planificación y gestión

Impacto sobre hallazgos: medio

Nivel de inversión: bajo

■ 7.9. Poner en marcha un relevamiento provincial de todos los caminos que permita aunar la información básica de caminos rurales

Finalidad: Mejorar la información básica de los caminos rurales con soporte en sistemas de información geográfica de modo de identificar aspectos básicos de la red de caminos rurales de la provincia de Buenos Aires es un paso absolutamente necesario, debe reunirse datos básicos como: jurisdicción, traza georreferenciada, extensión, superficie de rodamiento, nomenclatura, puentes, alcantarillas, señalización vertical, barandas metálicas, entre otros. Parece necesario recomendar que este relevamiento sea coordinado desde el MDA con soporte técnico de la DVBA, junto con los gobiernos locales.

Eje: planificación y gestión + información

Impacto sobre hallazgos: medio

Nivel de inversión: medio

■ 7.10. Propiciar el diseño de un sistema logístico para la operación multi-modal ferroviaria-automotor para el traslado y almacenamiento de materiales para las obras de caminos rurales

Finalidad: Dada la extensión de la provincia y la magnitud de la inversión requerida en los caminos rurales, parece necesario analizar esquemas logísticos que puedan incluir tramos ferroviarios para incrementar la escala de operación de transporte de la mayor proporción de distancia posible, promoviendo importantes volúmenes de acopio de materiales en origen y destino. Este esquema logístico multimodal debiera permitir minimizar las distancias pre y post ferroviarias, para que el ahorro por aumento de escala no sea contrarrestado por un incremento en el costo de los tramos cortos de fletes automotores. Desde ya, esta operatoria demanda contar con estaciones multimodales equipadas en los orígenes y destinos ferroviarios.

Eje: planificación y gestión

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: medio

■ 7.11. Promover políticas que mejoren las prácticas agrícolas tendientes a incrementar los niveles de evapotranspiración

Finalidad: Poner en marcha políticas que garanticen mayor nivel de rotaciones de modo de aumentar los niveles de evapotranspiración parece ser una medida necesaria para mejorar la gestión hídrica a nivel de los establecimientos, disminuyendo la escorrentía hacia los caminos rurales. Las herramientas más adecuadas para impulsar este lineamiento parecen ser a través de beneficios, tal como los que ya establece el Programa BPA-Suelos Bonaerenses del Ministerio de Desarrollo Agrario.

Eje: planificación y gestión

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: medio

■ 7.12. Impulsar el diseño, financiamiento y ejecución de encuestas sectoriales lecheras a nivel de la provincia de Buenos Aires

Finalidad: El sector lácteo tiene un gran dinamismo y se encuentra en un escenario donde los tambos más pequeños o bien encuentran en riesgo su sostenibilidad o bien se transforman en tambos maseros, mientras que las industrias bonaerenses deben salir a recolectar leche cruda fuera de la provincia, incrementando su costo logístico. En paralelo, los tambos medianos y grandes están tomando un gran impulso en la intensificación e incorporación de tecnología, cambiando el esquema productivo, logístico y de demanda de mano de obra. Aunque todos estos elementos han sido detectados en este proyecto, no existe información básica a nivel provincial que permita conocer la dinámica sectorial a nivel primario e industrial, para tomar mejores decisiones de política pública.

Eje: planificación y gestión + información

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: medio

■ 7.13. Impulsar beneficios para promover el agregado de valor intraprovincial de leche cruda

Finalidad: Con el eje en incrementar los niveles de industrialización a nivel provincial, esta medida busca disminuir la necesidad de las industrias bonaerenses en recolectar leche fuera de la provincia, mejorando la capacidad de pago en las transacciones intra provinciales, mediante algún tipo de beneficio. Esta medida también tiene el potencial de mejorar la capacidad de recolección de leche cruda de tambos que hayan optado por agregar valor como masa para muzzarella, de mejorar los niveles de formalización de la compra de masa para muzzarella y de leche cruda y, en consecuencia, de litros procesados por trabajadores y trabajadoras industriales.

Eje: planificación y gestión

Impacto sobre hallazgos: medio

Nivel de inversión: medio

■ 7.14. Mejorar la competitividad de los tambos pequeños lecheros y maseros para aumentar su sostenibilidad

Finalidad: La sostenibilidad de los tambos pequeños y medianos debe ser resguardada impulsando medidas que tiendan a mejorar la calidad, la cual se ve afectada en los tambos de menor escala aportando equipamiento y difundiendo mejores prácticas productivas, junto con asesoramiento técnico. A su vez, se deben promover esquemas asociativos que permitan incrementar la escala para mejorar las condiciones de negociación frente a las industrias y de recolección de la leche cruda. Para este lineamiento parece oportuno fortalecer tanto la inserción de los y las productoras tamberas en programas como Cambio Rural y Desarrollo Rural Bonaerense del MDA, como la exención que otorga la Agencia de Recaudación de la provincia de Buenos Aires (ARBA) por intermedio del MDA en el impuesto Inmobiliario rural de hasta 100 hectáreas destinadas exclusiva o principalmente a la explotación tambera.

Eje: financiamiento + equipamiento + capacitación

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: medio

■ 7.15. Impulsar la conformación de parques agrarios lecheros que mejoren el acceso a caminos pavimentados

Finalidad: Dada la importancia de la accesibilidad para la recolección de leche cruda, tal como se plantean mejoras en los caminos rurales, debe considerarse la posibilidad de implementar políticas de ordenamiento territorial que promuevan la instalación de parques agrarios, orientados a la producción lechera, en particular para pequeños productores, con buenas condiciones de accesibilidad a caminos pavimentados.

Eje: planificación y gestión + financiamiento

Impacto sobre hallazgos: medio

Nivel de inversión: medio

■ 7.16. Financiar la renovación de flota de transportistas de leche cruda

Finalidad: La renovación de flota de camiones para la recolección de leche cruda permite contar con unidades modernas, aptas y de bajo nivel de consumo de combustible, mejorando la performance y disminuyendo el impacto ambiental de la operación logística. Aunque generalmente resulta dificultoso el acceso al crédito por parte de pequeños transportistas, debe evaluarse la posibilidad de otorgar financiamiento a ellos a través de créditos blandos, y generar un fondo destinado a la compra de los vehículos viejos para su chatarrización.

Eje: financiamiento

Impacto sobre hallazgos: medio

Nivel de inversión: medio

■ 7.17. Promover la construcción de estacionamientos seguros de cisternas en las rutas provinciales y nacionales

Finalidad: Dada la necesidad de cuidado de los caminos rurales o por contar con bajos niveles de transitabilidad, muchas veces los transportistas deben ingresar para la recolección con el menor peso posible por lo que deben dejar estacionados acoplados o semirremolques, los cuales quedan a la vera de la ruta o en rotondas. Para mejorar la seguridad y la operación de enganche y desenganche, se propone analizar la construcción de estacionamientos seguros para uso exclusivo de transportistas lecheros, como así también promover la construcción de paradores para camiones.

Eje: infraestructura

Impacto sobre hallazgos: medio

Nivel de inversión: medio

■ 7.18. Mejorar la disponibilidad de vehículos para el transporte de personal docente, no docente y estudiantes a escuelas rurales

Finalidad: Tal como se ha señalado, el acceso a las escuelas se ve dificultado por las condiciones de transitabilidad de los caminos rurales y por la disponibilidad de recursos con los que cuentan los Consejos Escolares para la contratación de transportes. Se sugiere evaluar incrementar la provisión de vehículos adecuados para mejorar las condiciones de transporte del personal docente, no docente y estudiantes de escuelas rurales.

Eje: equipamiento

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: medio

■ 7.19. Promover la planificación e inversión en políticas hidráulicas para mejorar el manejo del agua a nivel provincial

Finalidad: El manejo del agua a nivel de cuencas es una condición básica para disminuir la escorrentía de recursos hídricos sobre los caminos rurales. Para esto debe promoverse la planificación a nivel provincial y de cuenca, impulsar las obras necesarias y mejorar las condiciones de control sobre canales clandestinos.

Eje: infraestructura

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: alto

■ 7.20. Impulsar una mejora en el servicio eléctrico rural, en particular en tambos e industrias

Finalidad: La mejora en la provisión de energía eléctrica rural es un servicio básico para garantizar el funcionamiento de los equipamientos, herramientas y maquinaria tanto en los tambos como en las industrias que, a pesar de contar con acceso generalizado, la calidad del servicio es muy irregular, lo cual incide en roturas y pérdidas económicas.

Eje: infraestructura

Impacto sobre hallazgos: alto

Nivel de inversión: alto

ANEXO METODOLÓGICO

Para el desarrollo de este proyecto se conformó un equipo de trabajo interdisciplinario enmarcado en la Cátedra de Sistemas Agroalimentarios y con la participación del Grupo de Estudio y Trabajo en Políticas Agropecuarias de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA). El equipo de carácter interdisciplinario se dividió en las siguientes áreas temáticas:

- social
- económico
- ambiental
- sector lácteo
- logística
- caminos rurales
- cartografía y datos

1. Etapas del proyecto

El proyecto se desarrolló en tres etapas. En cada una de ellas se llevaron a cabo diversas metodologías y técnicas de relevamiento.

Etapas del proyecto

Etapas del proyecto

Etapas del proyecto

En esta primera etapa el trabajo que se llevó a cabo se realizó en escritorio y se centró en la recopilación y análisis de información proveniente de diversas fuentes secundarias a nivel de cada equipo temático. Entre las fuentes, prevalecieron documentos públicos como

- Información censal y estadística de la provincia de Buenos Aires,
- Documentos y páginas web de instituciones y organizaciones nacionales, provinciales y locales relacionados con el área de estudios
- Registros administrativos
- Imágenes satelitales y mapas a escala regional y local
- Trabajos académicos especializados en las temáticas de interés
- Trabajos académicos producidos por la Cátedra de Sistemas Agroalimentarios y por el Grupo de Estudio y Trabajo en Políticas Agropecuarias de FAUBA

Por otro lado, también se relevó información de fuentes primarias a través de entrevistas con actores de relevancia siguiendo distintas guías de preguntas a especialistas en caminos rurales y a funcionarios del Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires.

Como resultado de esta etapa de relevamiento se produjo y entregó un informe preliminar a modo de primer diagnóstico y se llevó a cabo una presentación ante el Ministerio de Desarrollo Agrario, para ajustar los pasos a seguir.

Etapas del proyecto

Etapas del proyecto

Etapas del proyecto

Para profundizar la información recabada en escritorio en la primera etapa y validarla se llevó a cabo un trabajo de campo seleccionando una muestra de 10 municipios testigos de la provincia de Buenos Aires, con fuerte presencia de actividad lechera. La muestra se conformó considerando la representatividad de los mismos incluyendo municipios pertenecientes a las tres cuencas lecheras de la provincia. Los municipios seleccionados fueron: Adolfo Alsina, Trenque Lauquen, Lincoln, Carlos Tejedor, Carlos Casares, Coronel Pinto y Pehuajó pertenecientes a la Cuenca Oeste; Navarro y Brandsen de la Cuenca Abasto y Tandil como representante de la Cuenca Mar y Sierra. En

su conjunto, los casos seleccionados poseen el 37% de los tambos de la provincia (representando el 43% de la producción láctea), albergan al 32% de las industrias del sector y poseen el 15% de los caminos rurales de la provincia.

Se coordinaron con las autoridades locales la realización de jornadas de trabajo las cuales, dependiendo de cada caso, se realizaron en escuelas rurales, salones de instituciones municipales o asociaciones rurales, cooperativas rurales viales, etc. En todos los casos se llevaron a cabo reuniones grupales en donde se presentó el proyecto y se hicieron entrevistas grupales a distintos actores vinculados al sector entre los que se contaron tamberos e industrias lácteas pequeñas, medianas y grandes, transportistas de leche cruda, proveedores de insumos para el sector lácteo, referentes de sociedades rurales locales y otras entidades, autoridades municipales y concejales, directivos, estudiantes y docentes y trabajadores de escuelas rurales y vecinos. Por otro lado, en cada visita, más allá de la jornada de trabajo que se convocaba se concertaba una entrevista con diversas autoridades vinculadas a la cuestión de caminos rurales. Entre estos se entrevistaron a intendentes, a responsables del área de caminos rurales, operarios de maquinaria vial, secretarios/as o directores/as de obras públicas, de hacienda, ganadería, producción, entre otros. A su vez, tanto en las jornadas como en las con autoridades municipales se contó con la presencia del equipo de trabajo y autoridades del Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires.

Una vez finalizadas las visitas a territorio, cada sub equipo realizó por su parte nuevas entrevistas para profundizar o triangular la información obtenida en el trabajo de campo, con actores relevantes del sector productivo, logístico, de gestión de caminos, de las escuelas, entre otros. Para ello, se hicieron entrevistas virtuales, telefónicas, vía whatsapp y presenciales.

Etapas 3. Producción de informes finales y recomendaciones

En la última etapa del proyecto se celebraron reuniones de trabajo del equipo interdisciplinario con el objetivo de articular los hallazgos y las propuestas de lineamientos para responder al objetivo del proyecto. A su vez, se desarrollaron una serie de análisis en sistemas de información geográfica (SIG) con distintas capas de datos climáticos, de localización, de circulación, algunas de ellas construidas en base a datos primarios y otras en base a estimaciones, las cuales se precisarán a continuación.

2. Análisis SIG

2.1. Recorridos óptimos tambo e industria a pavimento y tambo a industria:

Fuente de datos:

- Industrias: Relevamiento de Industrias Lácteas 2017 (RIL) – Dirección Nacional de Lechería (SAGyP) y Dirección de Lechería (MDA)
- Tambos: Registro de SENASA (2020, 2021, 2022): Dirección Nacional de Lechería (SAGyP)
- Red Vial: Open Street Map (actual)
- Ventas de tambo a industria (2020, 2021, 2022): Dirección Nacional de Lechería (SAGyP)
- Localidades, cabeceras, escuelas primarias, secundarias rurales y hospitales: Instituto Geográfico Nacional

Para obtener los recorridos óptimos se utilizó el algoritmo de Dijkstra. Para eso se obtuvieron todos los nodos (punto de intersección de 2 caminos, calles o rutas) de la red vial de la provincia de Buenos Aires y se asignó a cada punto de interés su nodo más cercano. Se asignó a cada tambo su cabecera de partido correspondiente, su localidad, su hospital, su escuela y su secundaria rural

más cercana. También se estimó el nodo pavimentado más cercano a cada industria y tambo. Dicho algoritmo le asigna un “costo” a cada segmento de la red vial y obtiene el camino cuyo costo es el menor para unir ese par de nodos. Ese costo pondera la velocidad máxima permitida en cada tramo principalmente, también su longitud y tipo de camino. Se utilizó este algoritmo para cada par de puntos a unir: industria - tambo, tambo – escuela, tambo – hospital, tambo-cabecera de partido, etc.

El resultado de este proceso marca la cantidad de industrias, tambos, escuelas, etc. Que usan cada tramo de camino para conectarse con otro punto. Luego, se multiplicó ese uso por la cantidad de veces anuales que se realiza al año ese recorrido. Por ejemplo, para el caso de la recolección de cada industria a cada tambo se estimó que se realiza 6 veces por semana, lo que da un total de 313 veces al año. Además, se tuvo en cuenta que se realiza el recorrido de ida y de vuelta. Finalmente se obtuvo la suma de todos esos usos para cada tramo de camino de la red vial para obtener el uso anual.

2.2. Usos sociales de caminos rurales:

A partir del análisis de las entrevistas y observaciones realizadas en el trabajo de campo se diseñó un modelo de usos sociales de los caminos rurales en base a la frecuencia y a la intensidad de circulación de la población entre los tambos y distintos destinos urbanos y rurales. Para ello se consideró a los propietarios y trabajadores de tambo con residencia tanto dentro como fuera de la EAP, y también a los trabajadores de la administración pública y otros profesionales o técnicos residentes en localidades cercanas que se desplazan con cierta periodicidad hacia los tambos y las zonas rurales para proveer servicios orientados a la actividad láctea y para garantizar los derechos básicos de las familias que residen en el campo (educación, provisión de insumos, atención ante emergencias, etc.). Se trata de un modelo teórico que procura alcanzar una frecuencia de usos óptima. Esto implica que considera que los caminos rurales se encuentran siempre transitables para circular la cantidad de veces máxima necesaria por tipo de uso, estimando que todo tambo realiza todos los usos sociales, cuya intensidad varía de acuerdo con la cantidad de trabajadores y familias estimada en base a la cantidad de cabezas de ganado por tambo al año 2022 (SENASA 2022)¹. Como todo modelo teórico ideal, constituye una herramienta orientativa para la política pública que luego debe ser ajustada y actualizada localmente en cada municipio para definir la priorización de caminos rurales a ser mejorados.

¹ De acuerdo con los datos recabados, se estima que todo tambo cuenta con una familia residente que es la del tambero o mediero. Sumado a eso, la cantidad de empleados varía de acuerdo a la cantidad de cabezas de ganado y el grado de tecnificación del tambo. Ponderado en base a la primera variable (cantidad de cabezas de ganado), se toma como referencia promedio entre las diferentes cuencas que un tambo chico de 100 vacas requiere de 1 familia y 1 trabajador para su funcionamiento, a lo cual se añade un trabajador más cada 100 vacas en promedio.

Nota: En todos los casos en que se cuantifican los recorridos se deben duplicar dado que son tramos de ida y vuelta.

Acceso a escuelas primarias rurales²:

- Tambo-escuela: 5 veces por semana en calendario escolar (38 semanas/190 días al año) **tambo_escuela_alumnos**
- Localidad urbana más cercana-escuela: auxiliares docentes. 5 veces por semana en calendario escolar (38 semanas/190 días) **escuela_localidad_docentes**
- Cabecera municipal-escuela: docentes y directivos. 5 veces por semana en calendario escolar (38 semanas/190 días) **escuela_cabecera_directivos**

Accesos a escuelas secundarias rurales³:

- Localidad urbana más cercana-escuela: auxiliares docentes. 5 veces por semana durante 38 semanas (190 veces al año). **secundaria_localidad_docentes**
- Cabecera municipal-escuela: docentes y directivos. 5 veces por semana durante 38 semanas (190 veces al año). **secundaria_localidad_directivos**

Acceso a la salud⁴:

- Tambo-hospital más cercano:

Tambo chico (hasta 100 vacas⁵): 4 veces por año por familia tipo + 1 trabajador en promedio= 5 veces por año **tambo_0_100_hospital_hospital_tambos**

² Se está considerando que todo tambo cuenta con población infantil en edad escolar que asiste a la escuela primaria rural más cercana en línea recta, y toma el camino más corto. Independientemente de que exista o no efectivamente población infantil en todos los tambos, este modelo permitiría garantizar el acceso a la educación de la población infantil potencialmente residente en las explotaciones permitiendo el arraigo, sobre todo de los encargados del tambo que se instalan en la unidad productiva con su familia nuclear. Esto cuenta también en los casos en que no se declaran cabezas de ganado en 2022, dado que la estrategia de la EAP puede incluir mantener a la familia del tambero residiendo en la explotación como cuidadores del predio con el potencial de retomar la actividad en años posteriores.

³ En este modelo sólo se consideraron las escuelas secundarias que están emplazadas en espacios rurales y se encuentran vinculadas a la producción agraria, como los Centros de Educación para la Producción Total (CEPT) y las Escuelas de Educación Secundaria Agraria (EESA). Dada la imposibilidad de identificar la circulación total desde los lugares de procedencia de los estudiantes, en este primer estudio sólo se remarcan los tramos realizados por el personal docente y no docente que procede de centros urbanos cercanos y ciudades de cabecera, los cuales incluyen sólo el mínimo necesario (un recorrido por vehículo entre zona urbana y escuela). Vale aclarar que esta decisión responde a que existe una gran heterogeneidad en lo que respecta a las escuelas rurales (cantidad de estudiantes, modalidad, etc.) lo cual impacta en la forma diferencial de uso de los caminos rurales difícilmente cuantificable en esta instancia, requiriendo estudios específicos para determinarlos.

⁴ De acuerdo con las entrevistas realizadas en los 10 municipios de la muestra, la población rural se desplaza a los hospitales ubicados en las localidades más cercanas para su atención de salud, con la excepción de precisar realizar prácticas o estudios más complejos, en cuyos casos deben ser derivados a establecimientos de mayor complejidad que pueden estar ubicados en ciudades más lejanas. En varios casos se mencionó que se aprovecha la circulación hacia la zona urbana para realizar múltiples actividades (atención en salud, trámites, aprovisionamiento, etc.). Se consideró para este indicador como "tambo chico" a los casos en que no se declaran cabezas de ganado en 2022 (SENASA 2022), dado que la estrategia de la EAP puede incluir mantener a la familia del tambero residiendo en la explotación como cuidadores del predio con el potencial de retomar la actividad en años posteriores.

⁵ Esta categoría comprende los rangos 1 y 2 de la estratificación de tambos bovinos del país realizada por SENASA en función de las existencias de vacas (SENASA 2021).

Tambo mediano (101 a 500 vacas⁶): 4 veces por familia + 3 trabajadores en promedio= 7 veces por año **tambo_100_500_hospital_hospital_tambos**

Tambo grande (501 a 1000 vacas⁷): 4 veces por familia + 7 trabajadores en promedio= 11 veces por año **tambo_500_1000_hospital_hospital_tambos**

Megatambo (más de 1000 vacas⁸): 4 veces por familia + 10 trabajadores en promedio= 14 veces por año **tambo_1000_10000_hospital_hospital_tambos**

- Acceso a la seguridad (cabecera municipal-tambo): respuesta ante contingencias (incendios, fuertes vientos, inundaciones, accidentes, urgencias médicas). 1 vez por año por tambo en promedio **tambo_cabecera_tambos**
- Acceso a servicios urbanos (tambo-localidad urbana más cercana)⁹: población rural que circula a localidad urbana más cercana para trabajar, aprovisionamiento, trámites y esparcimiento

Tambo chico (hasta 100 vacas): 52 veces por año por familia + 1 trabajador en promedio= 104 veces por año **tambo_0_100_a_localidad_tambos**

Tambo mediano (101 a 500 vacas): 52 veces por familia + 3 trabajadores en promedio= 208 veces por año **tambo_100_500_a_localidad_tambos**

Tambo grande (501 a 1000 vacas): 52 veces por familia + 7 trabajadores (residentes y no residentes¹⁰ 5 veces por semana) = 1.872 veces por año **tambo_500_1000_a_localidad_tambos**

Megatambo (más de 1000 vacas): 52 veces por familia + 10 trabajadores (residentes y no residentes 5 veces por semana) = 2.652 veces por año **tambo_1000_10000_a_localidad_tambos**

- Acceso de residentes urbanos a tambo (urbano-tambo): propietarios que circulan desde ciudades cabeceras a tambos: 3 veces por semana en promedio (156 veces por año) **tambo_localidad_propietarios** trabajadores que residen en localidades urbanas más cercanas y trabajan en tambo (grande): 5 veces por semana – ya fueron contabilizados en la variable “acceso a servicios urbanos”

⁶ Esta categoría comprende los rangos 3 y 4 de la estratificación de tambos bovinos del país realizada por SENASA en función de las existencias de vacas (SENASA 2021).

⁷ Esta categoría se corresponde con el rango 5 de la estratificación de tambos bovinos del país realizada por SENASA en función de las existencias de vacas (SENASA 2021).

⁸ Esta categoría se corresponde con el rango 6 de la estratificación de tambos bovinos del país realizada por SENASA en función de las existencias de vacas (SENASA 2021).

⁹ Este indicador representa un mínimo aceptable de situaciones sumamente heterogéneas. La frecuencia varía de acuerdo a la distancia con la localidad más cercana, el estado de los caminos y la disponibilidad de vehículos de cada trabajador/familia (no se cuenta con transporte público y los remises no suelen circular por caminos rurales). Se contempla como “tambo chico” a aquellas explotaciones que no declararon cabezas de ganado en 2022 (SENASA 2022), dado que la familia del tambero suele continuar residiendo en la explotación con el potencial de retomar la actividad en años posteriores.

¹⁰ Esto es frecuente en tambos medianos a grandes. Debido a la alta heterogeneidad de situaciones de residencia (en función de distancias, estado actual de caminos, situación familiar e infraestructura habitacional disponible en el tambo), no se puede aportar datos precisos acerca del número de trabajadores que realiza estas circulaciones. No obstante, se propone como medida de estimación que los tambos que poseen hasta 5 trabajadores habitan en la explotación; los trabajadores que superan este número residen fuera de la explotación.

- Otros profesionales de ciudades cabecera que van a los tambos:
Veterinarios: 1 vez por quincena (26 al año) **tambo2022_a_cabecera_veterinarios**
Proveedores de insumos (alimento de ganado, insumos para el tambo): 2 veces por semana (114 al año) **tambo2022_a_cabecera_proveedores**
- Circulaciones de técnicos que van desde centros urbanos al tambo:
SENASA (control de lechería): 1 vez por mes (12 veces al año)
tambo2022_a_cabecera_senasa
Técnicos de INTA: 1,5 veces por mes (18 veces al año) **tambo2022_a_cabecera_inta**
Técnicos de mantenimiento: 2 veces por mes. (24 veces al año)
tambo_cabecera_mantenimiento
Técnicos guacheros: 1 vez por semana sólo en tambos grandes (52 veces al año)- **tambogrande_a_cabecera_guacheros**
- Otras circulaciones variables a considerar

Familiares que visitan a población rural en el tambo¹¹, turistas¹², estudiantes de secundaria que residen en tambos, etc.

2.3. Análisis ambientales

Usos y cobertura del suelo:

MapBiomias Pampa¹³ es una iniciativa que tiene como objetivo mapear y monitorear los cambios en el uso de la tierra y la cobertura vegetal en la región de los Pastizales del Río de la Plata en Argentina, Uruguay y Brasil. Esta iniciativa es parte de MapBiomias, una plataforma colaborativa que reúne a expertos de diferentes áreas para producir mapas anuales de cobertura y uso del suelo de alta resolución en toda América del Sur. La región de las Pampas es una de las zonas agrícolas más importantes de Argentina, y ha experimentado importantes cambios en el uso de la tierra y la cobertura vegetal en las últimas décadas. La iniciativa MapBiomias Pampas utiliza imágenes satelitales y sistemas de información geográfica para mapear y monitorear estos cambios, y proporciona información valiosa sobre la dinámica del uso de la tierra en la región. El proyecto se basa en una amplia colaboración entre diversas organizaciones y expertos, incluyendo científicos, agrónomos, geógrafos y otros profesionales. Se utilizan datos de una variedad de fuentes, incluyendo imágenes satelitales de Landsat y Sentinel, así como información sobre el uso del suelo y los sistemas de cultivo de los productores locales. El mapeo y monitoreo anual de los cambios en el uso de la tierra y la cobertura vegetal permiten a los tomadores de decisiones y a los agricultores comprender mejor los impactos de sus prácticas agrícolas en el medio ambiente y en la sostenibilidad a largo

¹¹ Considerado un dato muy variable que requiere de un estudio de mayor profundidad.

¹² Corresponden a datos variables según municipio, que, en algunos casos, resulta significativo revelándose en crecimiento según testimonios relevados en campo. Estos datos no han sido profundizados por no ser objeto de estudio de la presente consultoría, pero se recomienda incorporarlos para la formulación de futuras políticas públicas vinculadas con caminos rurales.

¹³ Baeza, S., Vélez-Martin, E., De Abelleira, D., Banchemo, S., Gallego, F., Schirmbeck, J., ... Hasenack, H. (2022). Two decades of land cover mapping in the Río de la Plata grassland region: The MapBiomias Pampa initiative. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 28, 100834. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2022.100834>

plazo de la región de las Pampas. Además, esta información puede ayudar a desarrollar políticas y estrategias de gestión más efectivas y sostenibles. Los datos de MapBiomás Pampa están disponibles de forma gratuita en la plataforma de MapBiomás, en el siguiente enlace: <https://pampa.mapbiomas.org/>. Para cada segmento de camino se caracterizó la proporción ocupada por los distintos usos o coberturas del suelo en el año 2000 y en el 2020 para describir los cambios en el uso de suelo ocurridos en ese período.

Tipos de suelos:

Se utilizó la información vectorial de suelos a escala 1:50.000 de la Provincia de Buenos Aires elaboradas a partir de la digitalización del material original de las Cartas de Suelos de la República Argentina del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). El Plan Mapa de Suelos de la Región Pampeana iniciado en 1964 marca la etapa de mayor trascendencia del inventario de los suelos del país a escala de semidetalle y de reconocimiento (1:50.000 - 1:100.000). Las cartas de suelos de la Provincia de Buenos Aires son el resultado de este plan y la continuación de las tareas de relevamiento y cartografía de suelos hasta la actualidad. Las Cartas de Suelos tienen como objetivo principal brindar apoyo al productor agropecuario, permitiéndole manejar mejor sus tierras. Sin embargo, también son herramientas indispensables para ingenieros civiles e hidráulicos que se dedican a proyectos de construcción de caminos, edificios y otras estructuras, ya que necesitan contar con información precisa sobre las propiedades del suelo. Estas cartas proporcionan datos clave sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo, como su textura, contenido de nutrientes, capacidad de retención de agua y otras propiedades relevantes. Esta información es fundamental para los ingenieros al planificar y diseñar sus proyectos, ya que les permite evaluar la capacidad portante del suelo, determinar la estabilidad y resistencia del terreno, y seleccionar los métodos y materiales de construcción más adecuados. Se caracterizó la proporción ocupada por las distintas series de suelo que atraviesa cada segmento.

Caracterización histórica de la presencia de agua en superficie y la potencial interrupción de caminos rurales en el Provincia de Buenos Aires

El "Global Surface Water Explorer" (GSWE, *Explorador Global de Agua Superficial* en español), es un mapa interactivo y una base de datos que proporciona información sobre la distribución global de los cuerpos de agua superficiales, como ríos, lagos, embalses, lagunas y cuerpos de agua temporarios¹⁴. Este producto utiliza imágenes satelitales de alta resolución para mapear la presencia de agua en la superficie terrestre. Específicamente, se basa en la información registrada por los satélites de la misión Landsat de la NASA. Los sensores que llevan estos satélites registran la cantidad de energía reflejada por la superficie en distintas porciones del espectro electromagnético, desde el visible hasta el infrarrojo medio. Estas imágenes proporcionan datos desde mediados de los 70s con una alta resolución espacial (30x30m). Al analizar la trayectoria del comportamiento espectral de cada superficie a través del tiempo, permite distinguir las características de los distintos tipos de cuerpos de agua, desde su transitoriedad hasta su variabilidad en composición de sedimentos y clorofila. Utilizando algoritmos de reducción de dimensionalidad y técnicas de clasificación basadas en árboles de decisión, el GSWE procesa las series temporales de imágenes para generar

¹⁴ Pekel, J. F., Cottam, A., Gorelick, N., & Belward, A. S. (2016). High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes. *Nature*, 540(7633), 418-422.

máscaras de agua con resolución mensual en el período 1985-2021. Estas máscaras identifican y delimitan los cuerpos de agua presentes en cada imagen, clasificándolos en diferentes categorías según su persistencia temporal (agua permanente, agua estacional, agua temporal). El producto valida y refina sus resultados mediante técnicas de validación estratificada geográficamente, mediante fotointerpretación de imágenes de alta resolución.

El resultado es un mapa global de cuerpos de agua superficiales que proporciona información detallada sobre su ubicación, tamaño y variabilidad temporal. Además del mapa interactivo, el producto también incluye una base de datos que permite a los usuarios descargar información detallada sobre la ubicación, tamaño y variabilidad temporal de los cuerpos de agua. El producto Global Surface Water es una herramienta valiosa para una variedad de aplicaciones, incluyendo la gestión de los recursos hídricos, la planificación del uso del suelo y la evaluación del impacto ambiental. También puede ser útil para el monitoreo de la variabilidad temporal de los cuerpos de agua en respuesta a los cambios climáticos y las actividades humanas. Los datos de GSW se pueden descargar de forma gratuita en el sitio web oficial del proyecto en el siguiente enlace: <https://global-surface-water.appspot.com/download> ó bien desde el catálogo de Google Earth Engine con la siguiente denominación "JRC_GSW1_0_1_MONTHLY"

Información de las capas sintetizadas a partir de la base de datos *Global Surface Water*

A continuación, se describen las métricas derivadas de este producto para caracterizar la exposición a inundaciones de los caminos rurales de la Provincia de Buenos Aires.

- *Frecuencia de inundación general*: Esta variable brinda información sobre la cantidad de veces que se observó agua sobre un camino, considerando las observaciones mensuales de todo el período de análisis (1985-2021). Se resume a nivel de segmento mediante la frecuencia máxima (% de observaciones con agua) entre todos los píxeles que cubren el segmento del camino. Permite visualizar áreas que se han visto inundadas con mayor recurrencia, por lo que es importante para comprender la exposición y vulnerabilidad a las inundaciones en diferentes regiones geográficas.
- *Frecuencia de inundación por estación*: Esta variable brinda información sobre la estacionalidad de la interrupción de los caminos a lo largo del período de análisis. Permite sintetizar y comparar la variabilidad temporal de las inundaciones a lo largo de las estaciones del año, lo que brinda información sobre patrones estacionales de inundación en el área de estudio y así identificar los momentos en que un camino es más propenso a quedar inundado.
- *Máxima extensión de inundación*: Esta variable brinda información sobre la proporción del camino sobre la que se observó agua en superficie en distintos momentos a lo largo del período de análisis. En conjunto con la información extraída de la frecuencia de inundación permite caracterizar la exposición de cada camino a inundaciones. Se puede interpretar como la proporción del camino susceptible a inundaciones. Se calculó como la presencia de agua en la superficie en al menos una observación durante el período de 1985 a 2021. Desde un punto de vista funcional, se puede asociar esta información a las áreas propensas a inundarse, cuya mayor o menor probabilidad de acumulación de agua en superficie se puede aproximar mediante la información accesorio (e.g., frecuencia a nivel histórico y estacional).
- *Primer año de inundación*: Esta variable indica el año de la observación más antigua con inundación por unidad geográfica. Añade información sobre la cronología de las inundacio-

nes y la historia de eventos extremos en el área de estudio. Específicamente, permite ubicar las áreas nuevas que se han inundado en los últimos ciclos húmedos.

- *Último año de inundación:* Esta variable indica el año de la observación más reciente con inundación por unidad geográfica. Añade información sobre la cronología de las inundaciones y la historia de eventos extremos en el área de estudio. Específicamente, permite ubicar las áreas que han dejado de inundarse en los últimos ciclos húmedos.

- *Extensión en 2009:* Esta variable indica la extensión del área inundada en su mínimo histórico. Son aquellas áreas que estuvieron inundadas al menos un mes entre enero y diciembre de 2009. Añade información sobre la cronología de las inundaciones y la historia de eventos extremos en el área de estudio. Específicamente, sirve como base para identificar las áreas que aún en el período más seco presentaron agua en superficie. El año correspondiente al mínimo histórico se derivó del análisis agregado a nivel provincial.

- *Extensión en 2017:* Esta variable indica la extensión del área inundada en su máximo histórico. Son aquellas áreas que estuvieron inundadas al menos un mes entre enero y diciembre de 2017. Añade información sobre la cronología de las inundaciones y la historia de eventos extremos en el área de estudio. Específicamente, permite ubicar y analizar lo sucedido en el momento de mayor área con agua en superficie en términos históricos a nivel provincial. El año correspondiente al mínimo histórico se derivó del análisis agregado a nivel provincial.

ANEXO NORMATIVO

En el siguiente apartado se incluye una enumeración y breve descripción de normativas, tanto nacionales como provinciales, que fueron tenidas en cuenta para la realización del Proyecto.

Norma	Ley N° 18.284: Código Alimentario Argentino
Detalle	<p>Establece las normas para producción, elaboración y circulación de alimentos para consumo humano en todo el país. Regula las normas higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial del reglamento alimentario.</p> <p>En el capítulo VIII, trata sobre los Alimentos Lácteos, entiéndase la leche obtenida de vacunos o de otros mamíferos, sus derivados o subproductos, simples o elaborados, destinados a alimentación humana. Delimita las distintas denominaciones de leche y establece límites en cuanto a características físicas, químicas, higiénicas y bromatológicas.</p>
Norma	Ley N° 24.449: Ley de tránsito
Detalle	<p>Regula el uso de la vía pública, siendo de aplicación a la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública y a las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medio ambiente, en cuanto fueren con causa del tránsito. Establece que su ámbito de aplicación es la jurisdicción federal, no obstante, prevé que podrán adherirse los gobiernos provinciales y municipales.</p>
Norma	Resolución 77 / 2023: Programa de Asistencia Impulso Tambero
Detalle	<p>Establece la implementación del Programa de Asistencia Impulso Tambero con el objetivo de incrementar la oferta de leche, optimizar sus sistemas productivos y mejorar la rentabilidad del sector, asistiendo a los pequeños y medianos productores (hasta cinco mil litros diarios).</p>
Norma	Resolución 412/2010: Creación del Consejo Federal Lechero.
Detalle	<p>Se establece la creación del Consejo Federal Lechero, que actuará en el ámbito del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, teniendo a cargo la generación de propuestas de acción estratégica con carácter de recomendación, la propuesta de normativas que contribuyan al desarrollo armónico del sector y a la transparencia del mercado, el debate de todos los temas que hacen a la situación del sector lácteo en cada una de las provincias lecheras en función de la política lechera nacional, la conformación de un sistema de información permanente en materia de producción de leche y la formulación de políticas para el desarrollo sostenible de los pequeños productores, la modernización productiva y comercial y el fomento del asociativismo y de propuestas de promoción del consumo.</p>

Norma	Resolución 297/2010: Aprobación del Programa Nacional de Lechería
Detalle	En esta normativa, por medio del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, se aprueba el Programa Nacional de Política Lechera, creando un ámbito jerarquizado de gestión capaz de generar respuestas adecuadas a la problemática técnico-económica que caracteriza al sector lácteo argentino, reconociéndole al mismo el nivel que le corresponde dentro del concierto productivo nacional, en atención a su importancia como generador de inversión, empleo y desarrollo tecnológico, como asimismo, promoviendo la integración armónica de los distintos sectores que componen la cadena láctea, con el objeto de asegurar el desarrollo de la lechería en función del mercado interno y de la exportación dentro del ámbito regional y extrarregional.
Norma	Resolución Conjunta 739/2011 y 495/2011: Creación del SIGLeA
Detalle	En esta normativa creada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca y el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, se crea el sistema de pago de la leche cruda sobre la base de atributos de calidad composicional e higiénico-sanitarios en sistema de liquidación única, mensual, obligatoria y universal. El SIGLeA busca ordenar para no duplicar la información que se solicita a los actores de la cadena láctea, incluir a todos los operadores y brindar transparencia y razonabilidad dando pasos firmes hacia el pago por calidad. Se establece que los operadores lácteos deberán enviar a analizar muestras de la leche cruda remitida durante el mes por cada productor, con un mínimo definido de muestras al mes y en función de los resultados analíticos de laboratorio obtenidos e informados en el Resumen mensual de remisión de materia prima, realizarán la liquidación de pago única, obligatoria y universal, la cual será entregada a los productores junto con una planilla sin valor fiscal que permitirá a éstos comparar la calidad de su leche respecto de la establecida como “Leche de Comparación”.
Norma	Resolución 423/2014: Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios
Detalle	Desde el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, se establece la obligatoriedad y gratuidad de la inscripción de los productores agropecuarios en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA). A la vez, ya sea este agrícola, ganadero o mixto, debe mantenerse actualizado con el fin de verificar el estricto cumplimiento de las normas fitozoosanitarias y administrativas vigentes.

Norma	Decreto 815/99: Sistema Nacional de Control de Alimentos
Detalle	Establece que la habilitación y fiscalización de los establecimientos elaboradores de productos lácteos que realicen tránsito federal y por lo tanto, sus productos sean destinados para su consumo en cualquier parte del país y, aquellos establecimientos cuyos productos sean destinados a la exportación es realizada por el Senasa y por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) a través del Instituto Nacional de Alimentos (INAL) de manera concurrente.
Norma	Decreto 4238/68: Traslado de Alimentos
Detalle	Establece que todo medio de transporte (carrocerías o cajas, fijas o móviles, contenedores, camiones playos, semirremolques, cisternas, bodegas, vagones y otros) que concurra para la carga o descarga de productos, subproductos y derivados de origen animal a un establecimiento con inspección nacional, deberá contar con habilitación otorgada por el Senasa y cumplimentar con las exigencias, según el producto que vayan a contener.
Norma	Ley N° 13.010: Impuesto Inmobiliario Rural
Detalle	<p>Esta Ley fue modificada en 2002, achicando lo destinado a caminos rurales e incorporando fondos para programas sociales y saneamiento ambiental.</p> <p>Su artículo 1 establece que el Impuesto Inmobiliario Rural será administrado por los Municipios y se distribuirá la recaudación de este de la siguiente manera:</p> <p>El 65 % corresponderá a la Provincia.</p> <p>El 12 % será destinado al Fondo Compensador de Mantenimiento y Obras Viales creado por esta Ley. Cada municipio deberá aportar al fondo como mínimo el 12 % de la recaudación histórica determinada para cada ejercicio.</p> <p>El 3 % será asignado al Fondo de Fortalecimiento de Programas Sociales y Saneamiento Ambiental, debiendo cada municipio aportar como mínimo 3% de la recaudación histórica.</p> <p>El monto restante será asignado a los municipios en concepto de retribución por la administración del tributo.</p> <p>El artículo 2 crea el Fondo Compensador de Mantenimiento y Obras Viales, con destino al mantenimiento y a la realización de obras de la red provincial de tierra con los recursos establecidos en el inciso b.</p> <p>Por último, el artículo 3 dice que los recursos de este serán distribuidos entre los municipios en forma proporcional a la longitud de kilómetros de la misma.</p>

Norma	Ley 10.397: Código Fiscal
Detalle	<p>Establece la determinación, fiscalización, percepción de todos los tributos y la aplicación de sanciones que se impongan en la Provincia de Buenos Aires, por los organismos de la administración central y organismos descentralizados de acuerdo con las leyes y normas complementarias.</p> <p>En el artículo 177, sobre exenciones, se decreta afecta a los inmuebles de hasta cien (100) hectáreas destinadas exclusiva o principalmente a la explotación tambera, siempre que el contribuyente sea propietario, usufructuario o poseedor de ese solo inmueble, realice por sí la explotación y se encuentre debidamente inscripto en el impuesto sobre los Ingresos Brutos. Este beneficio se aplicará en un cincuenta por ciento (50%) cuando el inmueble tenga hasta ciento cincuenta (150) hectáreas. (Exención Inmobiliario Explotación Tambera).</p>
Norma	Ley 11.089: Habilitación de explotaciones tamberas para elaboración de masa para mozzarella
Detalle	<p>Establece un régimen especial para aquellas explotaciones tamberas que deseen realizar una semi-elaboración de su leche, bajo la forma de masa para Mozzarella, antes de entregarla a las fábricas que elaboran el producto denominado queso mozzarella, argentino, u otras formas como queso Calcio Cavallo (de mozzarella), o trenzas, lenguas o bolitas.</p>
Norma	Ley 11.459: Radicación Industrial
Detalle	<p>Establece las normas de aplicación a todas las industrias instaladas, que se instalen, amplíen o modifiquen sus establecimientos o explotaciones dentro de la jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires.</p>

BIBLIOGRAFÍA

1. Aglamisis, J., Fiontela, M., González Bender, L., Pérez, N., & Slaviolo, A. (2001). Informe sobre Desarrollo Humano en la Provincia de Buenos Aires 2001. Programa de Desarrollo Humano. Cafiero, A. (Coord). Honorable Senado de la Nación. Fundación Banco de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Descargado de bit.ly/3QIUc4M
2. Ameghino, F. (1996). Las inundaciones y las secas en la provincia de Buenos Aires.
3. Amieva, Juan (2018). Propuestas para una gestión más eficiente de los caminos rurales de la Provincia de Buenos Aires. Trabajo Final de Maestría. UNSAM
4. Archondo-Callao, Rodrigo (2004). Niveles de gastos justificables desde el punto de vista económico en trabajos viales en caminos no pavimentados. Nota de Transporte No. TRN-2. Banco Mundial.
5. Asian Development Bank (2020). Key Management Issues for Low-Volume Rural Roads in Asia and the Pacific. Descargado de bit.ly/3s3xgNn
6. Asociación Argentina de Carreteras (2016). Congreso Argentino de Caminos Rurales. Descargado de bit.ly/3OT0dVD
7. Asociación Argentina de Carreteras (2019). IV Congreso Argentino de Caminos Rurales. Descargado de bit.ly/30-k0IGB
8. Asociación de Consorcios Camineros de la Provincia de Córdoba. Descargado de <https://www.acpc.com.ar/>
9. Banco Mundial (2008). Improving the management of secondary and tertiary roads in the South East Europe Countries. Transport Unit, Sustainable Development Department. Descargado de bit.ly/3OEI3GN
10. Batakis, Silvina y Lódola, Agustín (2015). Historia y Reformas del Impuesto Inmobiliario Rural en Buenos Aires: 1821-2014. Editorial Universitaria UNIPE
11. Berreta, Nicolás (2021). Los caminos rurales y la economía. Revista Área Urbana.
12. Bhandari, Sahaded; Shahi, Padma y Shrestha, Radindra (2016). Ranking rural road projects: weighting different evaluation criteria with a focus on the case of Nepal.
13. Bichos de Campo (2019). Entrevista a Bernardino Campra, un apasionado de los caminos rurales, recomienda dejar los arreglos en manos de “gente que sepa”. Descargado de <https://bit.ly/43WCw2R>
14. Bisang, Roberto; Anlló, Guillermo y Campi, Mercedes (2013). Claves para repensar el agro argentino. EUDEBA. Buenos Aires
15. Blanc, G.F., Capra, B. & Belensky, P. (2020). Transitabilidad permanente y herramientas disponibles para su financiación, aplicada a la red vial rural
16. Borello, J. A., & González, L. (2020). Caminos rurales. Diccionario del Agro Iberoamericano. Teseo Press, Salomón, A., & Muzlera, J. (Eds).
17. Borello, J. A., & González, L. (2020). La problemática de los caminos rurales en la Argentina: El caso de los complejos productivos lechero (en Santa Fe), hortícola (en Salta) y maderero y ganadero (en Santiago del Estero). Buenos Aires, Argentina: Dirección Nacional de Planificación y Coordinación Territorial, Secretaría de Planificación del Transporte, Ministerio de Transporte.
18. Bukstein, G., Dondo, M., Fontela, M., Pérez, N., & Salviolo, A. (2004-2005). Informe sobre Desarrollo Humano en la Provincia de Buenos Aires - Integración social de los jóvenes. Balbi, J. (Coord). Fundación Banco de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Descargado de bit.ly/43WCw2R
19. C3T. (2007). El transporte automotor de cargas en Argentina. Consejo Federal de Inversiones (CFI).
20. Camarero, G., & Straccia, P. (2021). “Escuela que cierra, arroyo que muere”: La resistencia al cierre de las escuelas de islas en el Delta Bonaerense del río Paraná (Argentina). Revista de Estudios Marítimos y Sociales, 14(19), 155-166. ISSN 2545-6237.
21. Castro, H. (2019). Lo rural en cuestión: perspectivas y debates sobre un concepto clave. En Castro, H., & Arzeno, M. (Eds.), Lo rural en redefinición. Aproximaciones y estrategias desde la Geografía. Buenos Aires: Biblos.
22. CEDAC (2023). Cámara Empresaria del Autotransporte de Cargas de Córdoba. Sistema Estadístico de Costos del Autotransporte de Cargas. Informe elaborado por Economic Trends S.A. agosto 2023. Descargado de bit.ly/3YutsB0w23
23. Consejo Federal de Inversiones (CFI) (2008). Plan Estratégico para los Caminos Rurales. Provincia de Jujuy.

24. Depetris Guiguet et al. (2020). Análisis situacional del Sector Cooperativo Lechero Argentino 1a ed. - Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.
25. Dirección Nacional Láctea. (2019). Estado de situación de la industria láctea Argentina para la definición de Políticas Públicas. Argentina: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Descargado desde: <https://bit.ly/2D3N89u>
26. Echeverry, R., & Sotomayor, O. (2010). Estrategias de gestión territorial rural en las políticas públicas en Iberoamérica. In Comisión Económica para América Latina el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, Santiago de Chile.
27. Endere, M., Mariano, C., Conforti, M., & Mariano, C. (2015). La protección legal del patrimonio en las provincias de Buenos Aires, La Pampa y Río Negro. Viejos problemas y nuevas perspectivas. *Intersecciones en Antropología*, 16, 207-219. Facultad de Ciencias Sociales-UNCPBA, Argentina. Descargado de bit.ly/3OIUO7Y
28. Engler, P., Cuatrán, A., Apez, M., Maekawa, M., Litwin, G., Centeno, A., & Moretto, M. (2022). Encuesta sectorial lechera del INTA - Resultados del ejercicio productivo 2020-2021. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Ministerio de Agroindustria.
29. Erbes, A., & Girándola, S. (2019). Estructura productiva y dinámica empresarial en la provincia de Buenos Aires. Documentos de Proyectos (LC/TS.2019/35). Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
30. Estudios de Población de la Provincia de Buenos Aires (2013). Dirección Provincial de Estadísticas de la Provincia de Buenos Aires.
31. Facilitation of transport and trade in Latin America and the Caribbean. (2020). Rural roads: Key routes for production, connectivity, and territorial development. FAL Bulletin 377.
32. FADA (2017). Caminos rurales en las provincias argentinas. Análisis y soluciones. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Descargado de bit.ly/45ekNor
33. FADA (2018). Reporte de caminos rurales. Descargado de bit.ly/3DJ7gJS
34. Fanelli, S., Cornero, C., & Ferreyra, M. A. (2022). Análisis de la problemática de los caminos rurales en la provincia de Santa Fe. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina. Descargado de bit.ly/457i948
35. Fanelli, S. (2022). Sistema de Información Geográfica, de bajo costo, para una red de caminos comunales. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – Universidad Nacional de Rosario.
36. Federal Highway Administration (2001). Planning for transportation in rural areas. Descargado de bit.ly/3KuLkpH
37. Fundación PEL - Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires. (2019) Construyendo entre todos la agenda 2019-2023 de la Cadena Láctea de la provincia de Buenos Aires. Descargado de bit.ly/3Qrhuq3
38. FUNPEL, OCLA (2020). Algunos vectores clave del Desarrollo Sostenible de la Cadena Láctea Argentina.
39. Galetto, A. (2018). Diagnóstico competitivo del sector lácteo argentino. Observatorio de la Cadena Láctea Argentina – Fundación para la Promoción y Desarrollo de la Cadena Láctea Argentina. Descargado de bit.ly/3OGks8L
40. Gavrila, R. (2021). Destreza criolla: habilidad y estilo (docente) en la contingencia de la ruralidad bonaerense. *Dirección General de Cultura y Educación. Universidad Nacional de la Plata. Anales de Educación Común*, 2(1-2), 155-166.
41. Gobierno de Corrientes (2019). Gestión de Caminos Rurales. IV Congreso Argentino de Caminos Rurales.
42. Guitelman, A. (2022). Caminos rurales, una mirada diferente. *Revista Vial* N° 145. Descargado de bit.ly/3Ym82WF
43. Hiba, J. (2022). Un grupo de ingenieros propone una forma ecológica de mantener el medio millón de kilómetros de caminos rurales de Argentina. INFOBAE. Descargado de bit.ly/47gozj9
44. IAI (2010): Alimentos e inundaciones. Aguas subterráneas someras y manejo de tierras de cultivo en la región pampeana. *Instantáneas de la Ciencia* 7. IAI
45. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (2021). Conectividad y Comunicación en Zonas Rurales de Argentina. Informe parcial 2021
46. INDEC. (2013). Proyecciones poblacionales por sexo y grupo de edad 2010-2040. N° 36 Serie de análisis demográfico. Argentina: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Ministerio de Economía. Descargado de bit.ly/3qo4EOr
47. INDEC. (2023). Censo Nacional Agropecuario 2018 – consultas trabajos especiales. Argentina: Instituto Nacional de Estadística y Censos - Ministerio de Economía.
48. INDEC. (2023). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Censo del Bicentenario. Base de Datos REDATAM. Definiciones de la base de datos. Serie revisada 24 enero 2017

49. Lattuada, M., Marquez, S., & Neme, J. (2012). Desarrollo rural y política: Reflexiones sobre la experiencia argentina desde una perspectiva de gestión. Ed. Ciccus. Buenos Aires.
50. Lebo, J., & Shelling, D. (2001). Design and Appraisal of Rural Transport Infrastructure: Ensuring Basic Access for Rural Communities. Descargado de bit.ly/3OIHPyk
51. Lódola, A., Morra, F., & Picón, N. (2019). Cadenas de valor agroalimentarias. Evolución en el nuevo contexto macroeconómico 2016/2018. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Buenos Aires, Argentina.
52. Marino, Castignani y Arzubi. (2011). Caracterización de los tambos pequeños en las cuencas lecheras pampeanas. INTA. Publicación Técnica N° 61. 48 p. ISSN 0485-9057.
53. Medan, F.; Lacanna, M.C.; Mozeris, G. (2019). Equipos de medición de leche en camiones de recolección de leche cruda. Su impacto en la Cadena Láctea Argentina. Congreso de la Asociación Argentina de Economía Agraria
54. Méndez, et al. (2019). Buenos Aires - Informe Productivo Provincial. Argentina: Secretaría de Política Económica, Ministerio de Economía.
55. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba (2022). Infraestructura para el desarrollo Programa Mejoramiento de Caminos Rurales: "El Consorcio Caminero único". Revista Vial. Descargado de bit.ly/3Oo27ff
56. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. (2019). Estado de situación de la industria láctea argentina para la definición de políticas públicas 2016 - 2019. Descargado de bit.ly/3rXqLff
57. Ministerio de Asuntos Agrarios (2007). Nuestra provincia, nuestro campo. El sector agropecuario de la provincia de Buenos Aires. 147 pp. Datos para la provincia de Buenos Aires. Descargado de bit.ly/440iHYi
58. Ministerio de Desarrollo Agrario, provincia de Buenos Aires. (2022). Plan Estratégico de Mejora de Caminos Rurales.
59. Ministerio de Economía (2010). Buenos Aires. Informe Productivo Provincial - Septiembre 2020.
60. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de la Nación (2014). Necesidades Básicas Insatisfechas. Información censal del año 2010. Descargado de bit.ly/47e17TL
61. Ministerio de Economía. Subsecretaría de Políticas y Coordinación Económica. Dirección Provincial de Estadística. (2018). Censo Provincial de Matrícula Educativa 2017. Provincia de Buenos Aires. Febrero 2018. Resultados Definitivos. Descargado de bit.ly/3YiY2O9
62. Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, provincia de Buenos Aires (2021). Programa de fortalecimiento de la capacidad de gestión de la provincia de Buenos Aires.
63. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires (2022) Información, Estadística y Salud digital. Subsecretaría de la Información, la Educación Permanente y la Fiscalización. Descargado de bit.ly/3rZQK5P
64. Ministerio de Transporte de la Nación (2018). Estrategia nacional de infraestructura de caminos y transporte rural. Buenos Aires, Argentina.
65. Ministerio de Transporte de la Nación (2019). Planificación Territorial y Transporte Rural.
66. Moncayo Jimenez, E. (2001). Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Santiago de Chile.
67. Montaña, L. (2019). Administrador de la DPV de Jujuy. Revista Vial. Descargado de bit.ly/3OqbHOP
68. Moraes, A. (2005). Ordenamiento territorial: una Conceitualizacáo para o Planjamento Estrategico. In Para pensar una política nacional de ordenamiento territorial. IICA Ministerio de Integración Nacional. Brasilia.
69. Morales, P. (2011). El coeficiente de correlación. Documento 01. Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
70. Navarro, C. (2022). Consorcios Camineros de la provincia del Chaco. Ley provincial N° 666K – Ex.3565. Dirección de Vialidad Provincial. Presentación realizada en el Seminario Web "Caminos rurales, conectividad y accesibilidad para el desarrollo" organizado por la Asociación Mundial de la Carretera, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de Paraguay y la Asociación Paraguaya de Carreteras.
71. Nuevo ABC Rural (2019). En Santa Fe, Córdoba y Entre Ríos los caminos rurales son administrados por las provincias. Descargado de bit.ly/47lyTGE
72. Pérez Martín, J. (2018). Abastecimiento de productos lácteos en el área Metropolitana de Buenos Aires: Aspectos logísticos desde el tambo a la góndola. Universidad Nacional de San Martín, San Martín, Buenos Aires, Argentina.
73. Pérez Winter, P., & Zusman, P. (2019). Las áreas rurales y el patrimonio histórico cultural. En Castro, H., & Arzeno, M. (Eds.), Lo rural en redefinición. Aproximaciones y estrategias desde la Geografía. Buenos Aires: Biblos.

74. Pérez, G. (2020). Caminos rurales: vías claves para la producción, la conectividad y el desarrollo territorial. *FAL Boletín* 377. CEPAL. Descargado de bit.ly/3DNJX1q
75. Plan Estratégico de Infraestructura para la Provincia de Buenos Aires 2020-2024. Descargado de bit.ly/45fT8DO
76. Plan Logístico de la Provincia de Buenos Aires. (2021). Criterios para la jerarquización de inversiones en Caminos Rurales. Mimeo. Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, provincia de Buenos Aires.
77. Ponasso, L. (2016). Los caminos rurales. Concepto Logístico. Descargado de bit.ly/3s0HwGs
78. Posadas, M. (1999). El Espacio Rural entre la Producción y el Consumo: algunas referencias para el caso argentino. *Revista Eure*, 25(75), Santiago de Chile.
79. Provincia de Santa Fe. (2022, November 6). Decreto N° 1.300. Descargado de bit.ly/3YnZoqD
80. Razzetti, N. (2022). ¿Cómo funcionan los consorcios camineros en la provincia de Entre Ríos? Acá te lo contamos. *Revista virtual Bichos de Campo*. Descargado de bit.ly/3s2g9Mg
81. Razzetti, N. (2022). Los productores de Entre Ríos se ilusionan con un proyecto para impulsar consorcios camineros en esa provincia. *Revista virtual Bichos de Campo*. Descargado de bit.ly/44V88Hs
82. *Revista Crea* (2017). Los desafíos de la lechería N° 439. Mayo 2017
83. *Revista Vial*. (Various issues). Descargado de bit.ly/3OII2BC
84. Rodríguez Gutiérrez, F., & Fernández Prieto, J. Á. (2013). Aportaciones para la Gestión Integral de las Redes Camineras Rurales. *Anales de Geografía*, 33(2), 81-105. Universidad de Oviedo, España. Descargado de bit.ly/3YjVr6z
85. Rodríguez, J. (2005). El complejo lácteo argentino en tiempos de soja y devaluación. In Giarraca, N., & Teubal, M. (Eds.), *El campo argentino en la encrucijada. Estrategias y resistencias sociales, ecos en la ciudad*. Alianza Editorial, Buenos Aires.
86. Rodolfo, M., Giordano, D., & Pochat, S. (2019). Caminos y transporte rural: abordaje colaborativo para una estrategia sostenible. Dirección de Planificación y Coordinación Territorial. Secretaría de Planificación del Ministerio de Transporte de la Nación.
87. Salomón, A. L. (2018). Los caminos rurales desde una perspectiva histórica: antecedentes y novedades del Plan de Caminos de Fomento Agrícola (Argentina, 1956). *Universidade de Passo Fundo. História: Debates e Tendências*, 18(2). Descargado de bit.ly/3OIlzVp
88. Salomón, A. L. (2020). Caminos vecinales en el campo bonaerense: entre las restricciones estatales y las iniciativas locales (primera mitad del siglo XX). *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*. Instituto de Estudios Avanzados. Universidad de Santiago de Chile, Chile. Descargado de bit.ly/3OLgifX
89. Sánchez, J. (2016). Despoblamiento de pequeñas localidades argentinas ¿Es responsable el tren? Instituto de Transporte, UNSAM. Publicaciones. Documento de Trabajo N° 5. Descargado de bit.ly/3qklnCq
90. Sancor CUL. (2012). Manual de Buenas Prácticas en la Recolección de Leche.
91. Schejtman, A., & Ramira, E. (2004). Desarrollo territorial rural. Aspectos destacados de experiencias en procesos en América Latina. Fondo Mink a Chorlavi.
92. Schneider, G., E., y Comerón. (2002). "Impacto de la devaluación en el tambo según se eficiencia Económica-Productiva". Informe EEA INTA Rafaela
93. Sili, M. (2007). Infraestructuras rurales en Argentina: diagnóstico de situación y opciones para su desarrollo. Buenos Aires, Argentina: Banco Mundial.
94. Sistema de Estadísticas sociodemográficas (SESD): Definiciones y Conceptos utilizados en los cuadros. Instituto Nacional de Estadística y Censos INDEC.
95. Soprano Manzo, G. (2007). Del Estado en singular al Estado en plural: contribución para una historia social de las agencias estatales en la Argentina. *Cuestiones de Sociología*, 4. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. Descargado de bit.ly/3On1tP5
96. Velazquez Inoue, F. (2019). La valorización turística del campo. En: Castro, H. y Arzeno, M. (Eds.), *Lo rural en redefinición. Aproximaciones y estrategias desde la Geografía*. Buenos Aires: Biblos.
97. Velázquez, G., & Linares, S. (2009/10). El mosaico pampeano: geografía y bienestar según subregiones (1991-2001). *Breves Contribuciones del I.E.G- N° 21. Año 2009/19- ISSN 2250-4176*.
98. Zigler, S., Arias Segura, J., Bosio, M., & Camacho, K. (2020). Conectividad rural en América Latina y el Caribe: un puente al desarrollo sostenible en tiempos de pandemia. IICA/BID.

Accedé al visor cartográfico social, económico y ambiental de los caminos lecheros de la Provincia de Buenos Aires





MINISTERIO DE
DESARROLLO AGRARIO



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

.UBA AGRONOMÍA

 **CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES**