



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Villasuso, Natalia

Transformaciones territoriales y consecuencias ambientales en el Departamento Adolfo Alsina, provincia de Río Negro



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Villasuso, N. (2026). *Transformaciones territoriales y consecuencias ambientales en el Departamento Adolfo Alsina, provincia de Río Negro. (Tesis de maestría).* Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <https://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/6659>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

Transformaciones territoriales y consecuencias ambientales en el Departamento Adolfo Alsina, provincia de Río Negro

TESIS DE MAESTRÍA

Natalia Villasuso

namavillas@gmail.com

Resumen

El presente estudio describe las principales transformaciones antrópicas que se produjeron entre 2000-2024 en el departamento Adolfo Alsina, provincia de Río Negro. Para comprender sus implicaciones en lo territorial, éstas transformaciones fueron clasificadas en extensivas e intensivas. A efectos de visualizar y comparar dichos cambios, se incluyó el uso de imágenes satelitales para lograr los objetivos planteados.

Se describió el área de estudio en términos de superficie, cobertura, clima, relieve, forma del territorio. Respecto a la población se analizaron la cantidad, crecimiento, densidad, distribución espacial y patrones de dispersión que adopta a nivel regional. Los asentamientos fueron ordenados según proximidad o lejanía al aglomerado urbano central y se cartografió su emplazamiento. Se caracterizó su matriz económico productivo comparando los resultados obtenidos durante el período de estudio. Las transformaciones detectadas fueron analizadas espacialmente, incluyendo las instituciones creadas con fines de gestión y administración de recursos y representadas de forma sintetizada en un mapa. Se identificó un extenso espacio territorial en la ecorregión del Monte de transición dedicado a la actividad ganadera, que ha sido significativamente afectado por diversos disturbios tales como incendios, pastoreo, desmontes, siembra de cultivos. La cobertura de la vegetación arbustiva presenta una variedad de heterogeneidades incluyendo monte denso, abierto, desmonte o cobertura baja y desmonte agrícola o suelo desnudo. Para el año 2000 se añadió la categoría “quemado” debido a la afectación por fuego en esa zona.

En el territorio que rodea las costas marítima y fluvial del departamento, se observó un uso intensivo en diversos aspectos. Se detectó un incremento de hectáreas destinada a cultivos intensivos (cereales, frutales, forrajeras, hortalizas) en el valle irrigable de la costa ribereña. Asimismo, hubo un aumento en superficie edificada: entre el trazado de la Ruta N° 1 y el

curso del río, cerca de la desembocadura, se detectó un importante proceso de urbanización, con la construcción de barrios privados y viviendas unifamiliares.

Los resultados obtenidos permiten sostener que el territorio departamental exhibe una alta variabilidad y desequilibrio territorial. En el sector costero, la presión y transformación antrópica se manifiesta por el aumento en la superficie cubierta (desarrollo urbano, barrios privados, etc.) y de la superficie cultivada intensivamente. A nivel extensivo, el incremento de desmonte agrícola para uso pastoril sobre la zona costera, reduce la cobertura de suelo y aumenta la fragilidad del sistema ante procesos degradativos. Estos resultados indican que, de continuar con el desarrollo de las actividades humanas sobre ésta zona en particular, será difícil revertir las consecuencias negativas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

MAESTRIA EN AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Título de tesis:

“Transformaciones territoriales y consecuencias ambientales en el Departamento Adolfo Alsina, provincia de Río Negro”

Maestrando/a: Natalia Villasuso

Director de Tesis: Hector Mario Villegas Nigra

Co-Director: Pablo Lacabana

Año 2026

Índice General

CAPITULO I.....	8
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
1.- Planteo del problema	9
2.- Objetivos.....	11
3.- Justificación o Relevancia	12
4.- Estado del arte	14
5.- Marco Conceptual	17
6.- Hipótesis	20
7.- Metodología.....	20
CAPÍTULO II.....	26
Características físicas del Departamento Adolfo Alsina	26
2. Descripción del área de estudio	26
2.1.- Relieve.....	26
2.2 Vegetación	28
2.3 Hidrografía.....	28
2.4 Clima.....	29
2.4.1 Precipitación.....	30
2.4.2 Viento	32
2.4.3 Temperatura	34
CAPITULO III	35
Transformaciones del Departamento Adolfo Alsina ocurridas entre 2000-2023	35
A. Aspecto Poblacional	38
a.1. Evolución de la población provincial y departamental	38
a.2 Aglomerado Urbano.....	41
a.3 Superficie urbanizada.....	42
a.4 Dispersión Poblacional	43
a.5 Resultados	47
B. Aspectos productivos	53
b.1 Áreas bajo riego en el Departamento Adolfo Alsina	53
b.2 El Valle de Guardia Mitre.....	55
b.3. Producción en el Área de Secano en Adolfo Alsina	56
b.4 Articulación de la Producción Ganadera Bajo Riego/Secano.....	59
b.4.1. Resultados	61

Producción Bajo Riego.....	61
Producción en Secano	65
Articulación Riego/Secano.....	69
C. Aspecto Ambiental	73
c.1 Bioma del monte	73
c.2 Estructura y composición.....	74
c.3 Estados y transiciones	75
c.5 Desmontes	78
c.6 Resultados	81
D Aspecto Institucional	84
d.1 Instituciones Creadas	85
d.1.1 Ente de Reconversión del Parque Industrial de Viedma	85
d.1.2 Universidad Nacional de Río Negro	87
d.1.3. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)	88
d.2. Conservación y protección del ecosistema	89
d.3. Modificación del ejido de la ciudad de Viedma	90
d. 4. Modificación de la ley de tierras de la Provincia de Río Negro	91
d.5. Sanción de la Ley N° 3354 Ruta Provincial N°1 declarada de Interés Turístico	91
d.6. Estación Experimental INTA-Valle Inferior Convenio Provincia de Río Negro	91
CAPITULO IV	93
Discusión	93
Conclusiones y Reflexiones finales	95
Recomendaciones	98
Bibliografía.....	101
Anexos.....	107
figura 2. Perfil de elevación de 128 km dirección Oeste-Este en Adolfo Alsina.	109
figura 5. Rosa de los Vientos, correspondientes a datos DPA Viedma	110
figura 7. Diagrama en torta del Porcentaje de cobertura y uso de suelo en Adolfo Alsina	111
Figura 10. Mapa densidad de población por departamento en Río Negro.....	112
figura 11. Mapa de zona urbana y suburbana del aglomerado, nodos cercanos, parque industrial, barrios privados y viviendas unifamiliares	113
figura 19. Mapa de Superficie periurbana de Viedma 2010 y 2024.	114
Figura 35. Mapa de doce (12) categorías correspondientes al año 2000 en Adolfo Alsina.	115

Figura 36. Mapa de doce (12) categorías correspondientes al año 2023 en Adolfo Alsina.	116
Figura 37. Mapa acercamiento Parque Industrial en el ejido de Viedma.	117
Figura 38. Recorte ANP Caleta de los Loros y ampliación sugerida	118
Figura 39. Mapa de ejidos modificados y superficie urbana en Adolfo Alsina.....	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del departamento Adolfo Alsina. Fuente: elaboración propia	24
Figura 3. Precipitación anual de Viedma (1976-2024).. Se aclara que no se registraron datos para los años 1980-1981.- Fuente: DPA. Elaboración propia.....	31
Figura 4 Promedio de precipitaciones mensuales de la serie 1976-2024. Fuente DPA. Elaboración propia.....	32
Figura 6. Gráfica del comportamiento de Temperaturas Absolutas y Medias Mínimas y Máximas en Adolfo Alsina.....	35.
Figura 8. Mapa de cobertura y uso de suelo en Adolfo Alsina (RN). Fuente: varios. Elaboración propia.....	38
Figura 9. Diagrama representando la población del departamento A.Alsina y la provincia de Río Negro. Fuente: INDEC. Elaboración propia.....	40
Figura 12. Diagrama de dispersión urbana. Elaboración propia.....	48
Figura 13. Crecimiento poblacional intercensal en valores absolutos en Adolfo Alsina. Fuente: INDEC. Elaboración propia.....	50
Figura 14. Gráfica de la Variación porcentual de la densidad de población intercensal. Elaboración propia.....	51
Figura 15. Gráfica de la representación de la densidad en valores absolutos de la población en Adolfo Alsina.....	51
Figura 16. Gráfica de la representación de la variación porcentual de densidad poblacional en Adolfo Alsina	52
Figura 17. Gráfica variación porcentual intercensal de superficie edificada en Viedma (2003-2020). Google Earth Pro. Elaboración propia.....	53
Figura 18. Imagen satelital que ilustra superficie urbana de Viedma entre censos: i) violeta: 2001, ii) verde: 2010 y iii) fucsia: 2020. Fuente: Google Earth Pro. Elan. Ppia.	54
Figura 20. Recorte mapa del Trazado del Acueducto Turístico Ganadero en Adolfo Alsina. Fuente: DPA.....	62
Figura 21. Superficie Cultivada (ha) en IDEVI. Fuente: IDEVI. Elaboración propia. ..	65
Figura 22. Superficie por cultivo en IDEVI (2005-2024). Fuente: IDEVI. Elaboración propia.	66
Figura 23. Diagrama en torta que representa el Porcentaje de cultivos en IDEVI. Fuente: IDEVI. Elaboración propia.....	67
Figura 24. Diagrama en barras que indica el Porcentaje decreciente de existencias bovinas por departamento en Río Negro. Fuente: anuario 2023. Elaboración propia....	69
Figura 25. Diagrama en barras que indica la densidad de ganado bovino por departamento en Río Negro. Fuente: CNA.	69

Figura 26. Diagrama en barras que representa el Porcentaje decreciente departamental de existencias ovinas. Fuente: Anuario 2023. Elaboración propia.....	70
Figura 27. Diagrama en barras que indica la densidad de ganado ovino por departamento en Río Negro. Fuente: Anuario 2023. Elaboración propia.....	71
Figura 28. Diagrama de categorías bovinas de secano en Adolfo Alsina	72
Figura 29. Gráfico de barras que muestra comparación por categorías en los sitios Bajo Riego y Secano. Fuente: SENASA. Elaboración propia.	72
Figura 30. Gráfico en torta que representa la Composición de ganado bovino por categoría bajo riego. Fuente: SENASA. Elaboración propia.	73
Figura 31. Gráfico en barras de Estratificación de productores de secano por extensión predial en Adolfo Alsina. Fuente: SENASA. Elaboración propia.	74
Figura 32. Diagrama en barras indicando estratificación de productores por extensión predial en área irrigada. Fuente: SENASA. Elaboración propia.	75
Figura 33. Mapa de incendios 2000/2003. Fuente: INTA.....	79
Figura 34. Gráfico de barras comparando superficies: Desmonte Agrícola, Desmonte o cobertura baja; Monte denso; Monte abierto (año 2000 en amarillo y 2023 en violeta). Elaboración propia.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos censales de Río Negro y Adolfo Alsina. Fuente: INDEC. Elaboración propia.	39
Tabla 2. Superficie urbana entre 2003 a 2020 de la ciudad de Viedma. Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia.	51
Tabla 3. Localidades y Parajes en Adolfo Alsina. Elaboración propia	45
Tabla 4. Superficie y año de fundación de asentamientos y comunas de Adolfo Alsina. Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia.....	47
Tabla 5. Etapas de asignación por infraestructura y extensión de explotaciones en IDEVI. Fuente: Valor Agregado IDEVI.....	54
Tabla 6. Superficie por cultivo en IDEVI (campana 2023/2024). Fuente: IDEVI. Elaboración propia.....	65
Tabla 7. Variación porcentual de número de cabezas de vacas y ovejas por departamento entre 2002-2020.	57
Tabla 8. Comparación de receptividad respecto de la cantidad de productores, superficie y animales por sitio. Fuente: SENASA.	71
Tabla 9. Variación porcentual y diferencia en valores absolutos para seis (6) categorías analizadas de 2000 y 2023.....	82

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Foto de casas rodeadas por médanos. Fuente: Noticias de la Costa.....	83
Ilustración 2. Foto de casas a punto de ser enterradas por médanos. Fuente: Noticias de la Costa.	84

ACRÓNIMOS

ANSES: ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL.....
BID: BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
BPA: BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS
CFI: CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
CNA: CENSO NACIONAL AGROPECUARIO
CNULD: CONVENCIÓN DE NACIONES UNIDAS DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN
DPA: DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS
EDERSA: EMPRESA DE ENERGÍA DE RÍO NEGRO SOCIEDAD ANÓNIMA
ENREPAVI: ENTE PARA LA RECONVERSIÓN DEL PARQUE INDUSTRIAL DE VIEDMA
FAO: ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA .. 8GIRSU: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS
FRIDEVI: FRIGORÍFICO DEL VALLE INFERIOR.....
IDEVI: INSTITUTO DE DESARROLLO DEL VALLE INFERIOR
INDEC: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS
INTA: INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA
IPROSS: INSTITUTO PROVINCIAL DE SEGURO SALUD
MAGyP: MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERÍA Y PESCA
MDEyP: MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO Y PRODUCTIVO DE RÍO NEGRO.....
MPyA: MINISTERIO DE PRODUCCIÓN Y AGROINDUSTRIA
PAMI: PROGRAMA DE ASISTENCIA MÉDICA INTEGRAL.....
SEMARNAT: SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, MÉXICO
SENASA: SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA
UNESCO: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, CIENCIA Y CULTURA
VIRN: VALLE INFERIOR DEL RÍO NEGRO

Agradecimientos

A mis Padres

Quiero agradecer a Ludovico y Clara por su presencia y apoyo; quiero expresar mi más profundo respeto y agradecimiento a la Dra. Laura B. Rodriguez que desinteresadamente aportó su experticia y conocimiento. A mis amistades que me alientan y sostienen. También quiero agradecer a la institución que me brindó las herramientas para transitar esta etapa profesional. A mi director por sus invalores aportes.

CAPITULO I

RESUMEN

El presente estudio describe las principales transformaciones antrópicas que se produjeron entre 2000-2024 en el departamento Adolfo Alsina, provincia de Río Negro. Para comprender sus implicaciones en lo territorial, éstas transformaciones fueron clasificadas en extensivas e intensivas. A efectos de visualizar y comparar dichos cambios, se incluyó el uso de imágenes satelitales para lograr los objetivos planteados.

Se describió el área de estudio en términos de superficie, cobertura, clima, relieve, forma del territorio. Respecto a la población se analizaron la cantidad, crecimiento, densidad, distribución espacial y patrones de dispersión que adopta a nivel regional. Los asentamientos fueron ordenados según proximidad o lejanía al aglomerado urbano central y se cartografió su emplazamiento. Se caracterizó su matriz económico productivo comparando los resultados obtenidos durante el período de estudio. Las transformaciones detectadas fueron analizadas espacialmente, incluyendo las instituciones creadas con fines de gestión y administración de recursos y representadas de forma sintetizada en un mapa.

Se identificó un extenso espacio territorial en la ecorregión del Monte de transición dedicado a la actividad ganadera, que ha sido significativamente afectado por diversos disturbios tales como incendios, pastoreo, desmontes, siembra de cultivos. La cobertura de la vegetación arbustiva presenta una variedad de heterogeneidades incluyendo monte denso, abierto, desmonte o cobertura baja y desmonte agrícola o suelo desnudo. Para el año 2000 se añadió la categoría “quemado” debido a la afectación por fuego en esa zona. En el territorio que rodea las costas marítima y fluvial del departamento, se observó un uso intensivo en diversos aspectos. Se detectó un incremento de hectáreas destinada a cultivos intensivos (cereales, frutales, forrajeras, hortalizas) en el valle irrigable de la costa ribereña. Asimismo, hubo un aumento en superficie edificada: entre el trazado de la Ruta N° 1 y el curso del río, cerca de la desembocadura, se detectó un importante proceso de urbanización, con la construcción de barrios privados y viviendas unifamiliares.

Los resultados obtenidos permiten sostener que el territorio departamental exhibe una alta variabilidad y desequilibrio territorial. En el sector costero, la presión y transformación

antrópica se manifiesta por el aumento en la superficie cubierta (desarrollo urbano, barrios privados, etc.) y de la superficie cultivada intensivamente. A nivel extensivo, el incremento de desmonte agrícola para uso pastoril sobre la zona costera, reduce la cobertura de suelo y aumenta la fragilidad del sistema ante procesos degradativos. Estos resultados indican que, de continuar con el desarrollo de las actividades humanas sobre ésta zona en particular, será difícil revertir las consecuencias negativas.

INTRODUCCIÓN

1.- Planteo del problema

Las causas humanas más directas de la desertificación incluyen el cultivo excesivo, el sobrepastoreo y la deforestación, que eliminan la cobertura vegetal protectora del suelo. A ello se añade la presión por maximizar la productividad del suelo (UNESCO). Según la Convención de la ONU para Combatir la Desertificación (CNULD), la desertificación se define como “la degradación de las tierras en áreas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, causada por factores climáticos y actividades humanas” (Artículo 1º). Este proceso dinámico impacta ecosistemas secos, áreas terrestres (suelo, subsuelo, acuíferos), flora, fauna, y asentamientos humanos con sus infraestructuras.

La actividad ganadera ocupa cerca del 30 % de la superficie terrestre global y, en muchas zonas áridas, sobre el 70 % de los pastizales está degradado por sobrepastoreo, compactación y erosión causados por el ganado (FAO, 2009 revisado por Oñatibia et al., 2010). En la estepa patagónica, el exceso de carga ganadera se relaciona con erosión del suelo, menor cobertura vegetal y pérdida de biodiversidad (Palacio et al., 2014; Oñatibia, 2010) identifican que la combinación de mayor aridez y sobrepastoreo intensifica la degradación de los rangelands patagónicos.

Investigaciones recientes muestran que un pastoreo moderado adaptado a la capacidad del ecosistema puede preservar la cobertura del suelo, regular escorrentía y reducir la erosión. En cambio, el sobrepastoreo genera degradación significativa del suelo y pérdida de servicios ecosistémicos (Oñatibia, 2010).

En la Patagonia continental, las principales actividades que alteran la vegetación y el suelo incluyen ganadería extensiva (principalmente ovina y bovina), producción

frutihortícola y minería. En Río Negro, alrededor del 75 % del territorio se dedica a ganadería sobre pastizal natural. La caída sostenida del ganado ovino ha sido vinculada al deterioro de la productividad estepárica, manifestación de desertificación (Soriano, 1983; Ares, 1990), cuyos síntomas se corroboran con evidencia actual: reducción de cobertura vegetal, erosión eólica e hídrica, formación de cárcavas y médanos.

En la última década se ha intensificado el uso de prácticas agrícolas con fines ganaderos en áreas marginales, incluyendo el desmonte mecánico de arbustos mediante rolado, cadeneado o arado-rastrillado. Estas acciones fragmentan el paisaje y degradan el suelo y el hábitat de especies autóctonas.

La intervención humana sobre el territorio —ocupación, usos diversos del suelo, expansión agropecuaria y urbana— genera respuestas ambientales con riesgos como sequías e inundaciones. Gómez Orea advierte sobre conflictos por la propiedad de los recursos naturales, externalidades y la divergencia entre el interés privado y el colectivo.

En el caso del aglomerado urbano conformado por Viedma y C. de Patagones, se conforma un núcleo central, rodeado de una matriz de cultivos intensivos y ganadería doméstica tradicional, unido por rutas nacionales y provinciales, a núcleos urbanos más pequeños (como localidades, asentamientos, balnearios, etc), en un entramado espacialmente heterogéneo.

El crecimiento urbano capitalino, se observa en los espacios aledaños al centro o en la periferia, con características de vivienda unifamiliar ampliamente rodeada de vegetación, particularmente sobre costa fluvial, expuesta al deterioro natural propio (por cause y ser afectada por mareas) y que deja en manos del interés privado, la aplicación de medidas de remedación, mitigación o conservación sobre el manejo de costa ribereña.

A escala local, en el departamento Adolfo Alsina (Río Negro), se identifican dos tipos de impacto:

- **Impacto extensivo:** pérdida de cobertura vegetal por prácticas de ganadería extensiva en monte de transición (pastoreo continuo, desmonte, apertura de picadas), aumentando la exposición a la erosión.

- **Impacto intensivo:** transformación de suelos aptos para cultivos intensivos (riego, nivelación, fertilización, agroquímicos), infraestructura rural y expansión urbana sobre áreas costeras, acompañadas de cambios institucionales y políticas públicas sobre el uso del suelo.

Estas transformaciones generan consecuencias complejas. A escala extensiva, incluyen extinción local de especies, erosión, modificación de la estructura y composición de la vegetación, afectación de la productividad biológica y vulnerabilidad ante fenómenos climáticos extremos e incendios. A escala intensiva, se observan la expansión de zonas cultivadas, urbanización de áreas costeras vulnerables y uso de maquinaria y agroquímicos no alineados con la vocación del suelo.

En conjunto, estos efectos ambientales implican pérdida de biodiversidad, dominancia de arbustos sobre pastos («arbustificación»), fragmentación del paisaje, erosión y disminución de la resiliencia ecológica local.

Las preguntas de investigación se sintetizan en: ¿cuáles son y cómo afectan las transformaciones producidas en el período de estudio en el departamento Adolfo Alsina? Qué actividades antrópicas son las que produjeron mayor presión de uso en territorio departamental? Cuáles son las consecuencias de las transformaciones detectadas?

2.- Objetivos

El objetivo general del estudio es analizar las transformaciones territoriales ocurridas en el Departamento Adolfo Alsina entre los años 2000 y 2024, considerando aspectos climáticos, socioeconómicos y productivos.

Objetivos Específicos

- 1) Describir el área de estudio y analizar el comportamiento de factores climáticos clave —particularmente precipitación y viento— para evaluar su incidencia en el ambiente costero, los recursos naturales y las actividades económicas.
- 2) Caracterizar la evolución, distribución y dispersión poblacional en el Departamento Adolfo Alsina entre los años 2000 y 2022.

- 3) Caracterizar la evolución de la actividad económico-productiva en el Departamento Adolfo Alsina entre 2000 y 2024, delimitar y cuantificar las transformaciones territoriales resultantes.
- 4) Identificar y delimitar los impactos ambientales, las alteraciones y transformaciones en el ecosistema derivados de los cambios en la cobertura vegetal durante el período analizado.
- 5) De las transformaciones (categorías ambientales) identificadas, proporcionar propuestas o soluciones y establecer indicadores en cada uno de ellos.

3.- Justificación o Relevancia

Numerosas regiones áridas, semiáridas y subhúmedas del planeta, entre ellas amplios sectores de la Patagonia argentina, están experimentando una creciente presión derivada de la expansión de las actividades antrópicas, en particular la intensificación agropecuaria, el uso no planificado del suelo, la sobreexplotación de recursos naturales y la expansión urbana sin ordenamiento (Jobbágy E. Aguiar S., 2021). Estos procesos provocan transformaciones territoriales de gran magnitud que, en muchos casos, generan efectos negativos sobre el funcionamiento de los ecosistemas, la disponibilidad de servicios ambientales y la sustentabilidad de las actividades productivas (Carreño L. V., 2010; Martínez Pastur G., 2023).

En el Departamento Adolfo Alsina, ubicado al Este de la provincia de Río Negro, estas presiones se manifiestan en un contexto ecológico y climático especialmente frágil, caracterizado por la irregularidad de las precipitaciones, la incidencia del viento como factor de erosión, y la vulnerabilidad de los suelos ante cambios en el uso y la cobertura vegetal (INTA, 2020; Paruelo, 2016). A esto se suma una dinámica demográfica desigual y una estructura productiva que ha ido experimentando transformaciones, muchas veces desvinculadas de criterios de sostenibilidad ambiental y planificación territorial (Barberis, 2020).

Frente a este escenario, resulta indispensable generar conocimiento que permita analizar, desde un enfoque sistémico e interdisciplinario, las relaciones entre los factores climáticos, socioeconómicos y productivos, y las consecuencias ambientales derivadas de las transformaciones territoriales. Este tipo de estudios constituye una base fundamental

para la detección de áreas críticas, la delimitación de unidades ambientales sensibles y la elaboración de propuestas de ordenamiento territorial adaptado a las particularidades locales (Bertoncello, 2021; Catenazzi, 2015).

La presente investigación busca aportar en esa dirección, al analizar las transformaciones ocurridas en el Departamento Adolfo Alsina durante las primeras dos décadas del siglo XXI, integrando distintas dimensiones del territorio: el comportamiento climático (precipitación y viento), la evolución y distribución poblacional, los cambios en las actividades económicas y productivas, y las alteraciones en la cobertura vegetal. Esta mirada integral permite comprender la magnitud de los cambios recientes y anticipar tendencias con implicancias significativas para la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos locales (Kandus, 2017). La elección del período analizado, se debió a la ocurrencia de un evento catastrófico que significó la quema del 25% del Monte Oriental o de Transición entre 2000/2001 y provocó un disturbio de gran escala departamental, cuyas consecuencias son registrados a distintos niveles de percepción; la importancia de éste período particular se basa en la obtención de datos institucionales (como INTA, IDEVI, Ministerio de Desarrollo Económico y Productivo, DPA, etc) que sean comparables y estadísticamente robustos.

En términos aplicados, los resultados de esta tesis constituyen un insumo valioso para la gestión territorial, al ofrecer una síntesis actualizada del uso y destino del suelo y señalar áreas vulnerables a procesos de degradación, desertificación o deterioro ecosistémico. Tales aportes resultan especialmente relevantes en contextos de cambio climático, donde se intensifican los riesgos ambientales y se amplifica la necesidad de contar con herramientas diagnósticas y predictivas para la toma de decisiones públicas (PNUMA, 2019; Villalba, 2020).

Además, la investigación proporciona una base empírica útil para orientar políticas públicas destinadas al desarrollo rural, la planificación urbana y la conservación de los recursos naturales, con enfoque territorial y participación local. En un contexto donde el desarrollo sostenible requiere integrar la dimensión ecológica con la económica y la social, este tipo de estudios contribuye a fortalecer las capacidades institucionales y comunitarias para abordar los desafíos de la sustentabilidad en regiones periféricas y vulnerables (Gudynas, 2011; CEPAL, 2022).

En definitiva, avanzar en la comprensión de las relaciones entre la dinámica territorial y la presión antrópica resulta clave para prevenir procesos de degradación ambiental, diseñar estrategias de adaptación y asegurar la disponibilidad de recursos naturales en condiciones adecuadas para las generaciones actuales y futuras, en consonancia con los principios de justicia ambiental e intergeneracional (Leff, 2013; Sachs, 2015).

De continuar la presión sobre los recursos naturales se producirían, a mediano plazo, aumento de existencias ganaderas (bovina particularmente) para compensar disminución de productividad o precio de mercado, aplicación de prácticas para eliminar arbustos en zonas semiáridas. A largo plazo se intensifican problemas ambientales por manejo tradicional inadecuado del rodeo y cambio a prácticas agrícolas, sumado al aumento de desaparición de especies preferidas por el ganado (gramíneas), aumento de suelo desnudo (o eventualmente cubierto de dunas). Se acentúa la degradación de tierras, los signos y síntomas de salud del pastizal se deterioran a niveles irrecuperables. La fragmentación existente en el Monte, impide la circulación, instalación, y hasta desaparición de fauna terrestre; se altera el tamaño e incidencia de algunas poblaciones de fauna autóctona y exótica. Las zonas bajo riego, superficie sistematizada (regada), se extenderían para incrementar la producción agrícola en áreas de cultivos intensivos, a efectos de paliar pérdidas económicas por agotamiento de nutrientes del suelo. La urbanización sobre costa fluvial colapsaría ante la crecida del río en las condiciones actuales; es inexorable el aumento de la contaminación en éste último tramo del río (sujeto a las mareas).

Es ineludible profundizar acerca de las relaciones entre el espacio y la actividad antrópica y las consecuencias que ello produce, a fin de prevenir la degradación del ambiente y asegurar la disponibilidad de recursos en buenas condiciones para las generaciones futuras.

4.- Estado del arte

La transformación de los ecosistemas en regiones áridas y semiáridas ha sido ampliamente documentada en las últimas décadas, en especial en relación con los procesos de arbustificación, degradación del suelo y modificación de los usos del territorio. Una de las principales preocupaciones ha sido el reemplazo progresivo de pastizales naturales por formaciones arbustivas. Según Kröpfl, “las transiciones

sucesionales entre pastizales y arbustales son altamente asimétricas, pues la probabilidad de transición de pastizal a arbustal es alta, pero la transición inversa es muy baja”. El autor agrega que “en ausencia de disturbios tales como incendios frecuentes, raleos o desmontes mecánicos, los cambios de una sabana abierta a una cerrada ocurren rápidamente”, lo cual plantea un serio desafío para la restauración de estas áreas.

Los efectos de esta transición no son homogéneos y dependen en gran medida de la variabilidad climática, especialmente luego de disturbios. Sitios intervenidos mediante desmonte mecánico, por ejemplo, han presentado signos evidentes de aridización, dependiendo del método aplicado (Kropfl, 2015; Gabella, 2014). En este contexto, el uso de fuego controlado, junto con un adecuado manejo de la carga ganadera, resulta clave para mantener la resiliencia del sistema y evitar la dominancia de especies leñosas (Chamizo, 2012).

El impacto del sobrepastoreo también ha sido señalado como un factor crítico en la degradación de suelos. Diversos estudios muestran que el pisoteo excesivo reduce la infiltración del agua por compactación, lo cual disminuye la capacidad del suelo para absorber humedad y acentúa procesos de erosión (Gamoun M, 2010b, Daryanto S, 2010). Asimismo, la fragmentación y pérdida de la costra biológica y de la cobertura herbácea incrementan la exposición del suelo, facilitando la pérdida de nutrientes y favoreciendo la formación de costras vesiculares difíciles de revertir (Rostagno, 1989; Chamizo et al., 2012).

Por otro lado, la expansión de la frontera agropecuaria hacia regiones consideradas marginales constituye otra dimensión del problema. En la vecina provincia de Buenos Aires, Gabella (2014) advierte que “las áreas rurales representan un ejemplo de área marginal extrapampeana con claros indicios de degradación ambiental”, señalando la desconexión histórica entre las condiciones naturales del medio y los sistemas de explotación adoptados. Esta problemática también se registra en el Departamento Adolfo Alsina, donde entre 2000 y 2006 se duplicó la superficie desmontada, pasando de 38.000 a 75.000 hectáreas, con un impacto particularmente fuerte en la franja costera Este (Mamani, A. 2015).

La variabilidad climática, potenciada por el cambio climático, agrava esta situación. Tal como indica la SEMARNAT (2012), el cambio climático “no es un proceso aislado, sino

que interactúa con otros procesos regionales y locales, como la desertificación y la pérdida de biodiversidad, afectando servicios ecosistémicos esenciales”. En este sentido, (Parry, 2008) definen la vulnerabilidad como “el grado en que un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad y los extremos climáticos”.

A nivel productivo, la declinación de la ganadería ovina ha sido vinculada tanto a factores económicos —como la caída de los precios de la lana— como a las condiciones ecológicas adversas. Tagliani afirma que “la notoria disminución de las existencias de ganado lanar es el resultado de condiciones climáticas adversas y del deterioro del ecosistema donde se desarrolla la actividad”. Esto ha conducido a un cambio hacia la ganadería bovina, lo cual implica modificaciones en la estructura del ambiente y en la oferta forrajera. Para compensar la falta de alimento en invierno, los productores deben recurrir al cultivo de especies forrajeras, generando nuevas presiones sobre el territorio.

En cuanto al contexto normativo y económico, cambios regulatorios como el desplazamiento de la Barrera Zoofitosanitaria al Sur del Río Colorado (Resolución N° 32.591/2013 del MAGyP) crearon condiciones de mercado más favorables para la ganadería bovina en la región, al restringir el ingreso de carne con hueso desde zonas no libres de fiebre aftosa, incrementando así los precios obtenidos por productores locales (Villegas et al., 2020).

Finalmente, los procesos urbanos también están transformando el territorio. La creciente incidencia de desarrollos inmobiliarios impulsados por el capital privado ha generado una nueva relación entre el Estado y los inversores, donde se delegan funciones clave del ordenamiento territorial a actores del mercado. Lombardo advierte que esta lógica de privatización del urbanismo genera modificaciones profundas en la zonificación y uso del suelo, respondiendo más a intereses económicos que a criterios de sostenibilidad. En línea similar, Vidal-Koppmann sostiene que el “urbanismo cerrado” dominante en las últimas décadas ha puesto en jaque los marcos tradicionales de planificación, demandando un nuevo paradigma urbano que promueva la participación ciudadana, la equidad y la gestión democrática del territorio.

5.- Marco Conceptual

La expansión y transformación del hábitat humano es un fenómeno dinámico que genera sucesivos cambios demográficos, sociales y territoriales a escala global, nacional, regional y local. En este contexto, el espacio habitado se transforma cualitativa y cuantitativamente como resultado de las prácticas humanas (Santos, 1996).

Territorio y territorialidad

Según Albaladejo (2014), la territorialidad puede entenderse como “el modo de apropiación simbólico, social y técnico-económico del espacio por parte de un individuo, grupo social u organización”. Los autores destacan que el territorio está constituido por las distintas territorialidades de los actores que interactúan en un espacio común. La territorialización, por tanto, es el conjunto de prácticas mediante las cuales un actor social fija relaciones sociales en el espacio a lo largo del tiempo. Comprender quiénes controlan un territorio y con qué dispositivos (económicos, políticos, culturales, ideológicos, etc.) lo hacen, es clave para entender cómo se construyen y consolidan las relaciones de poder territorial.

El territorio, entonces, es el resultado de una construcción social y política, donde actores individuales y colectivos intercambian recursos, ejercen poder y articulan intereses (Gabella, 2014). Como señala Fabregat (2020), el territorio emerge del espacio, en un proceso de apropiación que remite necesariamente a lo político, lo económico y lo cultural. Es una materialización de las relaciones sociales sobre un espacio previamente existente.

Espacio, apropiación y prácticas sociales

El espacio antecede al territorio y se configura mediante las relaciones de producción entre las fuerzas productivas. La apropiación del espacio implica no solo su uso material, sino también su transformación simbólica a través del ejercicio del poder. Así, el espacio social se forma a partir de prácticas sociales concretas, donde se reproducen formas de vida, representaciones y dinámicas de poder (Fabregat E. 2020).

Producción del espacio urbano y sus mecanismos

El medio urbano, cada vez más artificial, reemplaza progresivamente al paisaje natural. En él, el espacio urbano —constituido por calles, edificios, infraestructuras y zonas diferenciadas— funciona como síntesis de múltiples procesos sociales, políticos, económicos y ambientales (Santos, 1996). Según Lombardo, en esta configuración operan tres mecanismos clave: la calificación del espacio, la valorización del territorio y la diferenciación espacial. En estos procesos interactúan principalmente tres actores:

1. **El Estado**, que regula los usos del suelo;
2. **El capital financiero**, que influye en la configuración urbana mediante inversiones;
3. **Los sectores populares**, cuya relación con el Estado es central en la lucha por el acceso a la vivienda y servicios.

Así, el espacio urbano se transforma en una mercancía particular dentro del proceso de reproducción del capital (Topalov, 1979), reflejando las desigualdades sociales en su propia configuración.

Mercado de tierras y desigualdad territorial

El suelo urbano es tratado como una mercancía, cuyo valor se define por su rentabilidad (Carballo, 2004). Aquellos sectores que no pueden acceder al mercado formal son desplazados hacia circuitos informales o ilegales, dando lugar a fenómenos de ocupación como las “tomas”. En los bordes de expansión urbana conviven el mercado de tierras rural y el urbano, lo que agrava las tensiones sociales y ecológicas.

Transformaciones del uso del suelo y conflictos socioambientales

El crecimiento urbano descontrolado es una de las principales causas de los cambios en la cobertura y el uso de la tierra, lo que impacta directamente en la biodiversidad y los ecosistemas (Sala O E., 2000; Grimm N B., 2008). La dispersión urbana implica la ocupación de áreas de alto valor agrícola, ecológico o paisajístico (Muñiz I., 2007).

Ellis y Ramankuty (2008) señalan que los biomas antropogénicos suelen conformarse como mosaicos heterogéneos, donde coexisten distintos usos del suelo: áreas urbanas insertas en matrices agrícolas, árboles en campos de cultivo, vegetación domesticada junto a vegetación seminatural. Esta heterogeneidad está influenciada por variables

naturales como topografía, clima, suelos e hidrología, pero también por regímenes de uso y perturbación, como incendios y prácticas agrícolas (Levin, 1992); (Olson D.M, 2001).

Dinámicas ecológicas y antrópicas en ambientes áridos

En regiones como el Espinal y el Monte, la vegetación natural está siendo alterada por la expansión agrícola y el sobrepastoreo (Leon); (Lerner, 2004.); (Zeberio, 2012). (Del Valle H. F., 1997) advierte que la pérdida de cobertura vegetal en el bioma del Monte incrementa la escorrentía y la evaporación, elevando la salinidad superficial. En estos ecosistemas áridos y semiáridos, el fuego, el pastoreo y el desmonte están generando transformaciones significativas en la vegetación y el suelo (Rodríguez, 2023).

En el norte patagónico, los matorrales semiáridos presentan una estructura en mosaico de parches arbustivos sobre una matriz de suelo desnudo. El pastoreo intensivo fragmenta estos parches, reduce la cobertura vegetal, empobrece el suelo y dificulta la regeneración natural (Bertiller M.B. Bisigato A. J., 2004; Kröpfl, 2007). Además afecta la nidificación, alimentación, reproducción de aves locales y migratorias, la circulación, dispersión y composición poblacional de fauna silvestre y autóctona. Cuando se superan ciertos umbrales de presión, se generan estados degradados difíciles de revertir, con disminución de la biodiversidad y pérdida de funcionalidad ecosistémica.

Ordenamiento ambiental del territorio

En el marco del ordenamiento ambiental del territorio establecido a nivel nacional, la localización de actividades humanas y asentamientos debe considerar:

1. La vocación de cada región según su sustentabilidad ambiental y socioeconómica;
2. Las características y distribución de la población;
3. Las particularidades ecológicas de cada bioma;
4. El grado de alteración existente debido a actividades humanas o fenómenos naturales;
5. La conservación de ecosistemas clave.

Estos principios orientan la planificación territorial, especialmente en zonas con conflictos de uso y presiones antrópicas crecientes, como es el caso del Departamento Adolfo Alsina.

6.-Hipótesis

Se plantea que la actividad antrópica en el Departamento Adolfo Alsina (provincia de Río Negro), diferenciada en dos dimensiones territoriales —extensiva e intensiva—, genera impactos ambientales significativos. En la dimensión extensiva, la expansión de la ganadería contribuye a procesos de erosión y fragmentación del Monte, ocasionando modificaciones en la estructura fisonómico-florística del paisaje y afectando su funcionalidad ecológica. En la dimensión intensiva, el crecimiento urbano, el desarrollo de cultivos intensivos y la expansión de la actividad turística en las áreas costeras —tanto marítimas como fluviales— alteran la composición, estabilidad y dinámica de estos ecosistemas.

Las modificaciones del suelo no solo ocurren por la acción antrópica directa, sino porque fracasan los mecanismos de control o los incentivos legales como factor transversal o causa subyacente. Un deterioro transversal agravado por la inobservancia legal y la ocurrencia de catástrofes climáticas. Como consecuencia, y considerando la ubicación geográfica estratégica del departamento, se incrementa la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica de su población, así como el riesgo de pérdida de hábitats naturales, servicios ecosistémicos y biodiversidad, en un contexto de avance del proceso de desertificación.

7.- Metodología

Para analizar cada aspecto, se aplicaron diversos recursos y herramientas con el fin de cumplir los objetivos y validar la hipótesis planteada. Se utilizaron procedimientos tanto cuantitativos como cualitativos para identificar y establecer diferencias a lo largo del período de estudio.

En el aspecto poblacional, se obtuvieron valores que expresan cambios ocurridos a lo largo de 40 años de registros censales como variación porcentual, diferencia de valores absolutos y porcentuales, densidad de la población tanto provincial como departamental. Se analizó el crecimiento urbano de Viedma que aconteció en los últimos 20 años; para ello, fue utilizada la serie temporal del catálogo de imágenes disponibles desde 1984

(Google Earth Pro) y se tomaron los límites externos de edificaciones, superficie cubierta, trazado de calles con intervención municipal (nuevos barrios, loteos, planes de vivienda) de la ciudad mediante configuración poligonal, incluyendo barrios privados, propiedades privadas. Los polígonos obtenidos fueron compilados en capas superpuestas en una sola imagen a efectos comparativos. Se obtuvieron diferentes capas (shapes) de instituciones (Municipalidad de Viedma, Secretaría de Energía y Ambiente de la provincia de Río Negro, Catastro de Río Negro), resumidas en un mapa sobre la clasificación, de instituciones municipales y provinciales (delimitación de ejidos) y entes. A su vez, se obtuvieron mapas que reflejan la superficie urbana del aglomerado central, distancia de otros asentamientos, los ejidos municipales, además de un diagrama sobre la configuración de los nodos (nivel 1 y 2) respecto del núcleo central (aglomerado urbano biprovincial).

Con el objeto de describir y cuantificar la magnitud de los cambios ocurridos en el aspecto productivo (superficie cultivada, uso y destino), se utilizó bases de datos correspondientes a distintos organismos como IDEVI, Dirección Provincial de Estadísticas y Censo de Río Negro, información del Censo Nacional Agropecuario 2018, Anuario Estadístico INTA Patagonia Norte, informes anuales del SENASA y otra bibliografía existente elaborada por organismos técnicos. Se recopilaron datos de organismos nacionales y provinciales, que luego fueron sometidos a análisis estadístico para comparar temporalmente diversos parámetros. Estos incluyen: la evolución de las existencias ganaderas (SENASA, MDEyP), registros históricos de la actividad productiva (IDEVI), datos de población, densidad y censos nacionales (INDEC), y datos de precipitación, temperatura y viento (DPA).

Para evaluar la dinámica de la cobertura del suelo en el Departamento de Adolfo Alsina, provincia de Río Negro, se diseñó un flujo metodológico secuencial que integra la definición de clases temáticas, la selección de variables biofísicas, la clasificación automatizada y la evaluación de cambios multitemporales. El marco espacial de referencia y el control de campo se establecieron a partir de sitios seleccionados sobre los corredores viales de las Rutas Provinciales N° 1 (que une Viedma con el puerto de San Antonio Este), N° 51 (hacia Bahía Creek) y N° 88 (hacia La Lobería). Estos sitios permitieron registrar de primera mano la heterogeneidad ambiental del área y calibrar la respuesta espectral de las coberturas analizadas.

En primer lugar, a partir de las observaciones de campo, antecedentes de investigación local y un análisis preliminar de los usos de la tierra, se definieron seis grandes categorías de cobertura para el mapa final. Estas clases corresponden a Monte (denso), Desmonte Agrícola, Desmonte (raleo), Médanos, Salinas y Monte abierto. Esta última categoría reviste especial importancia metodológica, ya que sintetiza situaciones diversas registradas en distintos años, tales como áreas quemadas, sectores degradados por el pastoreo extensivo o el raleo selectivo, y zonas de monte nativo en etapas iniciales de recuperación post-incendio o post-desmonte, las cuales comparten características espectrales similares asociadas a la pérdida de densidad arbustiva.

Para la caracterización de estas clases, se seleccionaron datos satelitales ópticos de dos fechas contrastantes separadas por más de dos décadas. Para el año 2000, se utilizaron imágenes del sensor *Landsat TM*, seleccionando cinco bandas espectrales con una resolución espacial de 30 metros correspondientes al espectro visible (azul, verde, rojo), al infrarrojo cercano (NIR) y al infrarrojo de onda corta (SWIR). Para el año 2023, se emplearon imágenes de Sentinel-2, seleccionando las cinco bandas equivalentes con una resolución nativa de 10 metros para el visible y el NIR, y de 20 metros para el SWIR, la cual fue refinada para el análisis. La información provista por estas bandas espectrales individuales se complementó mediante el cálculo de tres índices de vegetación para ambas fechas, orientados a maximizar la separabilidad de la vegetación y mitigar el efecto del suelo desnudo en zonas semiáridas.

A continuación, se detallan la formulas de los índices verdes implementados:

Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI):

$$NDVI = \frac{(NIR-R)}{(NIR+R)}$$

Donde:

NDVI = índice de vegetación normalizado (NDVI por sus siglas en inglés).

NIR = banda del infrarrojo cercano.

R = banda del rojo.

Índice de Vegetación Ajustado por el Suelo (SAVI):

$$SAVI = \frac{(NIR-R)}{(NIR+R+L)} * (1 + L)$$

Donde:

SAVI = índice de vegetación ajustado con el suelo (SAVI por sus siglas en inglés).

NIR = banda del infrarrojo cercano.

R = banda del rojo.

L =valor para ajustar con relación al canopeo (L=0,5).

Índice de Vegetación Mejorado (EVI):

$$EVI = \frac{(2,5*NIR-R)}{(NIR+ (C1*R)-(C2*B)+L)}$$

Donde:

EVI = índice de vegetación mejorado (EVI por sus siglas en inglés).

NIR = banda del infrarrojo cercano.

R = banda del rojo.

C = coeficiente de resistencia de la atmósfera (C1=6; C2=7,5).

B = valor correspondiente a la banda azul.

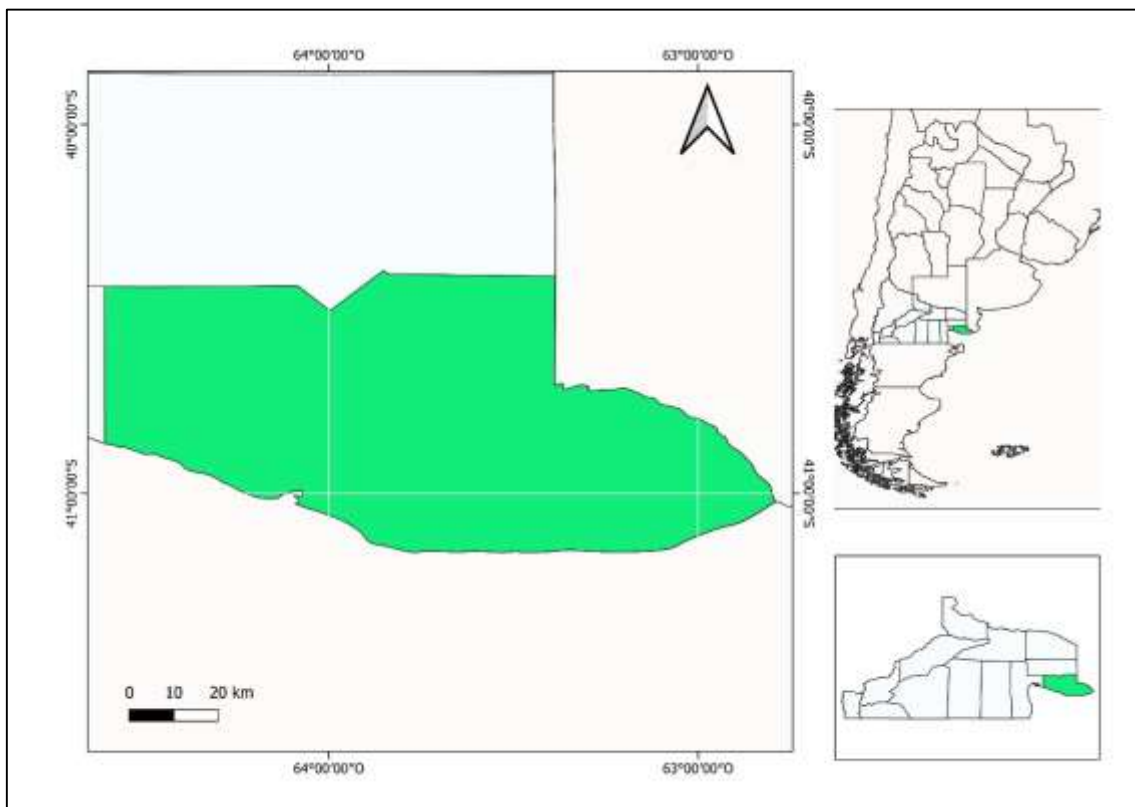
L =valor para ajustar con relación al canopeo (L=1).

La clasificación temática de las imágenes se llevó a cabo utilizando el algoritmo no paramétrico *Random Forest* (RF), reconocido por su alta robustez y precisión en entornos ecológicos complejos. El procesamiento se ejecutó en la plataforma *Google Earth Engine* (GEE), siguiendo el marco metodológico propuesto por Grimson et al. (2024). Para el entrenamiento del algoritmo, se empleó una estrategia híbrida que combinó los puntos de control registrados *in situ* con una digitalización complementaria de polígonos de entrenamiento mediante la interpretación visual de series temporales de alta resolución en *Google Earth Pro*, garantizando una cobertura homogénea del área de estudio y del espectro de firmas de cada clase de cobertura para ambos períodos.

Finalmente, para asegurar una comparación multitemporal coherente y metodológicamente válida debido a la discrepancia de resoluciones entre los sensores, se unificó la resolución espacial de los mapas derivados a 30 metros. En el caso de los productos de Sentinel-2, este proceso se realizó aplicando el algoritmo de remuestreo del Vecino Más Cercano (*Nearest Neighbor*), preservando así la identidad categórica de los píxeles clasificados sin generar valores interpolados artificiales. Antes de analizar los cambios de cobertura, se validó la fiabilidad de cada mapa de manera independiente mediante la construcción de matrices de confusión basadas en datos de validación no utilizados para el entrenamiento, derivando de allí la Exactitud Global y el Índice Kappa. Una vez verificada la precisión de las clasificaciones, el análisis del cambio temporal en el Departamento de Adolfo Alsina se estructuró en dos productos principales: por un lado, la cartografía temática de coberturas para los años 2000 y 2023; y por el otro, una tabla

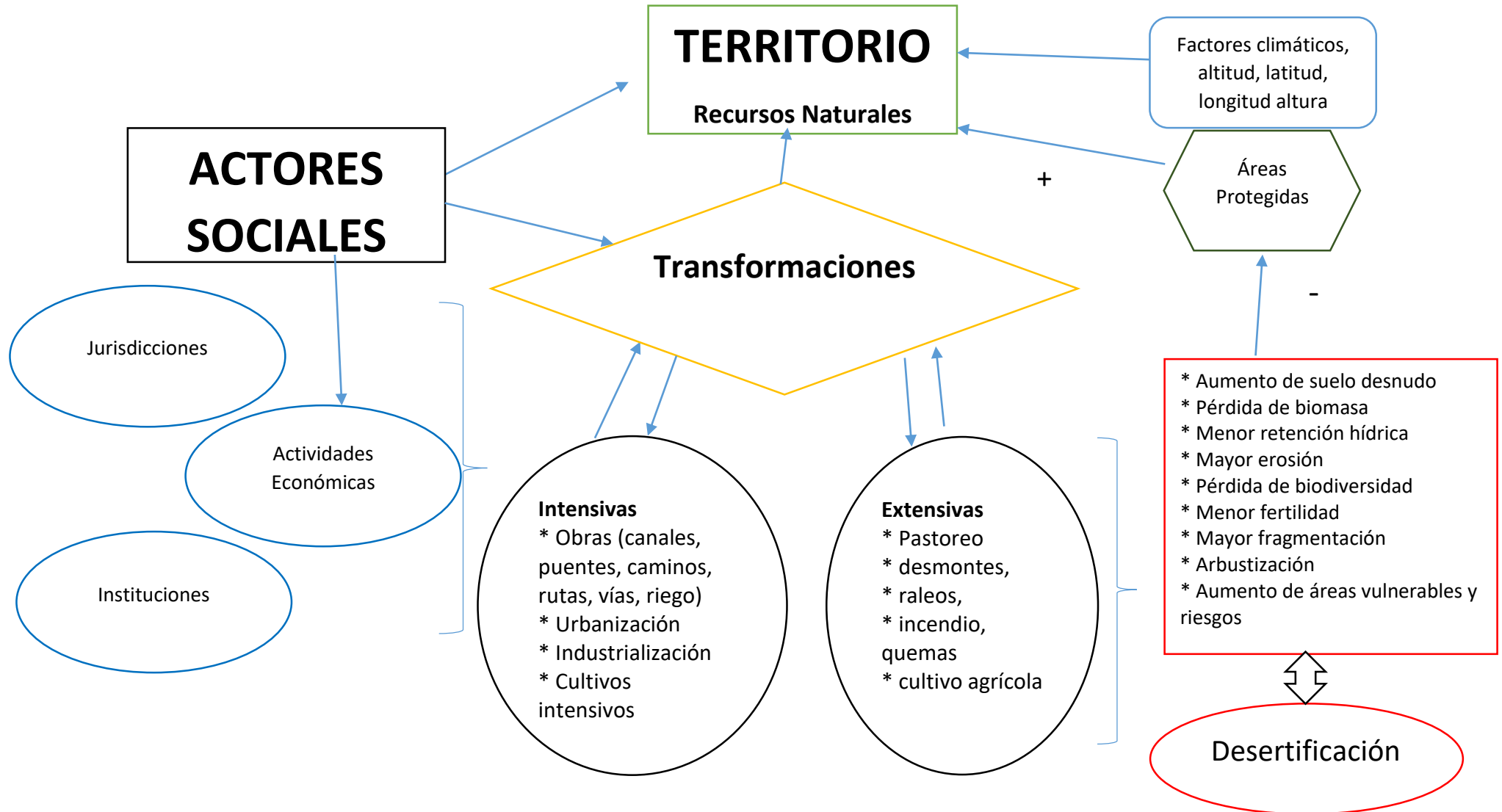
comparativa que detalla la superficie total ocupada por cada clase en ambas fechas (expresada en hectáreas) y la variación neta absoluta y porcentual experimentada por cada categoría a lo largo del período de estudio.

figura 1. Ubicación del departamento Adolfo Alsina.



Fuente: elaboración propia

8.- ESQUEMA CONCEPTUAL. Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO II

Características físicas del Departamento Adolfo Alsina

2. Descripción del área de estudio

Río Negro posee una superficie de 203.013 km² con una población de 750.768 habitantes; se divide administrativamente en trece (13) departamentos siendo Adolfo Alsina con una superficie de 8813 km², uno de los que posee menor extensión. Su importancia radica en ser la sede de la capital provincial, la Ciudad de Viedma. El área geográfica se localiza en el extremo Este-Sudeste de Río Negro, cuyo perímetro alcanza los 439 km y presenta como límite Norte, la provincia de Buenos Aires, y el Departamento General Conesa; al Oeste con el Departamento San Antonio Oeste, y hacia el Sur y Este con el océano Atlántico. Es destacable que el curso inferior del río Negro en un tramo de 75 km, se convierte en límite interprovincial entre Río Negro y Buenos Aires. El departamento está limitado por un total de 320 km de costa tanto marítima (170 km) como fluvial (150 km), equivalente al 72 % del perímetro total, lo que le confiere un emplazamiento distintivo al resto de los departamentos: más de la mitad de su perímetro está rodeado por agua. Se caracteriza por tener una forma “arriñonada” de aproximadamente 150 km de largo (sentido Este/Oeste) por 80 km de ancho (sentido Norte/Sur). Predominan los suelos aluvionales, según la clasificación taxonómica corresponde al orden aridisoles suborden argids (con acumulación de arcillas), hacia el centro del departamento y entisoles suborden psamments, sobre la costa marítima y curso inferior del río negro (con textura arenosa), moderadamente alcalinos y con escasa cantidad de materia orgánica (Aridisoles) (Godagnone, 2009; Abraham, 2011).

2.1.- Relieve

La provincia presenta una inclinación regional en sentido Oeste - Este. La máxima altitud se encuentra en el monte Tronador con 3.554 m.s.n.m.; la mínima se registra en la salina El Gualicho (80 metros bajo el nivel del mar) y otras depresiones colindantes que estén indicadas con la curva de nivel. La curva de 0 m.s.n.m. se encuentra localizada alrededor de la salina El Gualicho y entre ésta y la de 300 m.s.n.m. se desarrolla una inmensa superficie (la más amplia), compuesta por planicies y mesetas recortadas por los valles

de los ríos Colorado y Negro y algunas depresiones endorreicas. Por debajo de la curva de los 0 m.s.n.m. y hasta una profundidad de 80 metros bajo el nivel del mar, se han detectado depresiones sin salida que se distribuyen preferentemente en el sector oriental de la provincia (Godagnone y Bran 2009).

El perfil de elevación obtenido del trazado de una línea recta imaginaria de 128 km de longitud sobre una imagen (fig 2) revela que en Adolfo Alsina la mayor altura registrada se ubica hacia el Oeste del departamento, sin superar los 120 m.s.n.m. Sin embargo no es uniforme, presenta depresiones esporádicas denominadas cuencas endorreicas (sin salida) o salinas disminuyendo a 60-70 m.s.n.m. La elevación disminuye suavemente por casi 113 km hasta alcanzar 20 m de alto. En éste punto se produce un descenso abrupto: comienza a manifestarse una llanura aluvial, zona costera, próximo al punto más profundo donde se aloja el curso inferior del río Negro (denominado VIRN), con un ancho variable entre 6-15 km y una extensión de 75-80 km.

La costa atlántica por otro lado, con predominio de acantilado, presenta diferentes depresiones: se inicia en la desembocadura del río, con playa plana de arena gruesa rodeada de un cordón medanoso que se eleva hasta unos 25 m (punto estratégico donde se ubica el Faro de Río Negro) para comenzar el acantilado acompañado de restingas en la zona intermareal. Se continúa por otros 80 km para descender y formar una pequeña bahía (Bahía Rosas) de 8 km de extensión. Nuevamente asciende la costa acantilada por otros 40 km hasta la próxima depresión denominada Bahía Creek de la cual se continúa con 26 km de playa de arena. En éste sector se produce una intrusión hacia el continente para dar ingreso del mar en una depresión denominada “caleta” o “humedal” dominado por un ambiente salino con una amplia playa rodeada de dunas móviles conocida como “Caleta de los Loros”. Se continúa hacia el Oeste con una nueva zona acantilada, acompañada por restingas hasta llegar a playas más bajas, ya en otra jurisdicción (departamento San Antonio Oeste). Bahía Creek presenta playas, acantilados y principalmente una gran extensión de médanos que ocupa alrededor de 30000 ha, que se adentra en el continente con una concentración y diversidad llamativa de dunas.

Se diferencian dos tipos: las dunas activas, parten desde la caleta y la playa sin acantilado, aprovechando el material allí disponible y cubren parcialmente las dunas inactivas. Se desarrollan desde Caleta de los Loros y la playa adyacente hasta 25 – 35 km dentro del continente. Las geoformas principales son dunas lineales, crestas barjanoides,

transversales y barjanes. Las alturas de las dunas en general van desde los 2 a 16 m, siendo dunas bajas o moderadas. La distribución de las dunas en Bahía Creek resulta de factores, como cobertura vegetal, vientos, aporte de arena, humedad del suelo y del aire, topografía y construcciones o procesos antropogénicos. Las características de las dunas son: gran disponibilidad de arenas, energía eólica que supera un umbral mínimo de velocidad, transporte litoral libre (sin obstáculos), intensos vientos marinos de mar a tierra, favorable orientación de la costa en relación con la componente dominante del viento, precipitaciones moderadas, escasa humedad atmosférica, playas de poca pendiente, topografía de la zona continental adyacente a la playa suficientemente amplia y plana y limitado crecimiento de vegetación propio de regiones áridas y semiáridas. Donde está ausente el acantilado, se produce el mayor transporte de material desde la caleta y la playa hacia el continente, favorecido por el transporte litoral sin obstáculos (Toffani, 2020).

2.2 Vegetación

El área ecológica a la que corresponde alrededor del 75% del departamento es el Monte Oriental o de Transición, en la ecorregión de estepa arbustiva semiárida caracterizada por un estrato arbustivo no mayor a 2 m, rodeado de gramíneas que configuran una fisonomía particular. Sujeto a la descripción realizada por Oyarzabal et al. (2018) “la vegetación de la Provincia Fitogeográfica del Monte, posee características xerofíticas: plantas con hojas pequeñas, reducidas a espinas o ausentes, tallos fotosintetizantes, cobertura foliar y caulinar cerosa o resinosa, cutículas engrosadas, ciclo anual breve y órganos aéreos y subterráneos suculentos. El tipo de vegetación dominante y constante es la estepa de arbustos xerofíticos de follaje perenne (a veces caedizo en sequías extremas) y resinoso, pertenecientes en su mayoría a la familia Zigofiláceas, representados especialmente por el género *Larrea* (*Larrea divaricata*, *L. cuneifolia*, *L. nitida* y *L. ameghinoi*), con altura entre 1.5 y 2.5 m, con escasez de gramíneas y árboles (Morello, 1958); (Roig, 2009). Esta estepa arbustiva zonal está asociada a suelos formados por deposiciones finas. Otros autores clasifican al departamento como monte de planicies y mesetas norpatagónicas y Monte de Estepa de Zigofiláceas de baja cobertura y Matorral de Zigofiláceas con *Prosopis* y *Geoffroea* (Oyarzabal M., 2018).

2.3 Hidrografía

El río Negro se origina de la confluencia con el río Limay hasta su desembocadura en el Océano Atlántico. Se caracteriza por ser un río muy regular, fluye de oeste a este ya que sus aguas provienen de lagos, y del río Neuquén. Es el más caudaloso de la Patagonia, su régimen hidrológico es de tipo nival-pluvial, su caudal depende del derretimiento de la nieve en la Cordillera de los Andes y de la precipitación. La crecida regular se da en primavera cuando se fusiona la nieve en las altas cumbres. Estas aguas se regulan a través de la derivación de crecientes hacia el lago Pellegrini y, en el río Limay, esta función la cumple el complejo Chocón-Cerros Colorados. El ancho del río oscila entre 200 y 400 metros. En Paso Roca se da la máxima extensión y en Primera Angostura se encuentra el valor mínimo. El río Negro es un cauce alóctono lo que demuestra la pobreza hídrica reinante en la zona de la cuenca. Se lo considera un largo canal que descarga la cuenca de alimentación de los ríos Limay hasta la desembocadura del río en el océano Atlántico. La pendiente del río, en Confluencia, es de 0.574 m/Km y disminuye naturalmente hacia el este; en Choele-Choel la pendiente disminuye a 0.41 m/Km y llega a 0.023 m/Km entre Patagones y la desembocadura en el océano. Presenta un curso con numerosos meandros y brazos muertos, sobre todo en su Valle Medio típico de ríos con baja pendiente que discurren sobre llanuras aluviales. En el tramo final del río, es posible observar la presencia de meandros abandonados, alguno de los cuales se reactivan temporariamente como consecuencia de crecidas importantes del río. Cercano a su desembocadura en el Atlántico, los meandros no son la forma dominante de su cauce, sino un valle ancho y fértil, conocido como VIRN.

Por ultimo, este río no posee cono de deyección ya que han sido las corrientes y fuertes mareas marinas oceánicas las encargadas de “barrerlo” y dispersar los sedimentos. Tampoco presenta estuario en su desembocadura (documento Cuenca N° 64), ni formación de un delta por la acción marina al impedir la acumulación de sedimentos.

2.4 Clima

El carácter de oceanidad, que es uno de los controles climáticos más importantes del territorio argentino, tiene un grado muy acentuado en la provincia de Río Negro. Como consecuencia de la baja proporción de masa continental en relación a los océanos, su régimen térmico es más moderado que el que tienen regiones de la misma latitud pero con mayor grado de continentalidad. Las temperaturas extremas y la amplitud anual y diaria de las mismas, son más atemperadas en estas regiones con gran influencia marítima.

Debe agregarse además en el caso de Río Negro, la presencia de masas de agua interiores (lagos, lagunas, ríos) y la cercanía del mar en la parte Este, por su influencia a nivel local (Godagnone, 2009).

La Convención de Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación, clasifica a ésta ecorregión como: Regiones áridas: las precipitaciones no exceden los 200 mm/año; se practica la cría de ganado (nómada o sedentario) y la agricultura con riego. Regiones semiáridas: la precipitación no sobrepasa los 500 mm/año para las zonas de lluvias de invierno y 800 mm/año para las zonas de lluvias de verano. Estas zonas se caracterizan por la agricultura y la cría de ganado sedentarias (CNULD, 2016). El clima se clasifica como semiárido templado pampeano de transición, su límite estaría dado por la isohieta de 250 mm. Los inviernos son fríos y los veranos cálidos, las cuatro estaciones están perfectamente definidas; la temperatura media anual varía de 14° a 16°C. La amplitud térmica media está comprendida entre 13° y 15°C y el período de heladas se extiende de marzo a octubre.

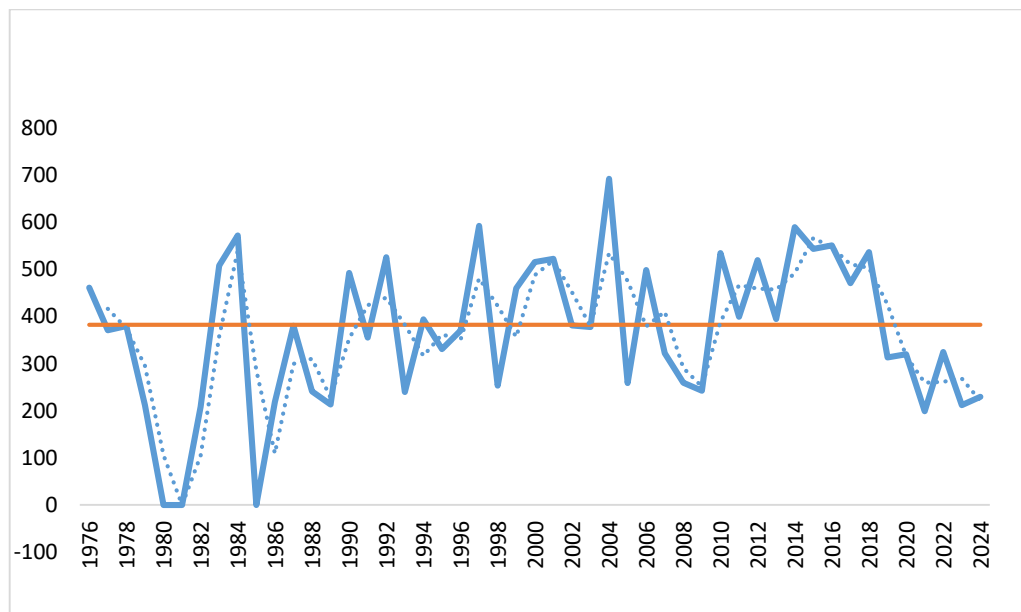
2.4.1 Precipitación

Las precipitaciones suelen ser irregulares tanto en su distribución temporal como espacial: pueden producirse lluvias intensas en cortos períodos de tiempo, lo que puede generar inundaciones locales, seguidas de largos períodos secos durante los meses de verano. La mayor parte de las precipitaciones se concentra en los meses de otoño e invierno, asociados al paso de frentes fríos y al aumento de la actividad ciclónica. La cantidad y distribución de las precipitaciones pueden variar considerablemente de un año a otro, influenciadas por la variabilidad climática natural y por eventos como El Niño y La Niña. Esto es típico de regiones con clima semiárido, donde las precipitaciones están fuertemente influenciadas por eventos climáticos a gran escala y por la variabilidad natural del clima. Si bien existe una alta variabilidad, se puede observar una tendencia general hacia una disminución leve en la precipitación anual a lo largo del período analizado. Sin embargo, es importante considerar que esta tendencia podría no ser estadísticamente significativa y que se necesitan análisis más detallados para confirmarla.

Según los datos aportados por el DPA, el valor promedio de precipitación anual para el período analizado fue de 382,71 mm. El desvío estándar resultó de 140,86 mm: la precipitación anual varía entre 140-520 mm por lo cual algunos años pueden ser mucho

más secos o más húmedos que el promedio. La desviación estándar de 36.8% es considerado alto, indica que la precipitación anual en Viedma tiene una alta variabilidad interanual, lo que confirma que la precipitación anual es muy variable. Viedma tiene un clima semiárido, con precipitaciones moderadas y una distribución estacional marcada. De los datos surge el gráfico que muestra una distribución errática de las lluvias en el período 1976-2024; el mejor ajuste resultó la media móvil aunque no se descarta otros estadísticos que expliquen con mayor precisión el comportamiento de la precipitación.

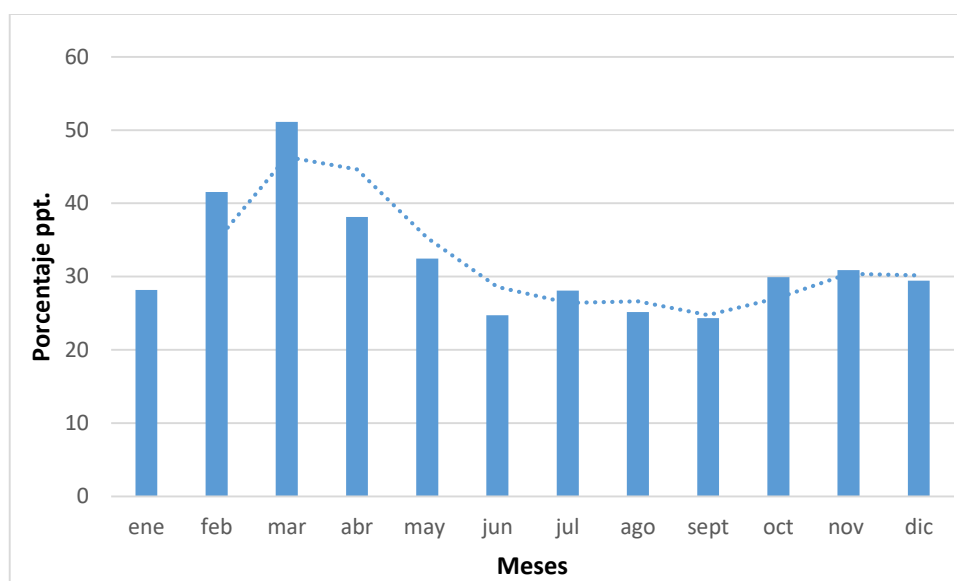
figura 2. Precipitación anual de Viedma (1976-2024). Sin datos para 1980-1981.



Fuente: DPA. Elaboración propia.

La distribución anual de las precipitaciones presenta tres patrones diferentes: i) determinado por la influencia del sistema de circulación de masas de aire del océano Pacífico, que se destaca por una nítida concentración invernal de las precipitaciones; ii) otro de transición hacia la distribución determinada por la actividad del centro de alta presión del Atlántico Sur, caracterizado por una mayor concentración de las precipitaciones en los meses de verano y por una tendencia a una distribución bimodal, con una máxima en mayo y otra en octubre; iii) por último, en el que predomina la uniformidad a través del año (Godagnone 2009).

figura 3. Promedio de precipitaciones mensuales de la serie 1979-2024



Fuente DPA. Elaboración propia.

En base a la serie proporcionada por el DPA que abarca desde el año 1976 a la fecha, se obtuvo el gráfico de barras correspondiente al promedio de precipitaciones mensuales (fig. 4). El mes de marzo resultó el mayor de la serie que superó los 50 mm, en cambio los que registraron menor cantidad fueron junio y septiembre con 24 mm, para alcanzar entre octubre y noviembre 30 mm. Al analizar la media móvil, se observa que se forman dos “ondas” o picos diferentes: la primera corresponde al pico más alto de la serie concentrando la mayor cantidad de lluvia en el mes de marzo, y la segunda onda, mucho más achatada, con un promedio inferior se produce en el mes de octubre/noviembre, lo que indica, según la clasificación realizada por Godagnone, una tendencia a una distribución bimodal, donde el pico máximo se produce en otoño, y otro en primavera.

2.4.2 Viento

Se procedió al análisis de los datos suministrados por el DPA que abarca un período que inicia en diciembre de 2004 a diciembre de 2022. Para el procesamiento de vientos, se utilizó el programa WRPLOT que grafica de manera circular, la procedencia e intensidad de vientos en 16 sectores o cuadrantes y se visualiza mediante “pétalos” dispuestos sobre el círculo, las direcciones de viento más frecuentes, la distribución de velocidades asociada a cada dirección (fig. 5).

En la gráfica obtenida, se observa que la mayor procedencia en 16 años de registros (50% para alcanzar registro climático robusto) aportados por el DPA, corresponde al cuadrante Norte, seguidos del Noroeste y Oeste, siendo los de menor frecuencia los comprendidos en el cuadrante Sur, Sureste, Sudoeste, Este y Noreste. Además, diferenciado por colores, se observa que los vientos que prevalecen del cuadrante Norte, tienen una mayor proporción de vientos que alcanzan los 40 km/h; sin embargo, vientos que rondan los 18 a 30 km son los que presentan mayor frecuencia en los cuadrantes predominantes.

Según la grafica obtenida, la dirección predominante del viento en Viedma es del **Norte**: el sector de la rosa presenta los “pétalos” o “gajos” más grandes y con mayor intensidad de color hacia el Norte, lo que indica que los vientos provenientes de esta dirección son los más frecuentes y fuertes. Le siguen en frecuencia los vientos del Este y Oeste, aunque con menor intensidad. Los vientos del Sur son los menos frecuentes, según lo indica el tamaño reducido del pétalo correspondiente.

Respecto de la intensidad, los vientos del Norte son frecuentes, y alcanzan velocidades considerables, como se observa en los colores más oscuros del pétalo correspondiente a velocidades superiores a 31.68 km/h. A pesar de la predominancia de los vientos del Norte, se registra un porcentaje considerable de calmas (9.43%), especialmente en comparación con otras direcciones. En cuanto a la variabilidad, a pesar de la predominancia del Norte, también hay vientos significativos del Este y Oeste, y en menor medida del Sur. La predominancia de los vientos del norte en Viedma es resultado de una combinación de factores a pequeña y gran escala, incluyendo la configuración geográfica de la región, la circulación atmosférica regional y los sistemas de alta presión del Pacífico Sur. Para el período de datos obtenidos (2006-2022) sobre dirección, frecuencia y velocidad del viento, con un total de 4500 registros, se concluye que un 20% de los mismos provienen del cuadrante nor-oeste, con una fuerte impronta del oeste en casi el 42% de los datos.

La acción del viento en los procesos de transporte del material es permanente y constante a través de todo el año y es sobre todo deflacionaria (arrastra, transporta y deposita). Se puede mencionar como datos aislados las acumulaciones que ocurren en el extremo Este del territorio: los “campos de dunas” que están activos en la costa y parcialmente fijos en el interior. El resto de la superficie esta bajo la acción deflacionaria, los mantos de arena que cubren la superficie son muy delgados y únicamente sirven para que en ellos se desarrollen los suelos (Godagnoge et al 2009).

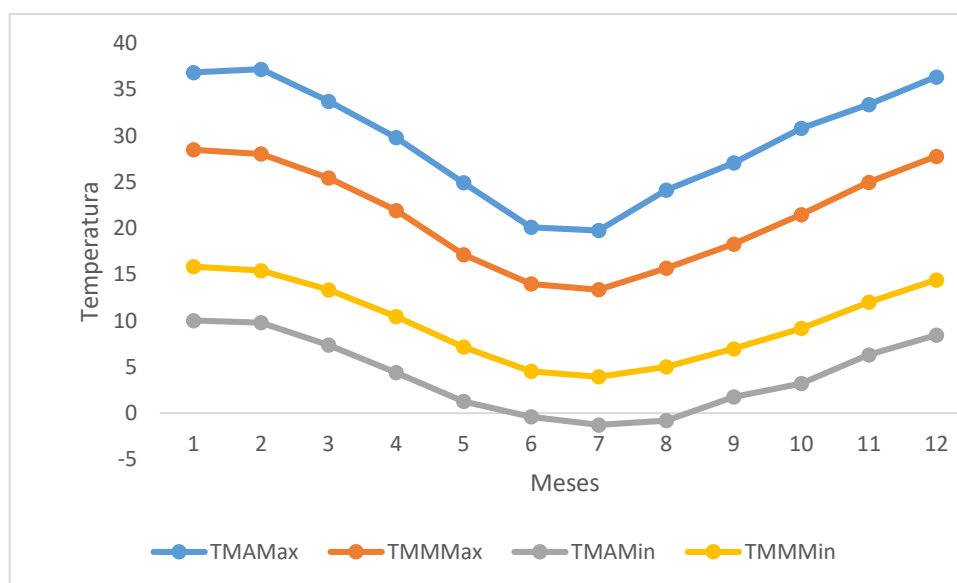
Bahía Creek se ubica dentro del cinturón planetario de los vientos del oeste, que en la Patagonia son mantenidos en movimiento por el centro de alta presión del Pacífico Sur y el canal subpolar de baja presión (Del Valle, 2008). Estos vientos predominan sobre la plataforma marina y la meseta patagónica durante todo el año. Según Toffani, “Los valores obtenidos sugieren que Bahía Creek se ubica dentro de un ambiente de alta energía, con un régimen de viento entre complejo y bimodal. La tasa anual de avance para las dunas, fue de $6,02 \pm 0,3$ m/año entre los años 1986 – 2017, con todas las mediciones entre 3 m/año y 10 m/año y sentido hacia el NorEste – SudEste. Los vientos que soplan de Norte a Sur, junto con el aporte de arena, van a influir en la selección, tamaño de grano y demás propiedades granulométricas. Estas características dependerán de la distancia del área de aporte a la que se produce la sedimentación y del material transportado. Las principales áreas de aporte son la playa y la caleta”.

2.4.3 Temperatura

La latitud y el grado de continentalidad imprimen el carácter general al régimen de temperatura de la provincia: templado fresco con moderada amplitud anual. La topografía, altitud, presencia de masas de agua interiores y la cercanía al mar, modifican acentuando o atenuando estas características básicas. La temperatura media anual presenta en el territorio provincial un gradiente en ascenso en el sentido Sudoeste-Noreste, pasando desde el frío moderado hasta templado cálido.

En el departamento Adolfo Alsina, la temperatura media mensual fue de $15,19^{\circ}\text{C}$ para el período 2004/2022; asimismo, los datos consignan amplia diferencia entre la máxima temperatura de 37°C en febrero y la mínima en julio con $-1,27^{\circ}\text{C}$. Estos valores indican una gran amplitud térmica diaria y amplia variación de temperaturas a lo largo del año. Es importante resaltar la proximidad al mar, donde recibe la influencia de las masas de aire y corrientes marinas que afectan las temperaturas locales. En la figura 6 se consignaron las temperaturas absolutas y medias máximas, y mínimas.

figura 4. Grafico en línea del comportamiento de Temperaturas Absolutas y Medias Máximas y Mínimas en A. Alsina



Fuente: DPA. Elaboración propia.

Esto describe el comportamiento de las estaciones bien definidas: veranos cálidos, con olas de calor extremo y noches templadas que abarcan de noviembre a febrero. El invierno, de junio a agosto, las temperaturas descienden por debajo de los 0°C aunque no son extremas y confirma la ocurrencia de heladas tardías, factor crucial para la agricultura a la hora de seleccionar especies y variedades. El otoño y la primavera son las estaciones húmedas según el comportamiento bimodal de la precipitación que reciben los picos en marzo y noviembre (ver figura 4).

CAPITULO III

Transformaciones del Departamento Adolfo Alsina ocurridas entre 2000-2023

El uso de la tierra puede causar cambios en la estructura y composición en la vegetación, así como reducción de la biomasa y la pérdida de bienes y servicios ambientales (Gasparri, 2013). En las últimas décadas se ha incrementado la presión a los ecosistemas naturales por el cambio de uso del suelo asociado a cultivos y áreas urbanas. Estos usos se han expandido acompañados de grandes aumentos en el consumo de energía, agua y fertilizantes, junto con pérdidas considerables de biodiversidad (Foley, 2005). Tales

cambios en el uso de la tierra han permitido a los humanos apropiarse cada vez más de los recursos del planeta, pero también debilitan potencialmente la capacidad de los ecosistemas para sostener la producción de alimentos, mantener los recursos forestales y de agua dulce, regular el clima y la calidad del aire (Rodríguez, 2023).

El grado de transformación de un área es, en gran medida, función de su aptitud de uso para otra actividad. Es muy improbable que las regiones boscosas permanezcan como tales si se asientan sobre tierras aptas para la agricultura de secano. La gran diferencia de rentabilidad inmediata entre mantener tierras forestales con ganadería extensiva y convertirlas a la agricultura en general empujó a los propietarios hacia esta última opción (Arturi M. F. Torres Robles S. S, 2011; (Arturi, 2006).

En tabla 1 se resumen las principales transformaciones ocurridas en el Departamento Adolfo Alsina en el período que abarca de 2000 a 2023 en los aspectos objeto de éste estudio:

Tabla 1 Principales transformaciones en el Departamento Adolfo Alsina.

Aspectos	Transformaciones
Poblacional	Aumento de barrios y propiedades privadas en zona ribereña, crecimiento del ejido urbano, incremento de dispersión.
Productivo	Aumento de superficie productiva con y sin sistematización (riego); aumento de producción bovina, incremento de producción hortícola, cereales y frutos secos.
Ambiental	Aumento de suelo desnudo, desmonte, raleos y agricultura en secano, disminución de monte denso, fragmentación y desconexión en área costera.
Institucional	Creación de la UNRN, el ENREPAVI, el GIRSU, entre otras.

Elaboración propia

La información obtenida sobre el ejido municipal, áreas protegidas a nivel provincial, resultados obtenidos a partir de imágenes satelitales de la acción antrópica en la ecorregión del Monte Oriental, la cobertura de suelo por médanos (dunas móviles) y cultivos intensivos, fueron resumidas en gráfico de la figura 7, que representa la

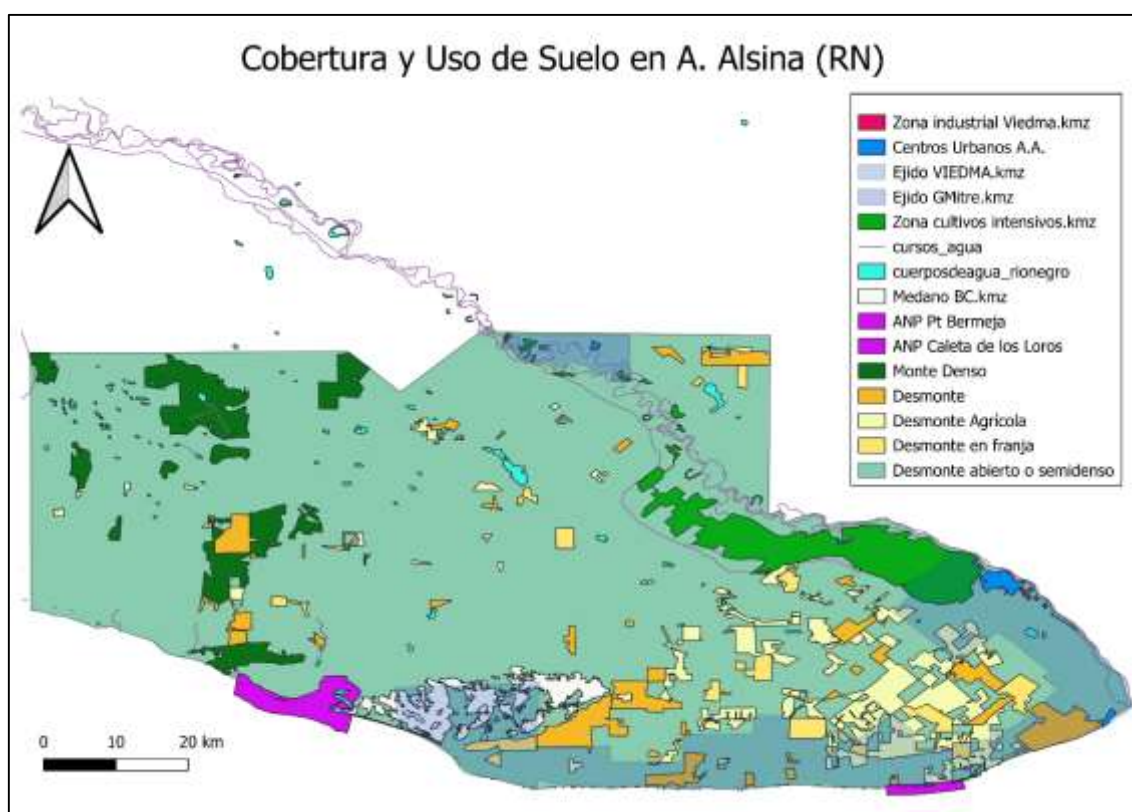
proporción de cada una de las categorías analizadas en el territorio departamental. Es destacable el rol de la ganadería extensiva en cuanto a la superficie que ocupa, observado por varios autores; esta actividad se desarrolla en el Monte oriental y corresponde al 74% de la superficie total.

El diagrama muestra que el ejido capitalino representa una proporción inferior, comparado con el Monte, pero es considerable respecto del resto de las categorías comparadas; tanto cultivos intensivos como la superficie cubierta por médanos ocupan valores similares. Se evidencia una proporción insignificante destinada a la protección y conservación de ecosistemas clave.

La siguiente figura muestra el mapa obtenido que sintetiza la cobertura y el uso de suelo en Adolfo Alsina y la forma en que incide cada uno de los aspectos analizados: se observa la intervención provocada por la actividad ganadera a partir de la clasificación por categorías como desmonte agrícola, en franja, desmonte o baja cobertura, monte abierto y denso; también se incluyeron los ejidos correspondientes a Viedma y Guardia Mitre, las zonas urbanizadas y sector industrial, y la zona correspondiente a cultivos intensivos. Asimismo se incluyó la zona cubierta por médanos (dunas móviles), salinas, cursos y cuerpos de agua.

En él se observa la intervención sobre el territorio departamental de las actividades antrópicas concentradas en el extremo Sureste del departamento.

figura 5. Mapa de cobertura y uso de suelo en Adolfo Alsina (RN).



Fuente: Catastro Municipal y Provincial. Elaboración propia.

A. Aspecto Poblacional

En la primera parte del capítulo, se comparan datos censales de la provincia y el departamento. Luego se focaliza en cómo la población ocupa el territorio; se describe la aglomeración, distribución, dispersión urbana además del aumento en superficie urbanizada en el departamento Adolfo Alsina.

a.1. Evolución de la población provincial y departamental

El INDEC provee información de los cinco (5) censos realizados que permitió representar cambios ocurridos a lo largo de cuarenta (40) años. A continuación se presenta una tabla comparativa de datos censales a nivel provincial y departamental, diferencias absolutas y porcentuales, variaciones intercensales y densidad poblacional.

Tabla 2 Datos censales de la provincial de Río Negro y el departamento Adolfo Alsina.

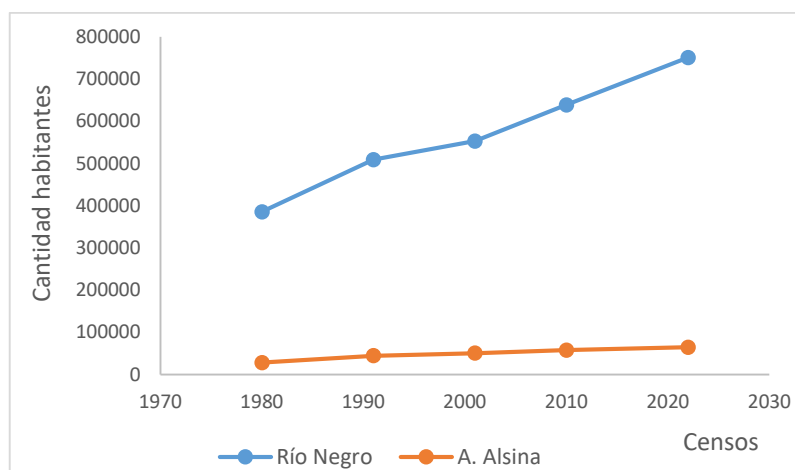
Censo	1980	1991	2001	2010	2022
Río Negro (pcía)	385304	508763	552822	638645	750768
A. Alsina (dpto.)	28350	44465	50701	57678	64482
Dif. (%)	7,35	8,73	9,17	9,03	8,58
Dif. Val. absolutos		16115	6236	6977	6804
Var. Porc. (%)		56,84	14,02	13,76	11,79
Densidad (hab/km ²)	3,211	5,04	5,75	6,54	7,31
Var. Porc. (%)		36,24	12,29	12,09	10,55

Fuente: INDEC. Elaboración propia.

De los cinco censos analizados, se comparó el porcentaje de población departamental respecto de la población provincial, es decir con cuántos habitantes contribuye el departamento al total de la población provincial. El comportamiento se ajusta a una curva, por lo que, la contribución del departamento a la provincia en términos poblacionales tiende a disminuir. Si bien en términos absolutos se produjo un aumento de población en el departamento, en términos porcentuales comparado con el decenio anterior esto representó una disminución a nivel provincial.

En el gráfico se representan los valores absolutos de la población provincial y departamental que muestra un comportamiento diferente: la tendencia observada en la provincia es ascendente, mientras que la cantidad de habitantes del departamento no tiene el mismo comportamiento, crece pero a una tasa menor que la provincial.

figura 6. Diagrama de representación de la población en valores absolutos del departamento A. Alsina y la provincia de Río Negro



Fuente: INDEC. Elaboración propia

Otro de los parámetros poblacionales analizados fue la densidad de habitantes a nivel provincial que se muestra en el mapa de gradiente colorimétrico: a mayor intensidad de color, mayor densidad. Adolfo Alsina se ubica en tercer lugar con 7.31 hab/km², siendo General Roca el de mayor densidad con 29.9 hab/km², seguido de Bariloche con 25.9 hab/km². Es muy baja la densidad poblacional en Adolfo Alsina si se compara con Bariloche que tienen similar superficie. Se completa el gradiente con 2,5 hab/km² en San Antonio, Avellaneda con 2 hab/km², Pichi Mahuida con 1 hab/km², siguen Pilcaniyeu con 0.8 hab/km², General Conesa 0.76 hab/km², 25 de Mayo con 0,6 hab/km², El Cuy con 0,3 hab/km², Valcheta con 0,2 hab/km², Ñorquinco con 0,17 hab/km² y finalmente 9 de Julio con 0,14 hab/km².

Según la clasificación realizada por Ellis y Ramankuty (2008) el departamento Adolfo Alsina se clasificaría como población baja o “poblado” (entre 1 y 10 personas por km²) considerando que según el Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2022 en el departamento Adolfo Alsina, la población ascendió a 64.482 habitantes, con una densidad de 7,31 hab/km². Se distribuye entre la ciudad cabecera, y seis asentamientos que la rodean y tienen diferentes categorías (comuna, balneario, municipio, paraje) según luce en tabla 4. El crecimiento de la población impactó positivamente en la densidad poblacional; sin embargo, comparado con la de Argentina que es de 16.46 hab/km² es baja (Tagliani, 2020).

En cuanto a la situación provincial, Tagliani sostiene que las variables demográficas comenzaron un proceso de estabilización a partir de 1991 que permite observar, de los datos del censo 2010, una estructura con indicadores similares a la media nacional. Este proceso de estabilización de la demografía provincial también se puede observar en el comportamiento del flujo migratorio. El porcentaje de residentes *no rionegrinos* comienza a disminuir en 1991 pero manteniéndose en niveles altos. La población evolucionó de una configuración típica de la denominada transición incipiente, a una con marcados rasgos urbanos, empleada mayormente en actividades terciarias y con indicadores propios de la transición plena. En el departamento, el crecimiento y densidad poblacional tuvieron comportamientos similares. Es indudable que los procesos migratorios tienen influencia directa en el comportamiento observado, con fuerte intervención de políticas de fomento para el desarrollo de actividades productivas. Uno de los factores que pueden explicar las altas tasas de concentración poblacional es el fuerte proceso migratorio desde áreas rurales hacia las ciudades desde el interior de la provincia, como así también de otras provincias y de países limítrofes. Además, la constante demanda de capital humano para el trabajo en las grandes ciudades y centros de actividades económicas-productivas, opera como mecanismo centralizador de gran parte de la fuerza de trabajo.

a.2 Aglomerado Urbano

La ciudad de Viedma se encuentra ubicada en la margen sur del Río Negro, a 30 km de su desembocadura en la costa atlántica, al Noreste de la provincia. Su ejido se extiende por la costa fluvial y marítima, con una extensión de aproximadamente 130 km (30 km de costa de río y 100 km de costa marítima), e incluye en el mismo un Área Natural Protegida sobre la costa del mar (denominada Punta Bermeja) (ver fig. 8).

Dado que la ciudad de Viedma, capital provincial, cabecera departamental y área urbana central, se estableció a orillas del río Negro, éste se convierte en el límite físico-natural por lo que el aumento de superficie urbana se extiende hacia los cuadrantes oeste, noroeste, sudoeste y sur del departamento. Se une con el resto de las provincias por la Ruta N° 3 hacia el extremo noroeste del ejido y por el ferrocarril cuyo trazado se orienta de noreste hacia sudoeste, rodeando prácticamente la zona urbana central.

Con solo cruzar el río, se encuentra la ciudad de Carmen de Patagones (cabeza del Partido de Patagones) en la Provincia de Buenos Aires, con quien comparte lazos históricos,

regionales, sociales, etc. Si bien la ciudad de Carmen de Patagones, jurisdiccionalmente corresponde a otra provincia y no pertenece al área de estudio, junto a Viedma conforman una continuidad espacial, una unidad territorial y económica densamente poblada, foco de actividades culturales, recreativas, industriales, comerciales, equipada para atender complejidades en el ámbito de la salud pública, y con asiento de instituciones de la administración pública nacional y provincial. Se presentan complejidades administrativas como la gestión de residuos sólidos, y problemáticas ambientales comunes como la generación de aguas residuales que impactan directo sobre el río Negro. Son múltiples los lazos y relación social - vincular que unen estas localidades, por lo cual para el estudio se consideran como aglomerado urbano.

a.3 Superficie urbanizada

Respecto de la cantidad de viviendas particulares, la ciudad de Viedma tiene 25216 viviendas, en San Javier 805, y Guardia Mitre 413 (en total 26434). Según los datos del INDEC, el promedio de ocupantes por vivienda en el país es de 2,8 personas. En el caso de la provincia de Río Negro, el promedio de ocupantes por vivienda es de 2,6 personas, un poco por debajo del promedio nacional. Para Adolfo Alsina, el promedio corresponde a 2,43 personas por vivienda, teniendo en cuenta que la cantidad real de habitantes por vivienda es variable.

A efectos de complementar la información de viviendas obtenida del INDEC, se incluyó al análisis, la ocupación e intervención del espacio por construcción de calles, viviendas, barrios, galpones, etc., lo que se conoce como proceso de urbanización. A partir de sectorizar espacios urbanizados, se procede con las comparaciones obtenidas. Como luce en tabla 3 y figura 11 el espacio urbanizado ha crecido de manera progresiva, en particular en el último decenio.

Una transformación urbana y ambiental que ocurrió en la ciudad capital es la protección de costa que se efectuó en las márgenes del río (en el ejido costero urbano) donde se utilizaron contenciones colocadas en etapas: la primera consistió en la colocación de cajones de alambre con piedra bocha consolidado con vereda (gaviones); en la segunda etapa se construyó un terraplenado, consolidado con una malla cementicia donde crece vegetación (protección vegetal). Con posterioridad a la etapa constructiva, se amplió la zona balnearia como así también el espacio verde. Se construyeron carriles para tránsito

de bicicletas (bicisendas), se construyeron bancos, se resembró césped, se instaló un sistema de riego por aspersión, se construyeron canteros a lo largo de la costa, por lo que la zona de costanera se amplió hasta alcanzar unos 5000 m. Es un beneficio para los residentes y habitantes disponer de espacios públicos, con vista panorámica, acceso seguro para disfrutar en cualquier época del año.

En éste último período, se destaca la aparición y aumento de viviendas sociales (originadas por administración nacional, provincial y local a través de gremios, cooperativas, asociaciones), barrios privados localizados específicamente sobre la costa ribereña, y viviendas unifamiliares en predios de grandes extensiones, rodeada de forestación, menor densidad, los cuales se configuran como área suburbana o periurbana al emplazarse alrededor del núcleo central.

a.4 Dispersión Poblacional

El total de la población departamental (64482 habitantes) se distribuye entre Viedma, San Javier, Guardia Mitre y Balneario El Cóndor (ver tabla 4 y figura 13). A efectos de categorizar el entramado, se consideró el aglomerado urbano donde Viedma se erige como núcleo o centro poblacional, junto con Carmen de Patagones como concentrador de la población, el comercio, la industria, los servicios, la tecnología y la administración pública que atraen y satisfacen la demanda del resto de los nodos más pequeños. Uno de los efectos del proceso de transformación a partir de la creación del IDEVI fue el crecimiento de San Javier, localidad de más de 200 años, distante 30 km de Viedma. Otra localidad incluida en el departamento es Guardia Mitre fundada en el año 1862, distante a solo 75 km de la ciudad capital. Estos asentamientos se encuentran unidos por la Ruta Nacional N° 3, San Javier, ubicada en el centro de IDEVI, y Guardia Mitre siguiendo por Ruta Provincial N° 250 hacia el extremo noroeste del departamento y nodos aún más pequeños como El Balneario el Cóndor, asentamientos costeros (villas balnearias) hacia el atlántico, unidos por Ruta Provincial N° 1.

Con respecto al crecimiento de barrios privados y viviendas unifamiliares a orillas del río (ver figura 13), se detectó que ocupa un espacio de 120 ha distribuidos hacia el Oeste, río arriba y hacia el Este río abajo de la capital en zona subrural o periférica. La característica que presentan es de amplios espacios verdes alrededor de las viviendas, lo que brinda esparcimiento, mayor contacto con la naturaleza, vida al aire libre. Así definido, resultó

en una dispersión o fragmentación urbana, como luce en el mapa confeccionado en figura 14.

De la tabla 4 se registra que el 7% de la población departamental reside en localidades pequeñas, en el ámbito rural o subrural. El IDEVI actuó como promotor y adjudicatario de tierras para aquellos interesados en la producción agrícola. Desde el inicio de la colonización se desarrollaron distintos emprendimientos, orientados a la producción de carne, leche y lana. Los primeros colonos accedieron a la tierra en 1973-1974 y los últimos a finales de la década del ochenta (Villegas Nigra H.M., 2023). Según un relevamiento realizado por la mencionada institución, alrededor de 80 familias de origen norteco, se han asentado en el valle en los últimos veinte años con un perfil productivo en horticultura diversificada. La presencia de una delegación del Consulado del Estado Plurinacional de Bolivia en Viedma y la aplicación de políticas de intercambio han facilitado el asentamiento de familias provenientes de Bolivia y del norte de nuestro país. Esta migración ha impactado positivamente en el acervo local al tomar contacto con su cultura, costumbres, alimentos, técnicas agrícolas y prácticas de manejo de cultivos.

Tabla 3. Población por localidad y departamento en Adolfo Alsina

Localidad	Población
Departamento A. Alsina	64482
Viedma	59.993
San Javier	2.600
Guardia Mitre	816
Balneario El Cóndor	1.080

Fuente: INDEC. Elaboración propia

Se diferencian asentamientos entre localidades y parajes, aunque éstos últimos no son considerados en éste estudio ya que poseen muy poca o nula infraestructura, edificación o trazado urbano. Tanto en Gral. L.Bernal, Gral. L. Vintter, Vlte E. O'Connor y Gral. N.H. Palacios, se consideran "parajes" por las funciones que prestaban en el pasado como abastecimiento y recarga del ferrocarril, ubicándose a la vera del trazado ferrocarrilero. Para el caso de Cubanea, solo se compone del Destacamento de control policial y para el resto (B. Creek, La Lobería, Pozo Salado) se trata de edificaciones ubicadas a lo largo de la costa marítima o zonas balnearias, en algunos casos cuentan con trazado urbano pero

carecen de una mínima infraestructura en la prestación de servicios (como salud, educación, comercio, transporte, seguridad).

A continuación se considera el tramado urbano (planificación territorial) constituido por el trazado de calles, delimitación de manzanas, edificación, espacio urbano (edificios, calles, infraestructuras, territorio zonificado y organizado). De las comunas o asentamientos, se diferencian por la frecuencia y presencia en prestación de servicios: la mayoría posee servicio educativo, sanitario, seguridad, de transporte y comercial durante todo el año; algunos servicios funcionan o se activan en temporada estival (caso de B. Creek, Pozo Salado y Lobería).

Tabla 4. Localidades, Parajes, fecha de fundación y superficie de Adolfo Alsina.

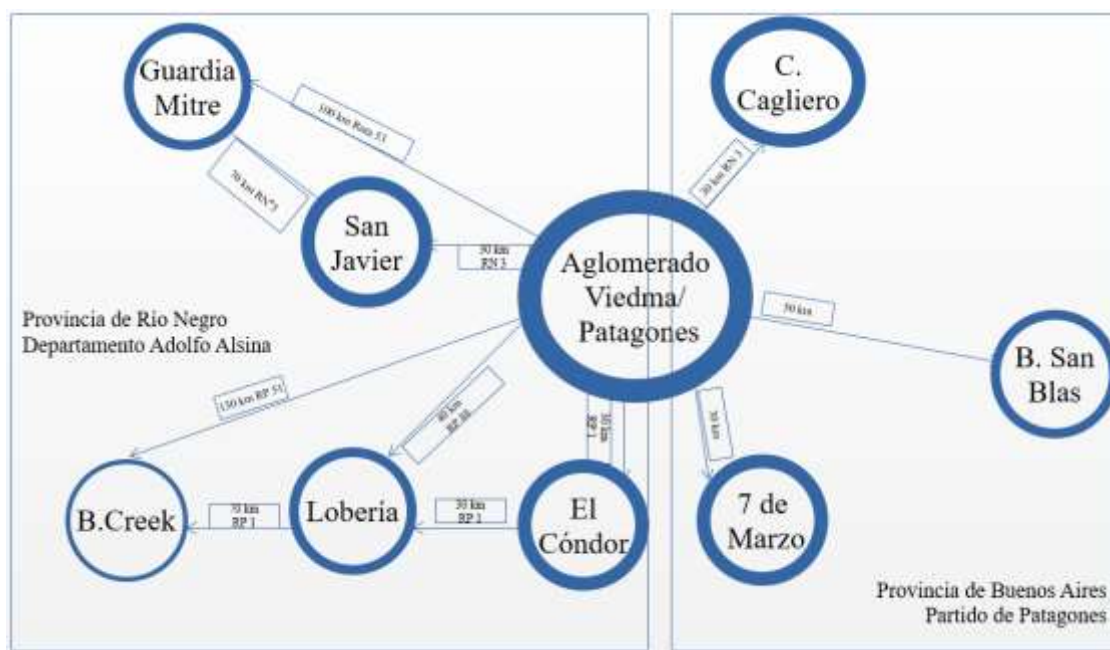
Localidades	Fecha fundación	Superficie (ha)
Viedma	1779	1835
Balneario El Cóndor	1881	260
Guardia Mitre	1862	188
San Javier	1782	60
El Juncal	s/d	s/d
Bahía Creek	s/d	s/d
La Lobería	s/d	s/d
Pozo Salado	s/d	s/d
C. de Patagones	1779	1100
Total		3443
Parajes: Cubanea, Zanjón de Oyuela, Primera Angostura (sobre Ruta Nacional N°3). General Liborio Bernal, General Lorenzo Vintter, General N. H. Palacios, Vicealmirante E. O'Connor (sobre línea ferroviaria).		

Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia.

La dispersión se mide a través de dimensiones como desconcentración, baja densidad, discontinuidad, desestructuración o desvertebración del territorio (acceso de transporte) (Muñiz, 2007). La dispersión entre los diversos asentamientos en Adolfo Alsina, es desconcentrado, discontinuo y desestructurado. El aglomerado urbano (constituido por Viedma y Carmen de Patagones) está separado por una distancia de 25 a 30 km de la

localidad más cercana (río arriba y río abajo respectivamente), las cuales tienen baja densidad poblacional y se distancian del próximo nodo o asentamiento por otros 30 a 70 km, con escasa a nula densidad, y con dificultades para su acceso, es decir que las más alejadas alcanzan distancias de alrededor de 100-130 km en relación al núcleo central (ver diagrama de dispersión).

figura 7. Diagrama de dispersión urbana.



Elaboración propia.

El diagrama elaborado incluye los asentamientos que se encuentran en la periferia pero corresponden a la Provincia de Buenos Aires (Partido de Patagones). No pertenecen al área de estudio ni fue objeto de análisis, pero a efectos comparativos, explicativos y complementario, fue incluido en la figura 14 como componente espacial y territorial.

En conjunto, el aglomerado urbano tendría la siguiente estructura vincular:

nodo 1°) en el entorno más próximo, separado por un espacio entre 30-70 km los asentamientos como San Javier, Guardia Mitre y El Cándor, se comunican a través de rutas (provinciales N°1 y 250, nacionales N°3) con conexiones de transporte y frecuencia anual.

nodo 2°) luego, con una separación de 70-130 km del aglomerado central, se encuentran los asentamientos más alejados, más pequeños, con menos frecuencia en la prestación de

servicios, la ruta es de ripio (en el caso de Bahía Creek y Pozo Salado) con complicaciones en el acceso, característico de villas balnearias de la costa marítima.

Además, se observó cierto equilibrio en cuanto a la ubicación de los asentamientos, puesto que tres localidades se sitúan a la vera del río (Guardia Mitre, San Javier y Viedma), mientras que los tres asentamientos mas pequeños, menos dotados o desarrollados (Balneario El Condor, Lobería y Bahía Creek) se encuentran ubicados sobre costa marítima, unidos por el trazado de la Ruta N° 1.

El análisis de datos censales de la provincia para el año 2010 permite afirmar que presenta un desequilibrio territorial caracterizado por la concentración poblacional, principalmente en la región del Alto Valle y en menor medida en la zona cordillerana (Herrera, 2010)). Para el caso del departamento Adolfo Alsina, también se registra un desequilibrio espacial dada la concentración de población principalmente sobre la zona costera fluvial, en menor densidad sobre costa marítima e ínfima hacia el extremo Oeste. La mayor parte de la heterogeneidad se produce por variaciones naturales en el terreno y por el curso del río Negro principal fuente de recurso. El suelo en relación a la historia de uso, aptitudes, composición, como así también los regímenes de alteración y alternancia de sequías e incendios asociado a una alta variabilidad en la precipitación contribuyen a acentuar la heterogeneidad. Estos elementos se entrelazan y condicionan los procesos de ocupación, usos diversos del suelo, asentamiento y expansión urbana.

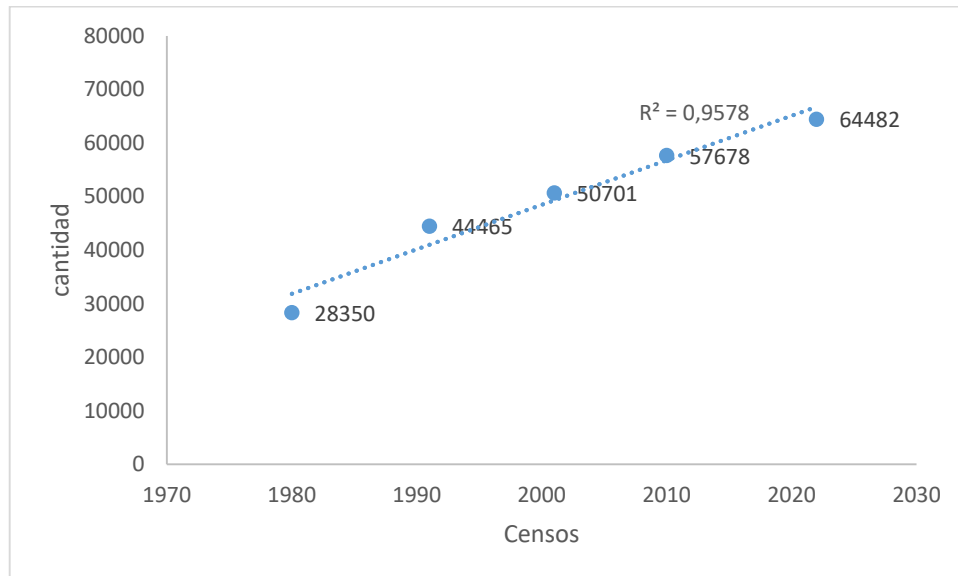
a.5 Resultados

Se consignan los resultados de datos analizados que dan cuenta de la transformación ocurrida en el período estudiado en cuanto a lo poblacional y lo territorial.

El comportamiento del crecimiento poblacional en valores absolutos para Adolfo Alsina, fue de tendencia lineal positiva, de inicio pronunciado, que en los últimos censos disminuyó su pendiente adoptando una forma más “achatada”. En los primeros 10 años el crecimiento fue de 1611 hab/año y en los decenios posteriores el aumento se estabilizó con diferencias en valores absolutos muy cercanos, entre 620 a 697 hab/año. Es decir que el crecimiento poblacional registró un aumento progresivo según se observa en la figura 15, pero muestra variaciones intercensales en los decenios analizados. El último de ellos fue el que registró el menor valor de los tres: se produjo una desaceleración en el crecimiento de la población (ver tabla 2). Cabe destacar que en el año 2015, con la sanción de la Ley N° 5075 por la legislatura provincial, se amplió el ejido de la ciudad capital

provincial, por lo cual generó expectativas para inversionistas y emprendedores inmobiliarios.

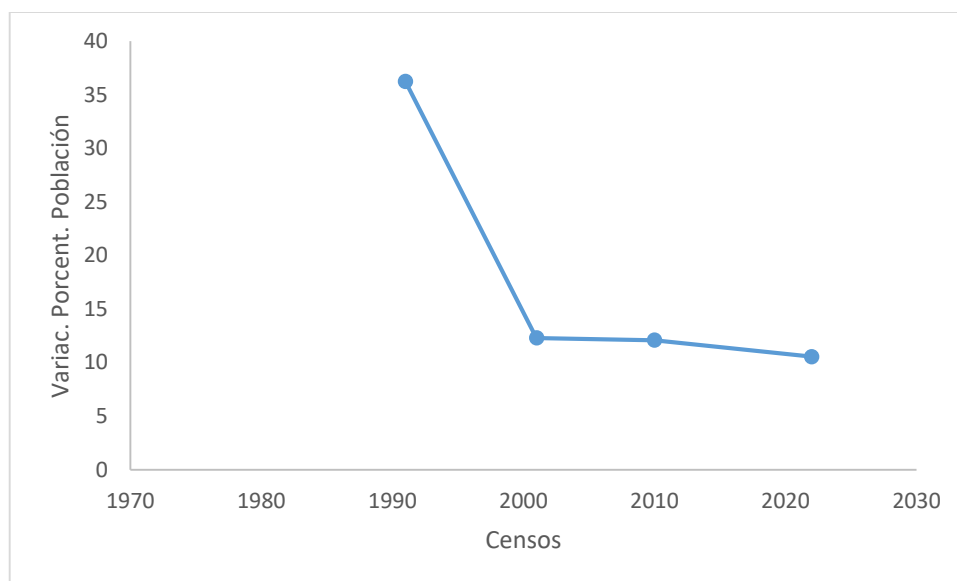
figura 8. Crecimiento poblacional intercensal en valores absolutos en Adolfo Alsina.



Fuente: INDEC. Elaboración propia.

En contraposición a la curva ascendente que muestran los valores absolutos, la variación porcentual poblacional o cambio en el tamaño de una población durante un período determinado en términos de porcentaje, mostró una curva descendente. Entre la década del 80-90 se produjo un aumento poblacional que superó ampliamente la variación respecto de la década posterior (1990-2000), es decir que entre 1980 y 1990 se instalaron 10000 personas mientras que sumados los censos de 2000 a 2022 se alcanza a 12000 personas instaladas (ver figura 16).

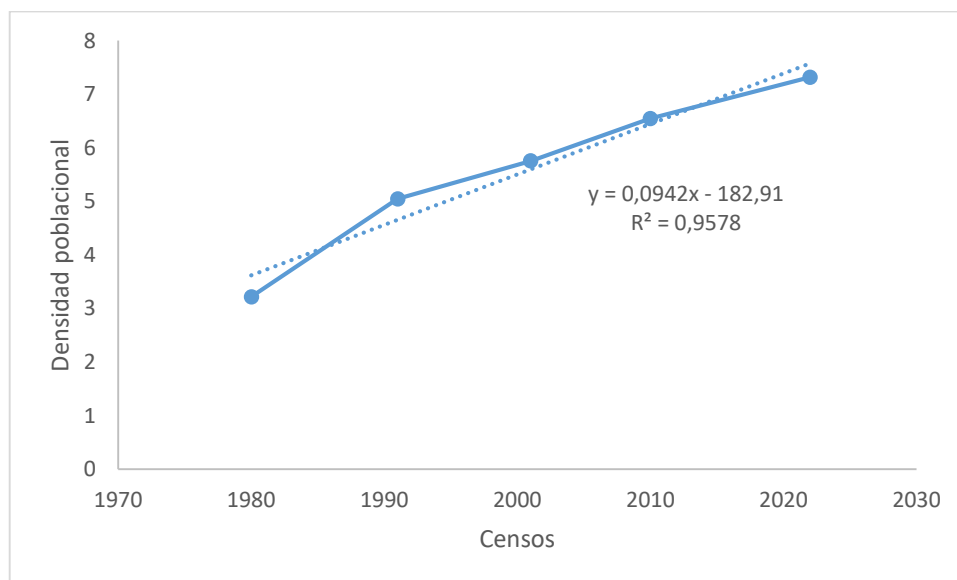
figura 9. Variación porcentual de la población en el Departamento Adolfo Alsina.



Fuente: INDEC. Elaboración propia.

En cuanto a la densidad poblacional para el departamento Adolfo Alsina, también mostró un comportamiento que se ajusta a un crecimiento lineal (figura 17). Sin embargo, se registró diferencias entre los censos cuya variación porcentual se muestra en figura 18.

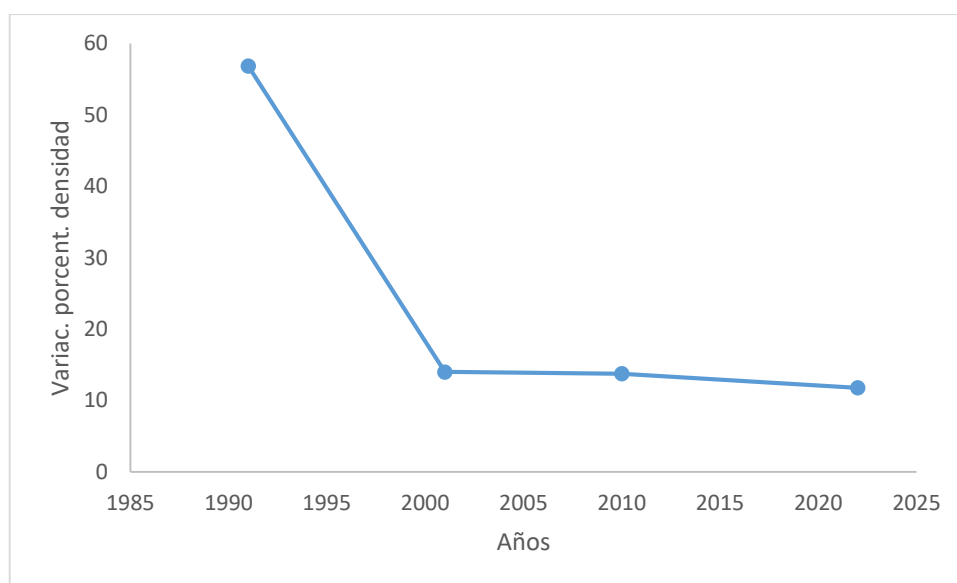
figura 10. Representación de la densidad en valores absolutos para A. Alsina.



Fuente: INDEC. Elaboración propia.

Esta variación porcentual de densidad poblacional (fig 18) mostró una tendencia decreciente, por lo que se evidencia un descenso abrupto en la cantidad de habitantes por unidad de superficie entre 1990-2001, luego se estabiliza en los siguientes decenios, aunque el último fue el menor de la serie lo que corrobora una disminución tanto en crecimiento y densidad poblacional.

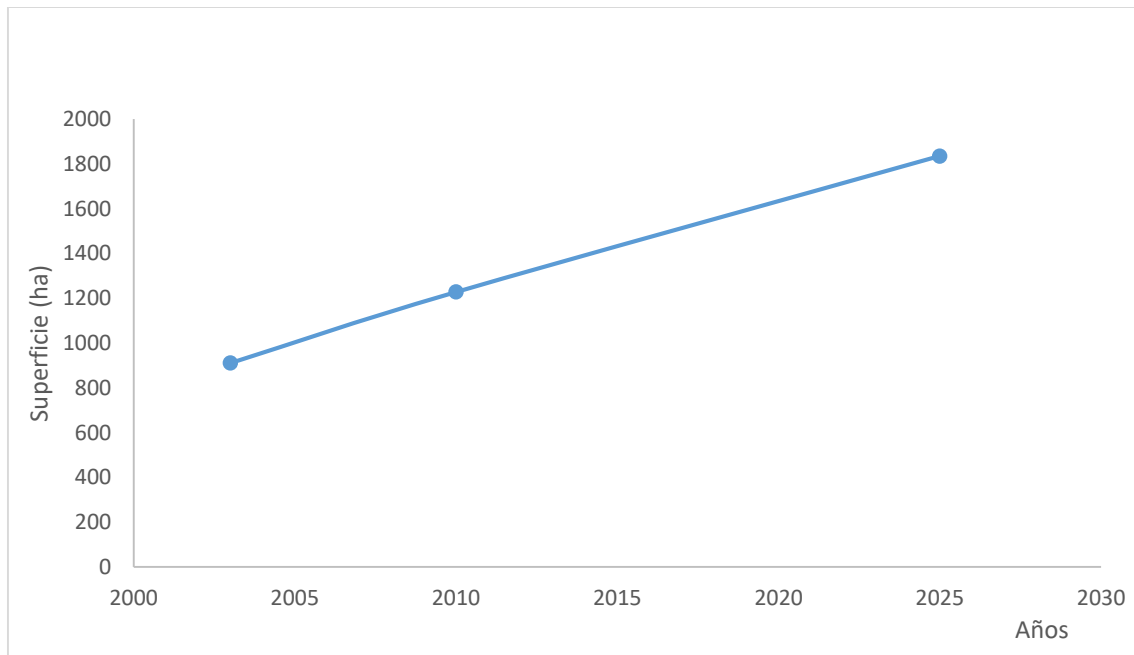
figura 11. Representación de variación porcentual de densidad poblacional intercensal en A. Alsina.



Fuente: INDEC. Elaboración propia.

El proceso de urbanización, tal y como luce en la tabla 3 entre 2003-2020 el crecimiento en la superficie urbana se duplicó: la variación porcentual en el período consignado llegó al 100 %. Esta variación porcentual no fue constante: entre 2003 y 2010 alcanzó un 34,8 % equivalente al aumento de 317 ha; para el período 2010-2020 registró un 49,42 % es decir que para el mismo período, el aumento se duplicó, fue de 600 ha. En el período 2003-2010 la ciudad creció a un promedio de 45 ha/año, pero en el período siguiente, el promedio ascendió a 60 ha/año de superficie edificada. La mayor variación porcentual se registró entre 2010-2020 como se presenta en figura 11.

figura 12. Gráfica de superficie(ha) urbanizada en Viedma (2003-2020).



Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia.

Tabla 5. Superficie urbana entre 2003 a 2020 de la ciudad de Viedma.

Zona Urbana	2003 (azul)	2010 (verde)	2020 (fucsia)
Superficie (ha)	911 ha	1228 ha	1835 ha
Perímetro (km)	22,9 km	18,9 km	27,6 km
Var. Porc. (%)	-	34,81%	49,42%

Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia.

figura 13. Imagen satelital que ilustra superficie urbana de Viedma entre censos: i) violeta: 2001, ii) verde: 2010 y iii) fucsia: 2020.



Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia.

A continuación en la figura 19 se presenta un acercamiento del mapa de cobertura correspondiente al análisis de superficie vectorial obtenida a partir del uso de imágenes de 2010 y 2024 (google earth pro) de viviendas unifamiliares ubicadas en la costa del río.

En el año 2010 se consignó una superficie urbanizada de 4 ha; para el año 2024 aumentó a 17 ha, es decir que entre 2010 y 2024 se produjo un aumento del 325 % de superficie ocupada por este tipo de construcciones. Se caracterizan por una baja densidad edificatoria, rodeada de forestación, con amplio espacio para actividades al aire libre con costa de río. A esta superficie, se agrega la ocupada por barrios privados ubicados río abajo, que asciende a 81,35 ha. Representa un total de 98 ha de construcciones a orillas del último tramo del río Negro, un sitio altamente vulnerable, expuesto a influencias marinas, a la pérdida de sedimentos (desprotección de costa), a la probable pérdida de superficie cubierta por forestación costera, a la contaminación.

B. Aspectos productivos

En el departamento se destaca una zona correspondiente a la llanura aluvial, adyacente al curso inferior y trayecto final del río Negro, la cual está sistematizada mediante red de canales y drenajes para riego gravitacional de cultivos intensivos (área correspondiente al IDEVI) que abarca una superficie aproximada de 31.000 ha bajo riego. También se incluye en el estudio, un área sin sistematización de riego, pero que forma parte del valle: la zona adyacente a Guardia Mitre. El resto de la superficie departamental, a excepción del área regada, pertenece a la ecorregión denominado Monte Oriental o de Transición y conforma un área de secano donde se practica la ganadería de cría bovina y en menor medida la ovina (Villegas, 2014).

La producción agropecuaria, actividad principal en Adolfo Alsina, genera un interés particular en éste estudio por sus efectos a corto y largo plazo, así como su impacto directo e indirecto, en la cobertura de suelo.

b.1 Áreas bajo riego en el Departamento Adolfo Alsina

El primer gobierno de la naciente provincia de Río Negro elaboró un proyecto de desarrollo agrario en el valle Inferior, hecho que comienza en 1959 con un estudio de factibilidad del emprendimiento y recomienda la elaboración de un estudio integral para el desarrollo agroindustrial de la región. Se aprobó la solicitud de financiamiento y en 1962 se elaboró el Plan de Operaciones entre el CFI, FAO, BID (organismo financiador) y el gobierno de Río Negro. El objetivo general que justifica la implementación del Plan según la FAO: “es la necesidad de incorporar nuevas zonas de regadío a la producción de alimentos y fomentar el desarrollo del valle Inferior, por contar con condiciones propicias para la ganadería y la producción de la mayoría de los cultivos propios de las zonas templadas y templadas frías”.

El informe técnico del plan de desarrollo recomendó promover la producción sobre la base de las siguientes premisas:

1. Impulsar cultivos hortícolas y frutícolas de variedades selectas. Asimismo, aconseja la implantación de cultivos forrajeros y leguminosos (para mejorar suelos) y su combinación con producción pecuaria intensiva para producir carne y leche.
2. Asignar las parcelas a colonos experimentados en la producción agropecuaria.

3. Necesidad de complementar la producción primaria con las etapas de industrialización, almacenamiento en frío y comercialización.

4. Fomentar la propiedad cooperativa de los medios de producción.

Bajo el modelo diseñado en el Plan de Operación antes mencionado, se organiza un esquema productivo, social y ambiental orientado a la producción de alimentos para la región. En este sentido se consideró necesario establecer un actor capaz de “programar, coordinar, ejecutar y administrar el plan de desarrollo del Valle Inferior del Río Negro”, este actor es el IDEVI. (Maín, C. 2018).

En su composición el plan de colonización (tabla 6) promovió la funcionalidad (unidad productiva, vivienda, caminos, electrificación) de las parcelas y distribución en explotaciones domésticas productivas entre 15 y 120 ha que representan, en la actualidad, un total de 518 parcelas que fueron asignadas en tres etapas, a saber:

Tabla 3. Etapas de asignación por infraestructura y extensión de explotaciones en IDEVI.

Año	Etapas	Explotaciones	Extensión (ha)	Infraestructura
1973	I	169	8345	Suelo nivelado 100%, canales, drenes, vivienda.
1975/1981	II	323	13300	Suelo nivelado 70%, canales, drenes, vivienda.
1977/1987	III	26	1400	nivelado y sistematizado por adjudicatario.

Fuente: Valor Agregado IDEVI

La obra de infraestructura para riego en el VIRN, y la institucionalización del IDEVI, conformó una matriz inicial de carácter desarrollista ligada al rol del Estado y la incumbencia de la planificación territorial en los procesos económicos regionales. Actualmente el valle abarca 23.470 ha bajo riego, de las cuales 21000 ha están empadronadas y alrededor de 31000 ha se encuentran registradas catastralmente. Existen 518 parcelas de tamaños diversos, asignadas según las etapas que figuran en tabla 6. En su mayoría disponen entre 20 y 30 hectáreas destinadas a cultivos intensivos hortícolas y/o frutícolas, un segundo grupo de 60 hectáreas en su mayoría con cultivos de cereales

y forrajes, y finalmente las más grandes, ubicadas en las tierras de inferior calidad cuyos tamaños oscilan entre 80 y 120 hectáreas, cuyo uso se destina para ganadería. Las actividades que se llevan a cabo es la fruticultura (cerezos, manzanos, nogales, avellanos, olivo, vid para vinificar), horticultura (cebolla, maíz, hortalizas varias) y forrajicultura (pasturas para enfardar, henos, verdeos).

b.2 El Valle de Guardia Mitre

En la actualidad, se incorpora a la zona de producción intensiva de cultivos, otro sector del VIRN ubicado en las inmediaciones de Guardia Mitre con unas 2230 has en producción (hortalizas, pasturas principalmente).

El área bajo riego de Guardia Mitre, conocido como valle de Guardia Mitre, forma parte del valle Inferior del río Negro y se emplaza sobre la margen izquierda del río, si miramos aguas abajo, y a continuación del valle de General Conesa. Es un territorio semiárido donde la irrigación es esencial para el cultivo de sus tierras, y el río Negro, sinuoso y profundo, es un recurso clave para la agricultura y actividades recreativas. El medioambiente de Guardia Mitre se considera libre de contaminación, lo que lo hace ideal para la habitabilidad y con potencial para actividades turísticas y productivas. Los accesos vehiculares a la localidad son calles enripiadas, y la balsa de Sauce Blanco es un elemento estructurador para la accesibilidad, aunque su funcionamiento limitado aísla a la población. Las actividades agrícolas y ganaderas se configuran como potencial económico-productivo con la expansión de áreas bajo riego dados los recursos disponibles de agua y suelo. Predomina la ganadería bovina (cría, recría e invernada), mientras que la ovina se ve afectada por la presencia de pumas.

La superficie total alcanza 38.340 ha brutas, de las cuales hay unas 9.000 ha con autorización para la extracción de agua. Se cultiva ajo, alfalfa planta, alfalfa semilla, avena, bulbo semilla ajo, cebolla, maíz para grano, trigo candeal semilla, trigo pan grano, zapallo angola, zapallo coreanito, zapallo fresco, zapallo kabuti, frutales (vid, cítricos, etc). Según datos proporcionados por SENASA, la Declaración Jurada de Cultivos alcanza una superficie de 1798 ha para la localidad de Guardia Mitre figuran en tabla 8.

Tabla 4. Superficie de cultivos declarada en Guardia Mitre (año 2023).

Cultivos	Hectáreas
Ajo	69
Alfalfa planta	307
Alfalfa semilla	150
Avena	60
Bulbo semilla ajo	20
Cebolla	708,3
Maíz grano	60
Trigo candeal semilla	60
Trigo pan grano	285
Zapallo angola	30
Zapallo coreanito	10
Zapallo fresco	10
Zapallo kabutia	15
Frutales (vid, cítricos, etc)	13,8
	1798,1

Fuente: SENASA. Elaboración propia.

Las principales limitaciones incluyen la carencia de energía eléctrica para los sistemas de riego, la accesibilidad a la localidad (caminos y balsa) y la disponibilidad de mano de obra calificada. También hay una limitada capacidad para agregar valor a las materias primas debido a la falta de escala, la necesidad de un galpón de empaque para cebolla y la mejora del matadero local. La falta de viviendas para trabajadores temporarios y turistas es otra debilidad. Se identifica al turismo como una actividad con posibilidades de crecimiento, especialmente el turismo de fin de semana, impulsado por eventos deportivos y sociales, la ribera, el camping y los cotos de caza. Sin embargo, se limita por las dificultades de acceso, la falta de alojamiento y oferta gastronómica (CFI, 2024).

b.3. Producción en el Área de Secano en Adolfo Alsina

La actividad principal a la cual se destina la mayor superficie en el Departamento Adolfo Alsina, es la ganadería extensiva bovina y, en menor medida ovina, sobre pastizal natural. La producción ganadera en la zona está manifestando un reemplazo del ganado ovino por el bovino adquiere mayor significancia según lo sostenido por diferentes organismos.

Tabla 9. Variación porcentual de número de cabezas de vacas y ovejas por departamento.

Departamentos	Vacas 2002	Vacas 2020	Variación porcentual 2002-2020	Ovejas 2002	Ovejas 2020	Variación porcentual 2002-2020
Adolfo Alsina	39.507	65.437	+ 65,6 %	50.677	29.742	- 41,31 %
Conesa	50.998	64.955	+ 27,36%	5.291	7.035	+ 32,96 %
Pichi Mahuida	98.463	83.246	- 15,45 %	316	3.491	+ 1004,7 %
Avellaneda	45.800	79.482	+ 73,54 %	12.803	10.539	- 17,68 %
General Roca	7.024	10.639	+ 51,46 %	3.096	6.172	+ 99,35 %
San Antonio	5.543	12.249	+ 120,98 %	34.297	2.631	- 92,32 %
Valcheta	4.308	11.418	+ 165,04 %	67.192	22.486	- 66,53 %
9 de Julio	813	3.510	+ 331,73 %	109.244	72.946	- 33,22 %
25 de Mayo	2.437	2.785	+ 14,28 %	262.621	193.339	- 26,38 %
El Cuy	6.317	9.903	+ 56,76 %	109.244	112.430	+ 2,91 %
Pilcaniyeu	6.586	9.067	+ 27,36 %	99.968	83.175	- 16,79 %
Ñorquinco	3.141	3.624	+ 15,37 %	41.581	25.528	- 38,60 %
Bariloche	3.071	3.971	+ 29,30 %	3.735	15.788	+ 322,70 %
Total	274.008	360.286	+ 31,48 %	800.361	585.302	- 26,87 %

Fuente: CNA 2002, Anuario SENASA 2020

En la tabla 9 se consigna la cantidad de vacas y ovejas y variación porcentual, año 2002 y 2020 (Villegas N., 2023), refleja la tendencia mencionada. Hay un crecimiento en variación porcentual positiva que alcanza 65% en cantidad de vacas registradas en el período 2002-2020 y una disminución en la variación porcentual del 41% en cantidad de ovejas para el mismo período.

En 2013, el SENASA unificó las regiones de la Patagonia como una zona libre de aftosa sin vacunación, eliminando la "zona Patagonia Norte A" en Río Negro. Esta medida, establecida por la resolución 82/2013, impuso restricciones más estrictas al movimiento de ganado y carne desde el norte de la barrera hacia el sur. Esta barrera zoonosanitaria crea

una ventaja comercial que podría favorecer a la industria ganadera de Río Negro, tanto para el mercado interno como para la exportación, al protegerla de la competencia. A raíz del desplazamiento de la Barrera zoosanitaria, el número de cabezas en los corrales de engorde en Río Negro se incrementó, siendo la participación de los pequeños y medianos productores (hasta 1000 cabezas) la que motorizó este crecimiento (Miñón et al., 2016)

En el último decenio se incrementaron las prácticas agrícolas con fines ganaderos en áreas marginales provocando gravísimos daños en el suelo (pérdida de perfil, aumento de erosión eólica, aumento de suelo desnudo o peladales); si bien a lo largo de los años la actividad ganadera cambió de ovino a bovino, esto facilitó la recuperación del pastizal al aumentar la biomasa (fortalecido por un aumento en las precipitaciones), aunque esta nueva situación del sistema provocó la ocurrencia de incendios en el verano de 1999/2000 (fig. 2).

Los períodos de precipitaciones promedios o con precipitaciones por encima del promedio (período normal a húmedo), favorecen la productividad de pastos y arbustos. En este período, el incremento de biomasa de pasto favorece el recurso forrajero para la ganadería. Si las cargas ganaderas superan la capacidad de carga recomendada, el pastoreo favorece a la disminución de herbáceas, que a su vez ocasiona una falta de combustible fino, con la consecuente disminución de incendios. Esta combinación de alta carga ganadera con baja ocurrencia de incendios desencadenará un proceso de arbustización (aumento la biomasa aérea de leñosas).

Por otro lado, si las cargas ganaderas están por debajo de la capacidad de carga, habrá mayor acumulación de herbáceas, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de incendios en la temporada seca del año (verano). Esta combinación de baja carga ganadera y alta ocurrencia de incendios desencadenará que la vegetación tienda a conformar sistemas de pastizales con arbustos y/o árboles aislados.

Una tercera tendencia que se puede presentar en los períodos normales a húmedos es el reemplazo de los sistemas naturales por áreas de cultivo y/o pastoreo en seco, en la medida que puedan cumplir con los requerimientos hídricos de esos cultivos.

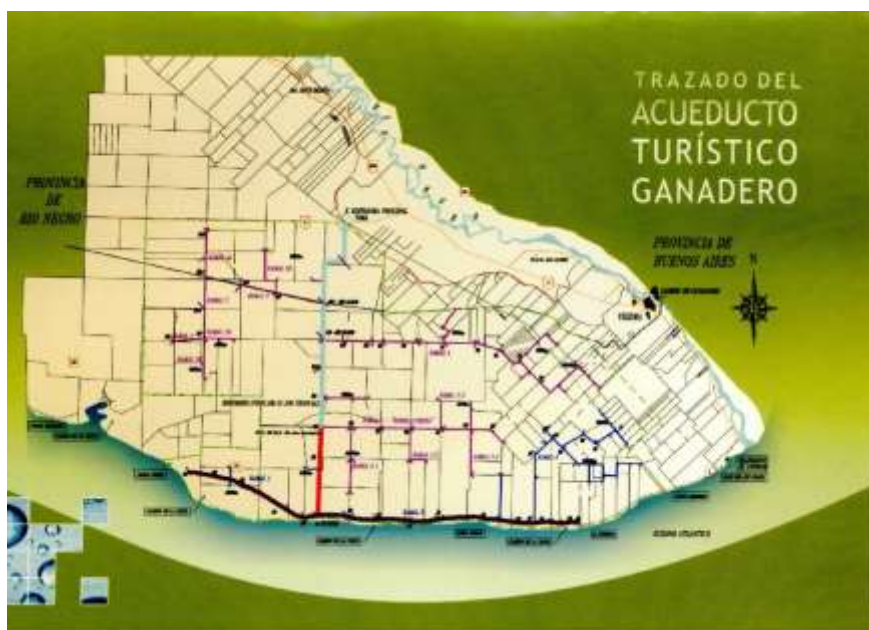
El reemplazo de ovino a bovino, facilitó la recuperación del pastizal al aumentar su biomasa en ciclos húmedos por aumento en las precipitaciones, y al ser consumida por otra especie con otro tipo de pastoreo, el ganado bovino.

La actividad ganadera se potencializó con la construcción de un canal subterráneo abastecido por agua del río e impulsada por un sistema de bombas. Consiste en i) un tramo

troncal de 300-350 mm de diámetro, caudales máximos de derivación que varían entre 14 y 42 m³/día, y una longitud de 51 km.; ii) la estación de bombeo y obra de toma sobre el canal principal del Sistema IDEVI (en el Paraje Segunda Angostura de color celeste en el plano), iii) cuatro ramales para el abastecimiento ganadero (en color violeta) y uno turístico (color azul) sobre la costa atlántica entre Lobería y Bahía Creek. Esta infraestructura permite abastecer de agua para bebida de ganado de buena calidad en un área de casi 300 mil hectáreas de actividad pecuaria hasta la costa marítima y abastecer a los balnearios La Lobería y Bahía Creek. Se dió inicio a las obras correspondientes en el año 2006. En febrero de 2015 el funcionamiento del acueducto se efectivizó en un total de 90 conexiones fehacientes, por lo que al cabo de 10 años, solo se concretó el 45% de lo planificado, (color celeste y violeta en plano inferior), aunque a la fecha no se llegó con el vital elemento a los centros turísticos (color rojo, azul y negro en plano). (Memoria Descriptiva DPA Anexo).

A la fecha no se conoce avances en la ejecución de obras para su culminación dados los costos que insumiría. Se evidencia que solo el sector ganadero ha sido beneficiado con ésta obra mientras que el sector turístico ha sido relegado.

Figura 20. Recorte mapa del Trazado del Acueducto Turístico Ganadero en Adolfo Alsina.



Fuente: DPA.

b.4 Articulación de la Producción Ganadera Bajo Riego/Secano

La combinación de tamaño reducido, insuficiente aplicación de tecnologías y un escaso desarrollo de técnicas profesionales de manejo del establecimiento, constituye una combinación que impide aprovechar los cambios favorables que ofrece el escenario actual. Sin embargo, la mayoría de los productores ganaderos, comenzaron a suplementar desde 2007-2008 para salvar el rodeo de la sequía, aprendizaje que les permitió incorporar la práctica del engorde a corral con relativa facilidad (Miñón D., Silva, & M., 2020) lo que constituyó una práctica que ofrece mayores ventajas respecto del replanteo de los sistemas de invernada, cría y recría.

Los corrales de engorde constituyen una actividad incipiente en la norpatagonia, que tiende a mantenerse en el tiempo como un eslabón más de la cadena productiva. Hay un predominio de pequeños y medianos productores cuya producción es de tipo estacional (mediados de otoño, invierno y comienzos de primavera) y flexible, mientras que los emprendimientos mayores están asociados a la industria frigorífica y tienden a ser de carácter permanente.

En éstas circunstancias, las relaciones entre riego y secano se tornan mas estrechas al mostrar distintas configuraciones en cuanto al sistema llevado adelante por productores: cría en secano y engorde en chacras, cría y engorde en secano con aporte de fardos proveniente de las chacras, alquiler, arrendamiento, acuerdos entre productores.

Las prácticas de manejo tradicional aplicadas para aumentar la producción ganadera relacionados con el pastoreo continuo, constituye una seria amenaza para los recursos naturales dada la mayor presión de pastoreo que reciben las gramíneas nativas. En un período que abarca los últimos 30 años, se viene operando una práctica en la región que consiste en la supresión de arbustos, como es el desmonte mecánico (generalmente para fines agrícola-ganaderos) con diferentes modalidades: rolado, cadeneado, y/o arado-rastrillado. Este tipo de manejo ha llevado a una notoria segmentación del paisaje, asociado a la pérdida de suelo y hábitat para muchas especies autóctonas.

Si bien a lo largo de los años la actividad ganadera en el departamento ha sufrido cambios en cuanto a composición de especies ganaderas domésticas (de ovino a bovino), esto facilitó la recuperación del pastizal al aumentar su biomasa en ciclos húmedos (aumento en precipitaciones y baja presión de pastoreo ejercida por el ganado bovino) lo que provocó la ocurrencia de incendios en el verano de 2000/2001, fenómeno que se volvió a repetir en 2005/2006 como así también 2015/2016.

El resto de las unidades productivas desarrollan actividades ganaderas bovinas y en menor medida ovinas, en superficie o área de secano, donde los animales se alimentan de los pastizales presentes en el Monte.

El siguiente es un resumen de la información otorgada por SENASA Delegación Viedma, que se procesó a los efectos de diferenciar de la actividad ganadera, los sitios donde se llevan a cabo esta actividad o sistema productivo, las condiciones, cantidad de productores, composición de categorías, extensión predial, relaciones establecidas en ambos sitios, alcances para comprender la actividad ganadera, su densidad y los eslabones involucrados, y aportar al esclarecimiento tanto de las restricciones como del impacto de ésta actividad productiva en la región.

Para diferenciar cada uno de ellos, se detalla:

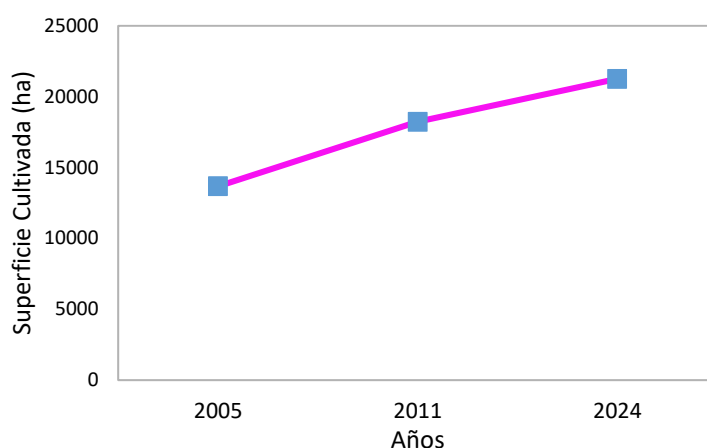
- i) zona bajo **riego** o sector irrigado, comprendido en la zona aledaña al río Negro, de relieve terrestre uniforme, situado en la parte inferior de una llanura aluvial, posee sistematización (construcción de canales primarios, secundarios, drenajes, compuertas a partir del IDEVI), para aplicar riego gravitacional (dado por las condiciones naturales de valle fértil y nivel de superficie óptimo);
- ii) zona de **secano**, área que rodea la zona del valle irrigado, presenta diferencias en cuanto al nivel de la superficie de suelo (de alrededor de 20 m de altura con respecto al valle), presencia de salinas y salitrales, con vegetación correspondiente al Monte Oriental o de Transición, con creciente superficie destinada al cultivo de forrajeras para pastoreo. Se procedió a la configuración de cada zona por categoría animal, a los efectos de visualizar la composición del rodeo tanto en riego como en secano.

b.4.1. Resultados

Producción Bajo Riego

Según las Declaraciones Juradas de cultivos del IDEVI, la superficie productiva registró una variación progresiva del 24% en el primer decenio (2005/2011) mientras que entre 2011 y 2023 fue solamente del 14% y ascendió en la temporada 2023/2024 a las 21255 ha cultivadas por diversas y variadas especies, según el gráfico (fig 21):

figura 21. Superficie Cultivada (ha) en IDEVI.

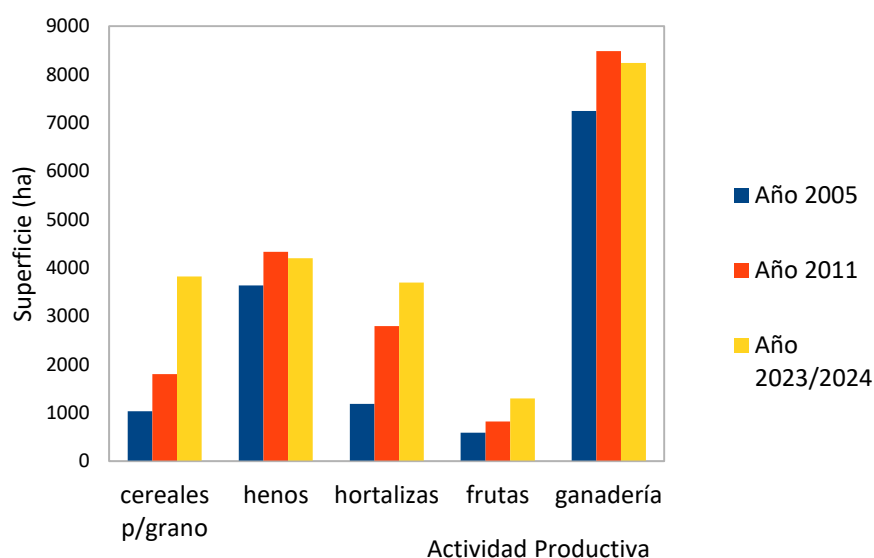


Fuente: IDEVI. Elaboración propia.

La figura 20 muestra un crecimiento en la cantidad de hectáreas cultivadas progresivo pero aplanado, con algunas diferencias entre los períodos registrados: se observa que el período 2005-2011 la cantidad de hectáreas cultivadas fue superior al período 2011-2024, es decir que la cantidad de hectáreas es más elevada en un período de seis (6) años para decaer en el siguiente período que abarcó trece (13) años.

De la información obtenida del IDEVI, basados en la declaración que efectúan los productores al empadronarse para dotación de riego (fig 21), surge esta clasificación por actividad y tipo de cultivo que ha sido consensuada con los técnicos referentes: cantidad cultivada de cereales para grano, heno, hortalizas, frutales y ganadería que constan en los registros de los años 2005, 2011 y 2023/2024.

figura 22. Superficie por cultivo en IDEVI (2005-2024).



Fuente: IDEVI. Elaboración propia.

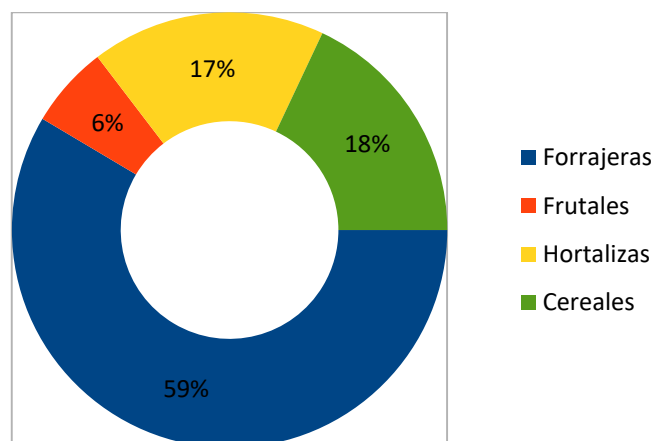
Se observa un crecimiento importante de superficie destinada al cultivo de cereales para grano, crecimiento medio pero en progreso la superficie destinada a hortalizas y en menor medida para frutales; tanto la superficie destinada a henos y ganadería, sufrió un leve descenso en la campaña 2023/2024. Entre 2005 y 2011 la superficie destinada a la horticultura se vió dinamizada por asentamientos de productores provenientes del Norte argentino y países vecinos (República de Bolivia). La cebolla es uno de los cultivos horticolas más importantes, ya que se dedica al mercado interno y a la exportación, siendo la República Federal de Brasil el principal comprador. La horticultura diversificada es practicada por los productores pequeños, que comercializan sus productos en el mercado local (Villegas et al, 2023). En la provincia de Río Negro, la superficie con olivos es de 268,5 ha con destino a la producción de aceite y solo 3 ha a la obtención de aceitunas. La mayor superficie está en el Este de la provincia, siendo las condiciones de cultivo en los valles irrigados y fuera de él (Golfo San Matías) muy diferentes. El establecimiento Viejo Puente Molina, ubicado en el valle inferior del río Negro, cuenta con 17 hectáreas de olivos, de una antigüedad de 17 años porque las primeras plantaciones se realizaron en el año 2005. La producción estimada es de entre 12.000 y 20.000 litros al año. La comercialización se realiza en el mercado local y también tiene algunos clientes en otras localidades.

Cabe destacar una nueva modalidad en creciente desarrollo, es decir el cultivo forzado de hortalizas: cultivos bajo cubierta (invernáculos).

A continuación, en la figura 22 se representan los porcentajes correspondientes a la clasificación efectuada respecto de uso y cultivo de suelo para la campaña 2023/2024, a saber:

- Forrajeras: sorgo, avena, cebada, alfalfa,
- Frutales: nogal, avellano, almendro, manzana, pera, membrillo, ciruela, durazno, cereza, uva, olivo.
- Hortalizas: zapallo, cebolla, hortalizas varias.
- Cereales p/grano: avena, maíz, girasol, cebada, trigo, sorgo, soja, otros.

Figura 23. Diagrama que indica la composición porcentual de cultivos en IDEVI.



Fuente: SENASA. Elaboración propia.

A modo de síntesis, en el VIRN se cultiva alrededor del 59% de la superficie con especies forrajeras, que sumadas al cultivo de maíz, ronda el 70% cuyo destino es el consumo ganadero alojado en alrededor de 12240 ha (215 parcelas). La superficie implantada con frutales, es de 6%; respecto de las hortalizas, representa un 17% (aunque la superficie cultivada de cebolla alcanzó un 12%). Lo producido se comercializa en el aglomerado urbano, pero algunos cultivos, por ejemplo cebolla, nueces, avellanas entre otros, alcanzan mercados extra provinciales e internacionales.

Tabla 5. Superficie por cultivo en IDEVI (campaña 2023/2024).

	Especies	Superficie (ha)
Forrajeras	Alfalfa	4197,98
	consociadas	5517,82
	naturales	759,1
	remolacha	101,6
	v.invierno: cebada, rye grass, avena, otros.	509,09
	v. verano: moha, sorgo	237,07
	Otros	1118,85
Frutales	Avellanas	636,54
	Nogales	376,29
	Almendras	19,28
	Pepita	90,09
	Carozo	65,24
	Viñedos	107,44
Hortalizas	Zanahoria	24,67
	Papas	22,32
	Varias	423,93
	Zapallo	552,19
	Cebolla	2638,86
	Invernaderos	33,97
Cereales	Maíz	3609,2
	Girasol	105
	Cereales	108,75
Total		21255,3

Fuente: IDEVI. Elaboración propia.

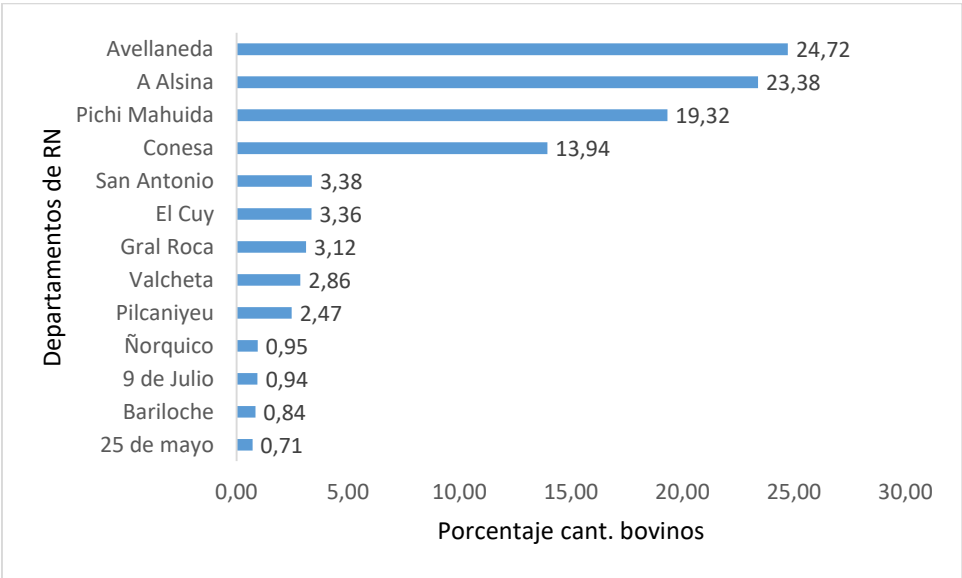
En tabla 7 se consignan las especies y la cantidad de superficie destinada para su cultivo. En general, las parcelas pequeñas producen hortalizas en diferentes modalidades: cultivos forzados (cubierto o invernáculos), extensivos (p.e. cebolla), intensivos (huertas familiares, comerciales, comunitarias, con tendencia agroecológica, etc.); un alto porcentaje de la producción se comercializa en la Feria Municipal (Vela E, 2022).

Producción en Secano

Como luce en el gráfico correspondiente al Anuario Estadístico 2023 del Centro Regional Patagonia Norte, el departamento Adolfo Alsina se encuentra en segundo lugar con 177721 cabezas de ganado bovino, comparado con el resto de los departamentos; en

cuanto a las existencias a nivel provincial, la contribución departamental alcanza el 23% del total de bovinos registrados.

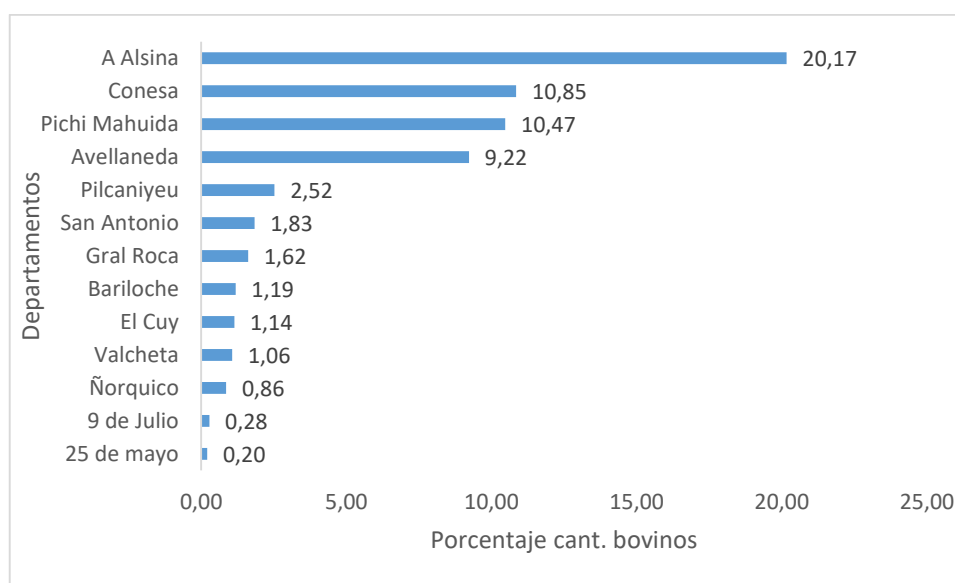
figura 24. Diagrama del Porcentaje decreciente de existencias bovinas por departamento en Río Negro.



Fuente: Anuario INTA 2023. Elaboración propia.

Al comparar la densidad, observamos que en Adolfo Alsina se concentra la mayor carga en cantidad de cabezas por superficie registradas con 20 cabezas/km², seguido por Conesa, Pichi Mahuida y Avellaneda (fig 29).

Figura 25. Diagrama en barras que indica la densidad de ganado bovino por departamento en Río Negro

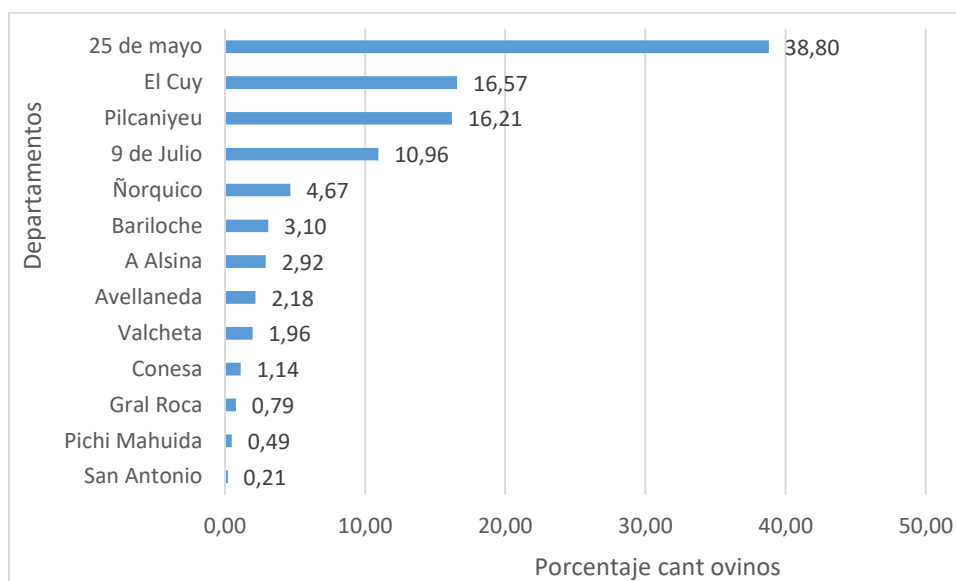


Fuente: CNA. Elaboración propia.

El diagrama en barras presentado, refleja una densidad de cabezas de bovinos para Adolfo Alsina, que supera al doble de lo consignado para Conesa.

En cuanto a las existencias de ganado ovino, según luce en el Anuario Estadístico 2023, Adolfo Alsina se ubicaría en el séptimo lugar con una contribución del 2,9% al total de existencias ovinas a nivel provincial, con 29847 cabezas. Sin embargo, la contribución es poco significativa comparada con el resto de los departamentos.

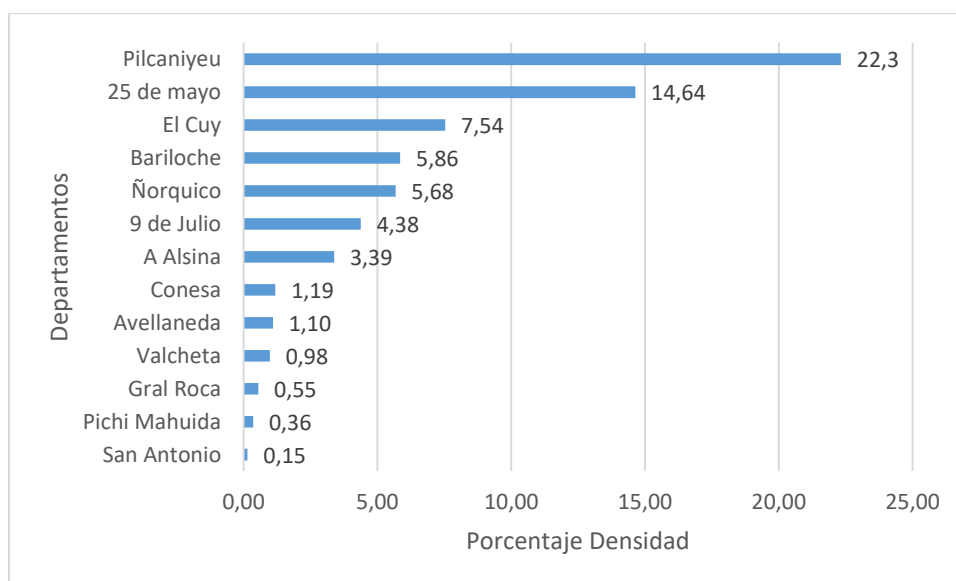
Figura 26. Diagrama de Porcentaje decreciente por departamento en existencias ovinas de Río Negro.



Fuente: Anuario INTA 2023. Elaboración propia.

Asimismo, se obtuvo la comparación de densidad para el caso de la actividad ovina en la provincia, donde se registra que Pilcaniyeu se ubica en el primer lugar en cuanto a las existencias de cabezas de ganado ovino en su territorio con 22,3 cabezas/km², seguido por Veinticinco de Mayo, el Cuy y Bariloche.

figura 27. Diagrama de densidad de ganado ovino por departamento en Río Negro.



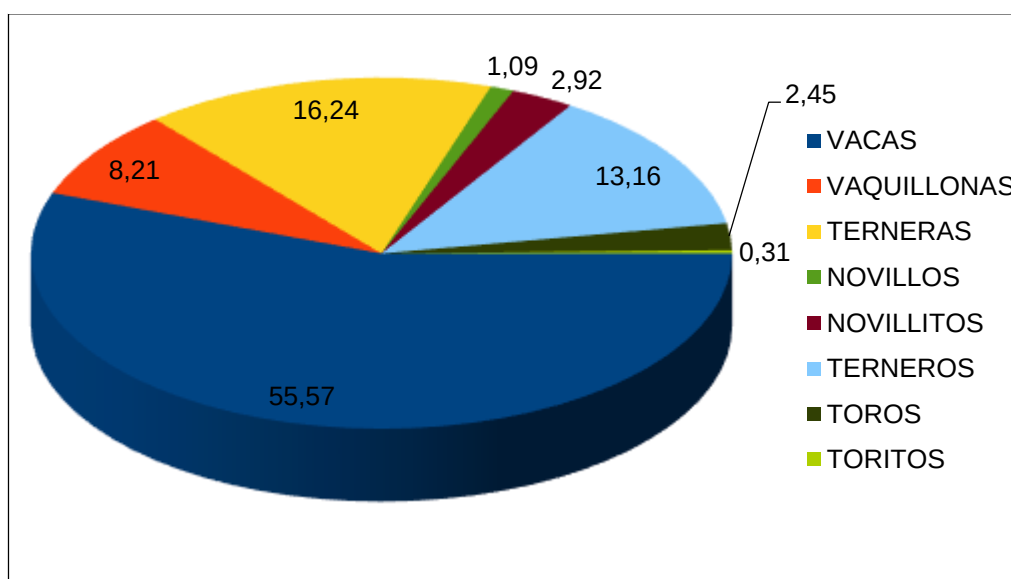
Fuente: Anuario Estadístico INTA 2023. Elaboración propia.

La densidad poblacional de estas especies domésticas que dominan la producción ganadera, muestra la presión a la cual está sometido el ambiente para sostener esa cantidad de animales en su territorio. La participación de Adolfo Alsina en la ganadería ovina es considerablemente menor. Esto sugiere que, si bien la actividad ovina está presente, su impacto ambiental directo en términos de densidad es menos significativo en comparación con el bovino en el departamento. Como agravante, en la actividad pecuaria local prevalece un manejo de pastoreo continuo, que consiste en la presencia del animal en cuadros, potreros o divisiones, de manera constante durante casi todo el año. Esta práctica no permite el descanso o posibilidad de recuperación para los pastos en especial en la época de crecimiento.

Articulación Riego/Secano

Según la composición del rodeo por categoría, en secano está compuesto por un 80% de hembras (entre vacas, vaquillonas y terneras) coincidente en general con los porcentajes obtenidos en otros departamentos de similares características (Avellaneda, P. Mahuida). Ésta composición se corresponde al sistema de cría implementado, por alta concentración de vientres.

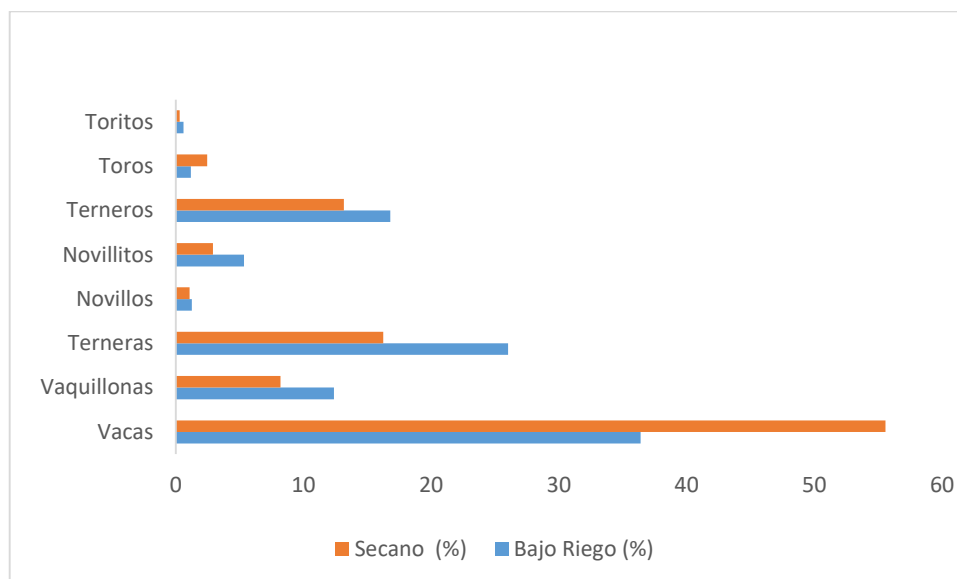
Figura 28. Diagrama de categorías bovinas de secano en Adolfo Alsina.



Fuente: SENASA. Elaboración propia.

El resto de las categorías (machos) completarían el esquema del sistema ganadero de seco.

Figura 29. Gráfico de comparación por categorías en los sitios Bajo Riego y Secano en Adolfo Alsina.

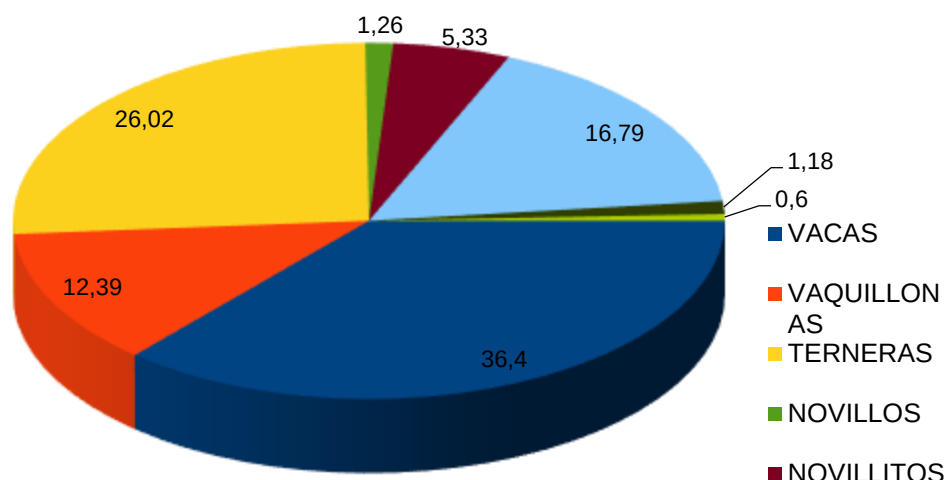


Fuente: SENASA. Elaboración propia.

Para la zona de riego, si bien las hembras continúan liderando el rodeo con un 74%, las vacas registraron menor proporción, respecto de las vaquillonas y terneras (40%), por lo que algunos referentes sugieren la retención de hembras para reposición y mayor equilibrio entre categorías menores. La cantidad registrada en novillitos y terneros (30%), responde al esquema productivo de recría y terminación.

Es necesario considerar que en los últimos años, en zona bajo riego aumentó la cantidad de animales estabulados por engorde a corral; se destaca además el funcionamiento del tambo (Establecimiento Ranjitata) que contribuye con una considerable cantidad de vacas, vaquillonas y terneras destinada a esta producción intensiva.

figura 30. Gráfico de la composición de ganado bovino por categoría bajo riego en A. Alsina.



Fuente: SENASA. Elaboración propia.

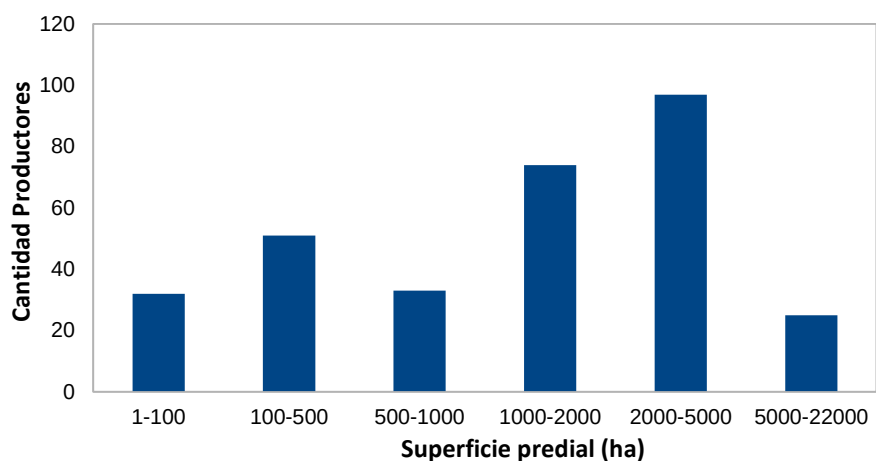
Respecto de la superficie y capacidad de carga o receptividad, los valores obtenidos son los siguientes: para el caso de secano, se necesitan alrededor de 12 ha por animal, dando cuenta de la capacidad del ambiente para “soportar” la presión de pastoreo. En cambio, para los predios irrigados, la receptividad alcanzó 0,98 ha por animal, es decir que en estos sistemas irrigados se necesita una superficie 10 veces inferior a lo requerido en zona de secano.

Tabla 10. Comparación de receptividad, cantidad de productores, superficie y animales por sitio. Fuente: SENASA.

cantidad de productores	superficie	cabezas	receptividad
317	741415,2	88329	
	s/terneros	62347	11,89 ha/animal
245	12837,197	22840	
	s/terneros	13059	0,98 ha/animal

Según la información proporcionada, se pudo obtener una estratificación de productores por extensión predial en ambos sitios.

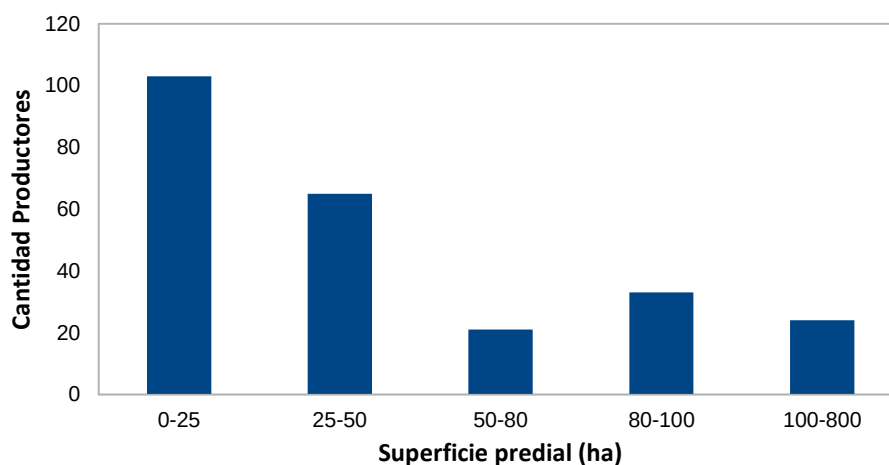
Figura 31. Gráfico de Estratificación de productores de secano por extensión predial en Adolfo Alsina.



Fuente: SENASA. Elaboración propia.

En el sitio de secano, con un total de 312 titulares, la mayor cantidad de productores poseen extensiones prediales de 2000 a 5000 ha; superado éste rango, es mínima la cantidad registrada con grandes extensiones. En segundo lugar, se ubican las extensiones prediales que varían entre 1000/2000 ha.

Figura 32. Diagrama de estratificación de productores por extensión predial en área irrigada en Adolfo Alsina.



Fuente: SENASA. Elaboración propia.

Para el caso de parcelas bajo riego, de un total de 246, la mayor cantidad de productores poseen predios de hasta 25 ha; en cambio, son pocos los dueños que poseen parcelas mayores de 80 ha los cuales dedican su producción a la ganadería bovina, básicamente con modalidades de: pastoreo directo, diferido con encierre parcial, feed lot y/o mixto. En cuanto a la producción pecuaria, el sector apícola, cuenta con 2045 entre colmenas, núcleos y reinas; para la avicultura, la cantidad asciende a 67.067 de pollos, ponedoras, reproductores, pavos, etc. En equinos, las existencias alcanzan a 1977 cabezas (en secano y bajo riego); para porcinos cuenta con 906 cabezas según los registros suministrados por SENASA.

C. Aspecto Ambiental

En las transformaciones ambientales, se profundiza la descripción de la ecorregión a la cual pertenece el Departamento respecto de la estructura y composición de la vegetación. Asimismo, se incluye los estados y transiciones que adopta la vegetación cuando ocurren disturbios, tales como pastoreo, desmonte e incendios. Para caracterizar la herbivoría, se analiza el número de cabezas de ganado bovino y ovino a nivel provincial y departamental que dan cuenta de la presión de pastoreo a la que ésta actividad y/o disturbio somete al ambiente. También se puntualiza sobre el tipo de desmonte aplicado, la categorización de la superficie afectada, y resultados obtenidos.

c.1 Bioma del monte

La ecorregión correspondiente al departamento es la transición entre el Espinal y Monte de llanura y Meseta (también denominado Monte Oriental) según la clasificación realizada por la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (Geo Argentina 2004).

La vegetación se corresponde con la provincia fitogeográfica del Monte Oriental o de Transición, la cual se dispone en el espacio según sus atributos, su respuesta a disturbios

o sus roles dentro del ecosistema. Por la fisonomía que adopta y en base a la disposición vertical, encontramos la presencia de tres grupos funcionales: pastos en estrato inferior, hierbas-subarbustos en estrato medio, arbustos en estrato superior, aunque en determinados sectores el suelo se encuentra cubierto por musgos y líquenes. Los grupos funcionales se disponen horizontalmente adoptando diferentes denominaciones, dependiendo de la proporción, composición y dispersión: estepa, estepa arbustiva (media o baja), pastizal, monte achaparrado, matorral, etc. La principal característica que presenta la vegetación es la adaptación a la sequía y a la distribución errática de las precipitaciones; la mayoría son plantas xerófilas que presentan hojas carnosas (suculentas) en algunos casos, en otros las hojas son pequeñas y aciculares, a efectos de reducir la evapotranspiración y déficit hídrico.

c.2 Estructura y composición

El 70% de la superficie del Departamento corresponde al área ecológica Monte oriental o de Transición y florísticamente denominado Matorral de Zigofiláceas con *Prosopis* y *Geoffroea* (Oyarzabal et al. 2018). La estepa arbustiva zonal es la comunidad de *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia* y *Montea aphylla* (Roig et al. 2009), con alturas de media a alta (1.5 a 3 m.), cobertura (50 a 80%) y densidad. Ocupa antiguas planicies aluviales relativamente bajas. Fisonómicamente se presenta como un matorral más o menos denso. Tiene un estrato leñoso casi continuo, bajo (2 a 2.5 m.), con abundantes isletas de *Geoffroea decorticans* e individuos aislados de *Prosopis flexuosa*. Se agrega *Capparis atamisquea* y se hacen muy abundantes *Chuquiraga erinacea* y *Condalia microphylla* (Bóo R.M., 1997); León et al. 1998). El estrato de gramíneas tiene una mayor riqueza de especies que el monte típico, *Nasella speciosa* y *N. tenuis*, se agregan *Arístida mendocina*, *Pappophorum caespitosum*, *P. subbulbosum*, *Piptochaetium napostaense*, *Setaria leucopila*, *Sporobolus criptandrus*, *Stipa longiglumis*, *S. papposa* y *Trichloris crinita*; en el estrato inferior encontramos *Schismus barbatus*, *Erodium cicutarium*, *Bowlesia incana*, *Plantago patagónica* y *Daucus pusilus*. Los subarbustos de porte pequeño como Tomillo (*Accantholipphia seriphioides*), Alpataco (*Prosopis alpataco*) presencia de herbáceas (*Senecio* sp, *Boopis* sp.). En particular, las gramíneas C₄ cobran mayor importancia en esta unidad debido a una precipitación anual superior a 250 mm, mayor temperatura y régimen isohigro (Paruelo J.M. and Lauenroth W.K., 1996.); León et al. 1998; Abraham et al. 2009).

c.3 Estados y transiciones

Para entender cambios que ocurren en la fisonomía y el incremento de la presencia de arbustos por sobre pastos, autores como Kropfl A. menciona que “las transiciones sucesionales entre pastizales y arbustales son altamente asimétricas, pues la probabilidad de transición de pastizal a arbustal es alta pero la transición inversa es muy baja”. Continúa con la descripción del proceso de arbustificación al mencionar que “en ausencia de disturbios tales como incendios frecuentes, raleos o desmontes mecánicos, los cambios de una sabana abierta a una cerrada ocurren rápidamente”. Los resultados potenciales de cualquiera de las transiciones dependen en gran medida de la variabilidad climática, especialmente después de un disturbio (sitios desmontados mecánicamente presentaron síntomas de aridización dependiendo del tipo utilizado).

El uso de fuego controlado es esencial para la resiliencia de este tipo de sistemas, aunque resulta imprescindible cuidar el grado de uso del pasto y mantenimiento de la composición específica si se quiere regular con éxito la dominación de arbustos. Un pastizal con arbustos dispersos se sugiere a partir de relatos históricos, cercados de pastoreo a largo plazo, datos de áreas con pastoreo ligero alejadas de aguadas (Kröpfl, 2007) y modelos. La competencia por pastos (de Villalobos et al., 2005a) y los incendios (Bóo et al., 1997) impidieron que los arbustos aumentaran en densidad y cobertura (Scholes y Archer, 1997). El pastoreo intensivo y continuo redujo posteriormente la competencia por pastos (Moretto y Distel, 1999; de Villalobos et al., 2005b) y la frecuencia de incendios (Bóo et al., 1997), desplazando el sistema a un dominio de matorral.

Es común reconocer el efecto negativo del pisoteo animal sobre el suelo, al reducir la infiltración por compactación (Castellano y Valone, 2007; Gamoun et al., 2010; Daryanto y Eldrige, 2010) y provocar la fragmentación y pérdida de la costra biológica; dicho efecto negativo aumentaría especialmente con altas cargas. La pérdida de esa costra y de la cobertura herbácea contribuyen al incremento de suelo desnudo, facilitando los procesos de erosión, pérdida de nutrientes y en algunos suelos de texturas finas, la formación de costras vesiculares, difíciles de revertir (Rostagno, 1989; Chamizo et al., 2012).

Una de estas regiones es la transición sur Espinal-Monte. Esta región no sólo está siendo impactada por una creciente presión antrópica, sino que, la relación entre el uso antrópico y los incendios podrían generar tendencias de variación de la vegetación de leñosas, según determinadas condiciones climáticas asociadas con ciclos húmedos y secos. Estas relaciones podrían hacer que el sistema natural varíe desde una vegetación abierta de pastizal con árboles y arbustos bajos y dispersos a un sistema dominado por leñosas (Rodríguez 2023).

Históricamente, la alternancia de condiciones favorables para el crecimiento vegetal y, por ende, para la acumulación de combustibles, con períodos de sequías intensas y altas temperaturas, han conducido a la ocurrencia de fuegos naturales (Peláez, 2008; Pausas y Keeley 2021). En los ambientes más secos, los incendios se dan principalmente en los años posteriores a los años con precipitaciones por encima de la media, ya que favorecen la productividad vegetal y la acumulación de combustible (Grau y Veblen 2000; Bravo et al. 2010). Además, en estos ambientes la disponibilidad de combustible fino es generalmente el factor limitante. (Rodríguez, 2023).

Bertiller et al. (2004) mencionan que en zonas áridas de Argentina los arbustos pueden considerarse como colonizadores o iniciadores de pequeños parches en las áreas que han sufrido un disturbio. Lo cual estaría resaltando la importancia entre la relación de un disturbio y las condiciones climáticas posteriores al mismo. En este sentido, los disturbios naturales más importantes, en el modelado de la vegetación de la región del ecotono sur Espinal-Monte, son los incendios.

En el verano de 2001/2003, ocurrió uno de los incendios de mayor extensión en la provincia y “el departamento más afectado fue Adolfo Alsina con 284.660 hectáreas, lo que representa un tercio de su superficie” Diario Río (Negro, 2001) que afectó al monte y la actividad ganadera, aunque no directamente al ganado.

Figura 33. Mapa de incendios 2000/2003.

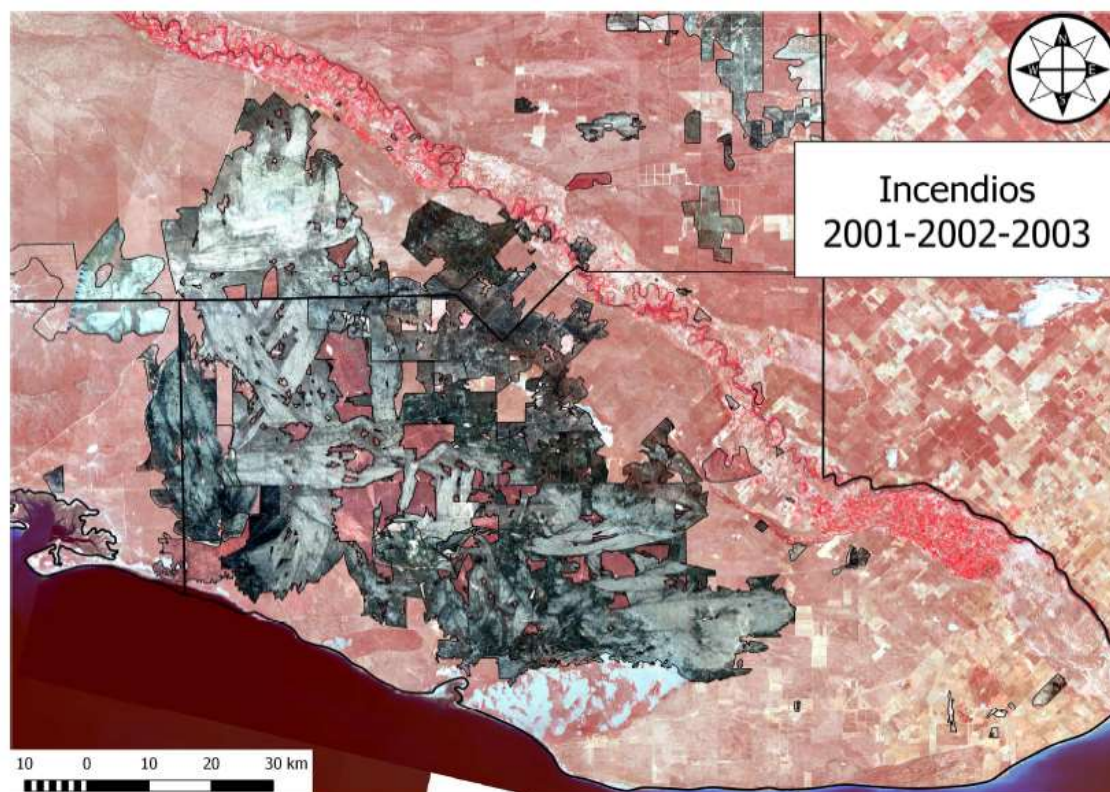


Figura 2. Incendios del verano 2001-2-3 en los departamentos Adolfo Alsina y General Conesa. Fuente: Teledetección y SIG, EEA Valle Inferior Convenio Provincia de Río Negro-INTA.

Fuente: INTA

En el año 2015 se incendiaron solo 20.334 ha (“Estadísticas de Incendios Forestales 2015”, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable). En el período de sequía que se extendió de 2004/2009 con una disminución en la cantidad de cabezas de ganado, el pastizal nuevamente resultó afectado. En la provincia de Río Negro se registró en los últimos quince años un fuerte avance del desmonte como consecuencia de la incorporación de tierras para la producción de verdeos para el ganado o la producción de granos (Lini, 2008).

El rol que cumple la vegetación leñosa, en cuanto a los servicios ecosistémicos que brinda están asociados con la protección de los suelos (Zeberio JM, 2018), generación de microclimas para la germinación e instalación de las especies herbáceas (Leder, 2021), fijación de dióxido de carbono (CO₂) y almacenamiento de Carbono (Rodríguez et al. 2021), mejoran condiciones de los suelos para pasturas ganaderas (Bertiller et al. 2004). Como servicios ambientales relacionados a la fauna silvestre, ofrece condiciones para

nidificación y alimentación de aves, mamíferos, reptiles, protección ante depredadores, sitios seguros para el tránsito de fauna silvestre, entre otros.

c.5 Desmontes

Morello (1958) afirma que “hay peladares (o peladales) porque después de un movimiento del agua, con una inundación que se lleva las semillas, viene el sobrepastoreo”... “porque el banco de semillas está agotado. Los grandes productores actuales, no tienen idea de lo que es un banco de semillas, de cómo funciona, de cuánto suelo se ha llevado el viento antes de que fueran dueños de la tierra, y qué estrategia pueden seguir para corrugar el suelo y cómo funcionan las barreras contra el viento, etc”. Esta situación en el ambiente, se ve agravado por la influencia del viento, que moviliza el sustrato y lo redistribuye. La ocurrencia de incendios tiene efectos directos en el corto plazo debido a la disminución/eliminación de la vegetación distribuida en distintos estratos; si las condiciones son favorables es posible que se recupere la vegetación a mediano y largo plazo. Musters (1871) describe la ocurrencia de grandes incendios en nuestra región, por lo que el evento se ha repetido desde hace más de un siglo. Esa enorme cantidad de carbono retenido es liberada por un incendio, con el gasto energético que supone. Otras técnicas perjudiciales son el desmonte, el cadeneado, la formación de cordón y la quemada de cordón. Morello agrega que es un gasto energético extra que incluso en los desmontes actuales no está calculado cuánto cuesta “cadenear” con tractores de enorme potencia, cuánto cuesta la topadora, qué se hace con los residuos. La práctica de manejo mas común que se aplica en la zona, es el desmonte tipo cadeneado o rolado que consiste en el arrastre y transporte por tractor de un elemento pesado (cadenas de barcos, tambores rellenos de cemento con incrustaciones de hierro a modo de “dientes” cortantes, rieles del ferrocarril, otros) sobre el monte, por lo que se produce el corte, aplastamiento, descalce de algunos arbustos; es una forma de controlar la biomasa aérea arbustiva en sitios donde la vegetación lo permite. La demanda de leña de esta zona, es abastecida actualmente por los desmontes que se producen en el Monte Oriental y Espinal. Además el pastoreo del ganado vacuno y ovino, tuvo un marcado efecto sobre la cobertura vegetal, tanto herbácea como arbustiva, disminuyendo paulatinamente la primera y aumentando la segunda (Kropfl, 2007; Kropfl *et al.*, 2011). El fuego es otro factor determinante en las variaciones de la vegetación. En la región se

produce por causas naturales cuando se combinan una serie de factores: altas temperaturas, baja humedad y fuertes vientos, fundamentalmente en época estival.

Según el CFI, el avance de los desmontes producto de la ocurrencia de condiciones climáticas favorables que permitieron utilizar la tierra para agricultura de secano (verdeos invernales o cosecha de granos) y también para extracción de leña y reducir la biomasa arbustiva, aumentar la accesibilidad para la productividad forrajera del pastizal (Lini, 2008). Según Zeberio (2012) se observó un fuerte incremento de las áreas de suelo desnudo; el pastoreo excesivo y la incorporación de nuevas tierras para la agricultura extensiva impactan directamente sobre la vegetación natural del monte occidental.

La devaluación del dólar y el auge del modelo agroexportador entre los años 2000 y 2004, estuvieron vinculados con un fenómeno de desmonte para la agricultura en secano, sin precedentes para el noreste rionegrino (Del Barrio R. A., 2013). Si bien hay registro de datos de desmonte de la superficie de Monte nativo desde 1986 (Lini 2008), las tasas de desmonte hasta el año 2000 fueron relativamente bajas. En el período 2000-2006, se registró una tasa de desmonte de 6162 ha/año, lo que arroja tasas seis o siete veces superiores a las halladas para períodos anteriores (Lini 2008). Otros estudios indican que “se registra un activo proceso de conversión de áreas forestales en tierras de cultivo, asociado a los cambios en los regímenes de precipitaciones y el desarrollo de tecnología orientada a la intensificación productiva (Grau et al. 2005; Gasparri et al. 2013; Carreño et al. 2010; Viglizzo, 2010).

Por otro lado, en otros sectores, tanto de vegetación boscosa como de estepa de gramíneas utilizadas para ganadería, se registra un aumento de la cobertura leñosa arbustiva, lo que dificulta la accesibilidad forrajera para el ganado (González-Roglich et al. 2015; Kröpfl et al. 2015; Rodriguez, 2024).

Kröpfl (2015) identificó seis (6) estados basados en arbustificación, cobertura herbácea y costra biológica:

- 1) Estepa graminosa con alta cobertura de gramíneas palatables;
- 2) Estepa graminosa con menor riqueza florística y cobertura de arbustos;
- 3) Estepa arbustivo-graminosa con cobertura herbácea y arbustos;
- 4) Estepa graminosas-arbustiva con disminución de cobertura herbácea y arbustos;
- 5) Estepa arbustivo-graminosa con cobertura de arbustos y herbáceas y
- 6) Pastizal de anuales con invasión de “paja vizcachera” y sin arbustos.

Según Informe del CFI (ordenamiento territorial), se categorizan de la siguiente manera:

Categoría 1 (rojo): muy alto valor de conservación y no deben transformarse dado su valor de conectividad, presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad.

Categoría 2 (amarillo): sectores de mediano valor de conservación, degradados con implementación e actividades de restauración con alto valor de conservación sometidos al aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.

Categoría 3 (verde): sectores de bajo valor de conservación.

A partir del análisis de imágenes se genera mapa donde se diferencian 4 tipos de cobertura:

1. vegetación leñosa densa
2. vegetación leñosa abierta
3. pastizal con cobertura leñosa muy baja (desmonte /raleo)
4. cultivo, suelo desnudo. (Desmonte agrícola)

Esto configura una combinación de alteraciones que ha impactado sobre el bioma del monte en una escala temporal por lo cual resulta difícil lograr una sectorización y clasificación de lo observado; la cobertura de suelo presenta un gradiente que parte de suelo desnudo a diferentes situaciones, a saber:

- * desmonte agrícola reciente
- * desmonte agrícola prístino
- * desmonte con cadenas (raleo)
- * desmonte en franjas (Desmonte en franja)

A su vez, tal lo descrito, hubo incendios importantes (2000/2001 y 2015) que reconfiguraron la vegetación, con lo cual se distinguen sectores con poca presencia de arbustos, coincidiendo con lo puntualizado, a saber:

1. vegetación leñosa densa
2. vegetación leñosa semidensa
3. vegetación leñosa abierta
4. pastizal con cobertura leñosa muy baja
5. cultivo (desmonte agrícola)

Para el caso de sitios desmontados que no han sido sembrados, se observa un avance importante de arena sobre superficie.

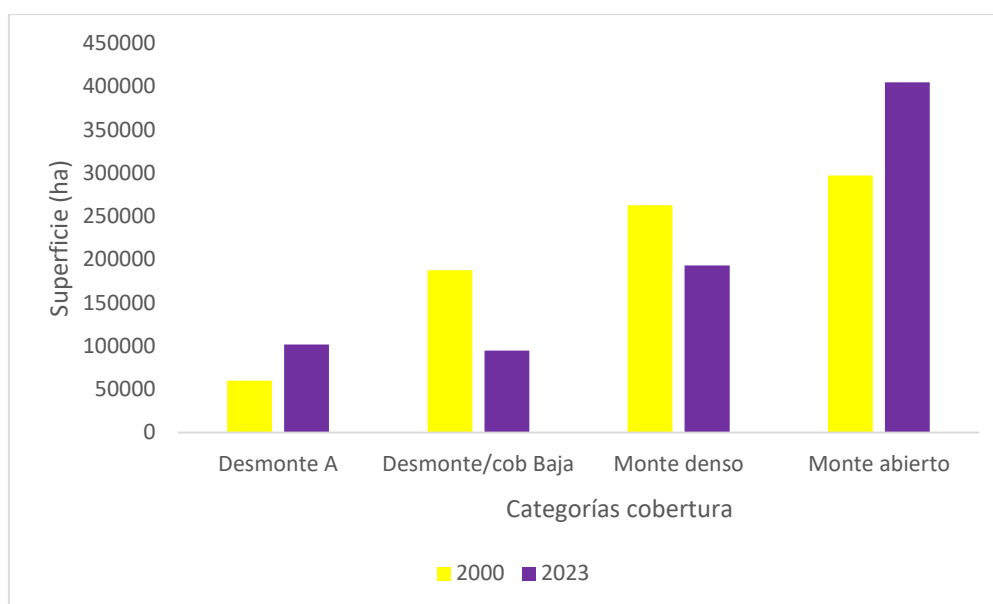
El desarrollo se sintetizó en Monte Denso, Monte Abierto, Desmonte Agrícola y Desmonte o baja cobertura. Esta clasificación propone sintetizar lo observado a campo,

dada la diversidad de frecuencia, dispersión y proporción entre los grupos funcionales principales: pastos y arbustos.

c.6 Resultados

Para la categoría Monte denso, la superficie en el año 2000 fue de 262658,07 ha, y en 2023 fue de 193141,17 ha., por lo que presentó una disminución del -26,4%. En el Monte abierto, la superficie inicial fue de 297192,51 ha y la final fue de 404817,21 ha es decir que hubo un 36,2 % de aumento. En cuanto a la superficie modificada, el Desmonte agrícola aumentó un 69,2%, dado que en el año 2000 se registró 60046,56 ha y en 2023 la superficie aumentó a 101606,94 ha. Respecto al desmonte o baja cobertura la superficie en el 2023 fue de 94878 ha, una disminución del -49,4% respecto del año 2000 con 262658 ha.

figura 34. Gráfico de superficies: Desmonte Agrícola, Desmonte o cobertura baja, Monte denso, Monte abierto (año 2000 en amarillo y 2023 en violeta).



Fuente: Sentinel y Landsat .Elaboración propia.

Tabla 6. Variación porcentual y diferencia en valores absolutos para seis (6) categorías analizadas de 2000 y 2023.

	2000	2023	Dif val abs	Var porct (%)	ha/año
Desmonte A	60046,56	101606,94	41560,38	69,21	1806,97
Desmonte/cob Baja	187675,83	94878,18	-92797,65	-49,44	-4034,68
Monte denso	262658,07	193141,17	-69516,9	-26,46	-3022,47
Monte abierto	297192,51	404817,21	107624,7	36,21	4679,33
quemado	10938,33	0	-	-	-
Medanos	24756,48	30698,46	5941,98	24,00	258,34

Fuente: Sentinel, Landsat. Elaboración propia.

En 20 años aumentó un 56% la intervención en el monte oriental. La tasa promedio de extracción o desmonte es de 2130 ha/año, según la Dirección de Bosques (MDEyP); en la secuencia analizada, arroja un valor de 1807 ha/año.

A continuación, los siguientes mapas representan los resultados de la clasificación en 11 unidades o categorías respecto del uso de suelo y cambios en su cobertura ocurridos entre 2000 y 2023.

La clase desmonte o baja cobertura, disminuyó en el período de tiempo estudiado, se explica por la recuperación de algunos sitios al aprovechar condiciones favorables o que algunos sitios se confunda con la determinación de la clase monte abierto. Si bien se produjo un aumento de desmonte agrícola, a un promedio de 1800ha/año de extracción, se observa una presión con alta tasa de desmonte entre la costa fluvial y marítima. Si se agrega cuadrante de vientos predominantes, movimiento de dunas/médanos de la zona costera marítima, y reducción de cobertura de suelo, esto favorece el arrastre y posterior anclaje de partículas, lo que produciría un aumento progresivo de zonas cubiertas por dunas y médanos.

Se observa dónde se produjo mayor impacto en el departamento: la mayor superficie transformada se intensifica hacia el extremo sureste, entre las costas marítima y fluvial, provocando una discontinuidad en la cobertura de vegetación nativa, desconexión de áreas o sitios de alimento, refugio, nidificación o escape de la fauna silvestre, disminución tanto en cobertura de suelo como diversidad biológica. En ésta misma línea, se observa cómo y en qué dirección aumentó la superficie cubierta por arenas (complejo médanos/ dunas móviles). Las construcciones en Bahía Creek son un obstáculo, capaces de influir en los vientos y en el material que éstos transportan. Dificultan el paso de los vientos procedentes del cuadrante Sur, que contribuyen al movimiento de las dunas mayormente hacia el NorEste, dejándoles más peso relativo a los vientos del Oste y del NorOeste, que transportan una mayor cantidad de sedimentos y provocan el avance más rápido de las dunas hacia el Este y SurEste, hacia donde se encuentran las edificaciones. En éste caso las dunas lineales son las que se encuentran más cercanas a la población de Bahía Creek, de hecho ya han alcanzado algunas viviendas (ilustración 1 y 2), y su sentido de avance continúa hacia donde se ha asentado la población. De esta forma se ve como la actividad humana y las construcciones que han realizado tienen influencia en la evolución de las dunas. (Toffani, 2020).



Ilustración 1. Foto de casas rodeadas por médanos. Fuente: Noticias de la Costa.



Ilustración 2. Foto de casas a punto de ser enterradas por médanos. Fuente: Noticias de la Costa.

D Aspecto Institucional

Se declara a Viedma como la Capital de Río Negro a fines de los años ´50 (momento de provincialización de los territorios de la Patagonia) que promueve un entramado socioproductivo y político-institucional creciente, de la mano de la consolidación de la administración pública y del proceso de promoción del desarrollo y transformación del territorio que, más tarde, tendrá un profundo impacto en la estructura social, productiva, económica y política institucional (Ley Provincial N° 200). (Bueno, 2020). La capital provincial es el asiento del Poder Ejecutivo, Legislativo y Judicial, que cuentan con sus propios edificios y dependencias. Además se complementa con diversos tipos de instituciones, a continuación se detallan alguna de ellas:

- i) Pública Provincial: Organismos de Salud, Hacienda, Educación y Derechos Humanos, Modernización, Energía y Ambiente, Desarrollo Económico y Productivo, Seguridad, Desarrollo Humano, Deportes y Cultura, Obras y Servicios Públicos, Secretarías, Fiscalía y Defensoría del Estado, Tribunal de Cuentas, además de otros entes como Cooperativas, DPA, EDERSA, IPROSS.
- ii) Nacionales: Juzgado Federal, INTA, PAMI, Vialidad Nacional, Universidad Nacional Del Comahue, Universidad Nacional de Río Negro, Policía Federal, Prefectura Naval Argentina, ANSES, etc.

- iii) Municipales: Intendencia, Concejo Deliberante, centros comunitarios, culturales, deportivos, gremio, sindicato.
 - iii) Público-privadas: Seguros Horizonte, Altec, Tren Patagónico, Lotería de Río Negro, Sociedad Rural, Instituciones educativas, entre otras.
 - iv) Entidades y empresas privadas: bancos (Nación, Macro, Patagonia, Santander, Credicoop, Hipotecario), clínicas (Viedma, Sanatorio Austral), consultorios, centro de diagnósticos, escuelas e institutos, comercios varios, turismo: hotelería, frigorífico FRIDEVI (único en la región), Hipódromo, Autódromo.
 - v) Organizaciones Sociales de la Sociedad Civil: Cámara Comercio, Turismo e Industria, de Productores del Valle Inferior, asociaciones profesionales, clubes, gremios, sindicatos
- A continuación se agregan aquellas instituciones creadas y leyes sancionadas en el período 2000-2022 que tienen relación directa con los aspectos considerados en el presente estudio.

d.1 Instituciones Creadas

d.1.1 Ente de Reconversión del Parque Industrial de Viedma

El Parque Industrial de Viedma fue creado en la década del '60 para favorecer la radicación de empresas fuera de la ciudad (se adjunta acercamiento del mapa de cobertura). Se localiza en los orígenes de la Ruta Provincial N° 1 la cual conecta la ciudad de Viedma con el puerto de San Antonio Este bordeando la costa. Una de las empresas prístinas que se estableció en el Parque, fue una planta textil que cambió su denominación con el paso del tiempo. La planta fue inaugurada en 1965, año en que Arturo Illia gobernaba el país y Carlos Nielsen la provincia de Río Negro. Se denominó originariamente Textiles Gloria y realizaba procesos de clasificación, lavado, peinado, hilado y teñido de las lanas producidas en la Región Sur rionegrina y el sur de la provincia de Buenos Aires. Posteriormente, se convirtió en Textiles Viedma y hacia los primeros años de la década de los '80 se transformó en Textiles Lahusen. En el momento de la quiebra y el cierre, ocurridos en 1992, proporcionaba trabajo a unos 350 trabajadores en forma directa, que favorecía en forma indirecta alrededor de 1.200 personas. Las instalaciones fueron destinadas al almacenamiento de distintos productos pero a partir de ese momento otras empresas, de forma progresiva ocuparon los predios cercanos en

directa relación con la producción primaria provista por el IDEVI (madereras, planta procesadora de tomate, disecado de hortalizas, frigorífico, etc).

El parlamento rionegrino asignó el espacio delimitado por la Ruta N°1, vías férreas montadas sobre un terraplén además de un puente seco al oeste y zona de monte o seco hacia el sudeste, otorgando posibilidad de expansión hacia el sur-este. El terreno plano cubierto por vegetación del Monte, la cercanía al río, y las posibilidades de ampliar la superficie, permitió su elección. De ésta manera, se concretó la creación de un organismo de carácter provincial, capaz de ordenar y organizar el espacio, como es el ENREPAVI (promulgada por Ley E 3381 el 07-06-2000 y por Decreto N° 705/2000). Ha producido una transformación que impacta sobre el ambiente por la construcción de galpones acopiadores con importantes dimensiones, instalación de maquinarias, fábricas, circulación de transportes de carga. La superficie fue ampliada a mediados del año 2024, cuenta aproximadamente con 80 hectáreas y sirven de base para la instalación de pequeñas y medianas industrias, almacenaje, transporte y logística de nuestra ciudad. Desde su creación hasta la actualidad, el parque mantiene una separación visual de la ciudad por el terraplén ferroviario que alcanza unos 5 metros sobre el nivel de suelo, y se convierte en una verdadera “barrera visual”. La distancia máxima que separa el parque industrial del río Negro alcanza un máximo de 1500 m y un mínimo de 800 m.

“Desde el año 2000, cuando se creó el ente regulador (ENREPAVI), la cantidad de emprendimientos fue incrementándose. El parque Industrial se encuentra sobre la Ruta Provincial N° 1, camino a El Cóndor. Actualmente existen 52 empresas activas o en vías de iniciar sus actividades en el Parque Industrial”. (Comunicación de Legislatura, 2016). “Dentro de las actividades que se desarrollan se destacan empresas constructoras, cementeras, secaderos y empaques de frutas secas, fábrica de aberturas, fábricas de amueblamientos, talleres mecánicos, galpones de almacenamiento y logística, fábrica de hielo, aserraderos y el principal frigorífico de carnes de la Patagonia. El ENREPAVI es el organismo rector de planificación y ejecución de las acciones vinculadas al desarrollo del parque industrial, facilitando la radicación de empresas, diversificando la matriz económica, generando puestos de trabajo e incorporando valor agregado a productos primarios, lo que permitiría alcanzar mayores niveles de empleo y la Municipalidad de Viedma es parte del Directorio” (<https://viedma.gov.ar/ciudad/parque-industrial/> Comunicación Municipalidad de Viedma).

Actualmente la empresa ligada a la actividad rural es Frigorífico del Valle Inferior, frigorífico de exportación de carne bovina, con capacidad de faena porcina además de producción de chacinados. Es la más importante a nivel regional, afianza su presencia en la ciudad, en la provincia y en Chubut, con la apertura de comercios expendedores de sus productos, y a nivel local no tiene competencia. Para obtener cantidad y continuidad de producto, la firma adquirió una planta de producción intensiva de bovinos (engorde a corral o feed-lot) ubicada en el IDEVI, lo que se asegura una producción constante.

En sus orígenes, el área industrial formaba parte del Proyecto pensado desde el IDEVI con el procesamiento y transformación de la materia prima producida en el valle. En años recientes, se han instalado empresas de diversa índole, y son algunas las que guardan relación con el sistema productivo del valle irrigado: el caso del frigorífico, la planta de secado y empaque de frutos secos y un vivero. Las que se relacionan con el área urbana, se menciona las fábricas de aberturas, amoblamiento, cementeras, constructoras, talleres mecánicos, viveros, etc.

d.1.2 Universidad Nacional de Río Negro

En el año 2008 se creó la Universidad Nacional de Río Negro con alto impacto provincial y departamental. La Universidad Nacional de Río Negro es una institución de educación superior, pública y gratuita creada para dar respuesta a las demandas de la población provincial de más de 200 mil km², en la Patagonia norte de Argentina. Se creó con la vocación de consolidarse como una universidad dinámica y emprendedora, con la finalidad de facilitar la profesionalización de los jóvenes de la región; promover la cultura y participar de manera activa en la instauración de un sistema económico más justo. Es una institución prestigiosa, que lleva adelante tareas formativas, desarrolla competencias, potencia creativities, promueve la transferencia de conocimiento hacia las economías regionales y es reconocida. Está compuesta por tres (3) sedes:

Sede Alto Valle- Valle Medio: tiene su Vicerrectorado en General Roca y comprende unidades académicas y de investigación en esa ciudad, Villa Regina, Choele Choel, Allen y Cipolletti.

Sede Andina: tiene su Vicerrectorado en San Carlos de Bariloche. Sus unidades académicas y de investigación funcionan en esa ciudad y en El Bolsón.

Sede Atlántica: es sede del Rectorado además del Vicerrectorado en Viedma. Sus unidades académicas y de investigación funcionan en esa ciudad.

Esta institución en Viedma, comenzó con el dictado de las carreras de Abogacía, Contador Público, Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Ciencias del Ambiente, Licenciatura en Comunicación Social, Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría, Licenciatura en Nutrición, Licenciatura en Sistemas, una variedad, diversidad de carreras y opciones educativas tanto a la población residente, como a localidades aledañas que dinamizó la plaza inmobiliaria por aumento de demanda de viviendas para estudiantes; además de generar profesionales, desarrollar tareas en temáticas inherentes al ambiente, la producción y el contexto económico-social.

Tanto las carreras de Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Ciencias del Ambiente, destacan por la formación de profesionales para la zona en directa relación con los sistemas productivos y la protección del ambiente. A su vez, en consonancia con el asiento gubernamental de la capital rionegrina, las carreras de Abogacía y Contador Público impulsan la profesionalización de agentes y futuros trabajadores en éstas áreas del estado. Respecto de las carreras de Kinesiología y Nutrición, contribuirán a acrecentar la oferta de servicios médicos de calidad. Ésta Universidad junto con el Complejo Universitario Regional Zona Atlántica (Universidad Nacional del Comahue) consolidan un polo universitario con más de quince (15) carreras de oferta académica amplia y variada. De esta forma, se dinamiza la economía local con la radicación de docentes y alumnos, los cuales se convierten en demandantes de alimentos, viviendas, servicios, etc.

d.1.3. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)

En mayo de 2020 quedó formalmente constituido el consorcio de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la ciudad de Viedma, para resolver cuestiones ambientales, sanitarias sociales y económicas y garantizar un ambiente libre de contaminación en función del bienestar de la ciudadanía. La gestión integral es un sistema de manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU) que, basado en el desarrollo sostenible, tiene como objetivo primordial la reducción de los residuos enviados a disposición final. Ello deriva en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, como así también el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

El sistema GIRSU se impuso como el método adecuado para el manejo de los RSU luego de años de estudio, de numerosas experiencias realizadas en el mundo y de la participación de las ciencias exactas, médicas, naturales, sociales, económicas y del desarrollo tecnológico. El Centro Ambiental Patagónico Girsu, es un Consorcio Público

Intermunicipal; un ente público no estatal creado por ley para integrar regionalmente la gestión, supervisión, operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de residuos y del relleno sanitario, brindando solución conjunta a los municipios de Viedma Provincia de Río Negro, Carmen de Patagones, Provincia de Buenos Aires y la Comisión de Fomento de San Javier (provincia de Río Negro). A través de una agenda verde integral y transversal, el Centro Ambiental Patagónico GIRSU, promueve acciones tendientes al cuidado del planeta, el reciclado con inclusión, la promoción de buenas prácticas en la gestión de residuos desde el hogar hasta su disposición final y una fuerte integración social”. En el sitio oficial, figura la reglamentación, documentos ampliatorios, actos administrativos, planes de manejo, estatutos y demás información calificada.

d.2. Conservación y protección del ecosistema

Tanto la conservación como protección de ecosistemas, está a cargo de Ambiente y Cambio Climático (a su vez dependiente de la Secretaría de Energía y Ambiente) en el ámbito provincial. Actualmente existen dos (2) Áreas Naturales Protegidas a nivel provincial que se encuentran en el Departamento Adolfo Alsina:

1) Área Natural Protegida “Punta Bermeja” Creada en 1971 mediante la Ley Provincial 898, sus límites actuales se establecieron mediante el Decreto 1862 de 2005. Su superficie alcanza las 1900 hectáreas (870 terrestres), en un total de 14 kilómetros de costa, que van desde Playa Bonita hasta el apostadero de lobos marinos.

2) Área Natural Protegida “Caleta de los Loros” creada mediante Decreto 1840/84 alcanzando una superficie específica de 9000 ha totales y 4320 ha terrestres.

A partir de ordenanzas o declaraciones emitidas de la cartera ambiental por parte del municipio, en el año 2024 se presentó la creación de dos áreas de protección:

1) el humedal conformado por la Isla o Islote Villarino, en la desembocadura del Río Negro.

2) la protección de “loros barranqueros” (*Cyanoliseus patagonus*) en el Balneario El Cóndor, en el sector donde comienza a surgir los acantilados que alcanzan entre 6-12 m. El trazado del ejido capitalino, continúa la línea costera, tanto fluvial como marítima, lo que favorece la actividad turística, náutica y pesquera, ya sea para recorrer, visitar y pernoctar en poblaciones o balnearios costeros, dada la diversidad que éstas presentan: acantilada, con restingas, ensenada, bahía, caleta, playa y disfrutar del paisaje panorámico que ofrece. En referencia al ejido provincial, esto implica una superficie cubierta de 300

ha, con cierto grado de urbanización e infraestructura para recibir turistas, pescadores y visitantes en general.

El territorio afectado a protección legal en el departamento (tanto por administración provincial o municipal) es de 5200 ha y representa un 0,58% departamental, superficie sumamente escasa comparada con los niveles provinciales que alcanza al 10% en Río Negro (Plan de Gestión Integral del Riesgo Agropecuario). Los resultados indican un escaso porcentaje de áreas protegidas en el departamento comparado con el índice a nivel provincial. Esto origina una propuesta para ampliar el área natural protegida Caleta de los Loros ya que próxima a ésta se encuentra una zona de monte denso compuesto principalmente por Chañar (*Geoffroea decorticans*) que abarca una superficie entre 5000-8000 ha. Al respecto, se presenta en figura 37 un sector ampliado del mapa de uso para indicar el sitio propuesto: la delimitación del Área Natural Protegida Caleta de los Loros y el sitio a anexar categorizado como monte denso.

d.3. Modificación del ejido de la ciudad de Viedma

En cuanto a los límites de la ciudad capital, en septiembre de 2015 se aprobó mediante Ley N° 5075 la ampliación de la superficie del ejido municipal de Viedma sobre la costa fluvial y marítima del Departamento Adolfo Alsina hasta Bahía Creek (ver figura 39). Asimismo, mediante la sanción de ésta Ley se aborda las controversias respecto del reclamo sobre un sector de la costa por parte del Municipio de San Antonio Oeste. Según la Ley antes mencionada y la información brindada por la Dirección de Catastro Municipal, el ejido alcanza una superficie de 1.290 km² y prácticamente rodea la costa fluvial por 45 km, para continuar luego de la desembocadura del Río Negro, otros 130 km por costa marítima. Esto originó nuevas obligaciones: representa altos costos de infraestructura estatal por la extensión de redes de electricidad, agua, gas, cloacas, telecomunicaciones y transporte a viviendas dispersas, lo que es considerablemente más cara por usuario que en asentamientos concentrados, y representa una carga económica significativa tanto para el Estado como para los propios usuarios. Recorrer distancias frecuentes para cualquier actividad (trabajo, estudio, compras, ocio) aumenta los costos para los individuos (combustible, mantenimiento de vehículos) y para el Estado (mantenimiento de caminos, provisión de transporte público limitado y costoso). A su

vez, la construcción y mantenimiento de infraestructura lineal (caminos, líneas eléctricas, tuberías) para servir a poblaciones dispersas implica una mayor alteración del paisaje y un mayor consumo de recursos.

d. 4. Modificación de la ley de tierras de la Provincia de Río Negro

La reciente sanción de la Ley N° 5705 en noviembre de 2023 sobre tierras fiscales rurales y urbanas, establece principios, régimen de regulación y clasificación de tierras fiscales como asimismo procedimientos de adjudicación, derechos y obligaciones de los adjudicatarios. Esta normativa amplía considerablemente los usos permitidos de tierras fiscales incluyendo la posibilidad de proyectos relacionados con el turismo, la tecnología, la energía (eólica y solar), la minería y otras actividades de inversión. Fomenta la diversificación productiva y atracción de nuevas inversiones a la provincia; también otorga transparencia en adjudicaciones por concurso público y regulariza la situación de ocupantes históricos. No se observan aún proyectos que cambien el uso actual del suelo (ganadería y agricultura).

d.5. Sanción de la Ley N° 3354 Ruta Provincial N°1 declarada de Interés Turístico

Como hecho histórico, en el año 1999 se sancionó la Ley N° 3354 que declara de interés turístico un tramo de la Ruta Provincial N° 1 que conecta Viedma con la Reserva Faunística de Punta Bermeja (Lobería) y el Balneario El Cóndor. Busca proteger y regular el uso de una ruta clave para el turismo de la provincia de Río Negro, limitando actividades que puedan deteriorar su estado y garantizando su función principal como vía de acceso a los balnearios y el Área Natural Protegida. El origen y la construcción de la Ruta N°1 data de 1960 a raíz de un convenio de transferencia entre la entonces Dirección Nacional de Vialidad y la provincia. Estos antecedentes normativos le otorgan a la ciudad fortalecimiento, incentivo y respaldo legal para el desarrollo turístico.

d.6. Estación Experimental INTA-Valle Inferior Convenio Provincia de Río Negro

Cabe destacar que en el último decenio se fortaleció la Estación Experimental del INTA Valle Inferior gracias a la ampliación de su equipo profesional además de la inclusión de líneas de investigación, proyectos territoriales y articulación con otros centros e instituciones vinculadas a la investigación e innovación tecnológica. En el año 2015 se crearon las capacidades para conformar una Unidad Integrada con referentes del INTA, de las Universidades Nacionales del Comahue y de Río Negro, ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. La UIISA no tuvo continuidad ni financiamiento, a pesar de que se publicaron trabajos conjuntos y en el año 2018 se asignaron recursos para la construcción de un espacio dentro de la Estación Experimental.

CAPITULO IV

Discusión

En el estudio se plantearon objetivos específicos, a continuación se señalan los resultados obtenidos sobre la transformación de los aspectos desarrollados en el capítulo anterior:

- a)** A nivel poblacional, si bien en términos relativos hay un crecimiento absoluto de la población, la tasa de crecimiento en el último decenio indica que es de crecimiento poco pronunciado (crecimiento lento). Las principales causas suelen estar relacionadas con los componentes de la dinámica demográfica (natalidad, mortalidad y migraciones, cambios en los patrones migratorios, efecto de la base poblacional).

Se observa una ampliación de la zona subrural, periurbana que se dispersa alrededor de la ciudad en zona ribereña, costera, lo que puede llevar a la ocupación de tierras fértiles para la agricultura o la tala de forestación costera para la construcción de viviendas o caminos. Sobre costa fluvial se registró un aumento significativo de superficie urbanizada entre 2010-2024, con características únicas para satisfacer la demanda del mercado inmobiliario. De ésta manera, queda sujeto al dominio privado la protección costera (ya sea por implante de especies forestales o barreras artificiales), el acceso al bien común, el disfrute panorámico. Se produjo un aumento significativo de la superficie cubierta (edificaciones) aunque la población mantuvo un proceso de estabilización demográfica. Se modificó la superficie del ejido municipal de Viedma para favorecer actividades y asentamientos turísticos; se produjo un aumento de barrios privados en costa de río (arriba y abajo de Viedma), además de la urbanización de viviendas unifamiliares también en la costa ribereña hacia la desembocadura (Balneario El Cóndor).

- b)** Respecto de la actividad económico-productiva aumentó la superficie dedicada a cultivos intensivos en un 64 %. La curva indica un crecimiento de 7500 ha para el período 2005-2024. También se amplió el área irrigada del VIRN, aunque sin la sistematización del riego que se aplicó en las inmediaciones de la capital provincial; éste crecimiento alcanzó unas 3000 ha.

En la zona de secano para un período de 25 años, se puede apreciar un incremento importante en el cambio de uso de suelo ya sea por desmonte para ganadería (al

disminuir la presencia de arbustos y aumentar la disponibilidad de pasto para los animales), para prevenir incendios (“picadas” a los lados del alambrado) o en algunos sectores particulares, como la costa marítima que recibe mayor humedad, se practica agricultura para obtener alimento del ganado, acopiarlo y usar en épocas de menor productividad.

Otra modificación que afecta la cobertura de suelo, es la ocurrencia de incendios, sobre cobertura vegetal de difícil evaluación de severidad dados los efectos de mediano y largo plazo, influidos y originados por ciclos alternados de sequía y períodos de precipitaciones que superan la media.

Por último, se debe agregar la movilidad y extensión de superficies cubiertas de arena que impiden o disminuyen la producción ganadera y el aumento de superficies planas y bajas cubiertas por salares o salinas que contribuyen a la disminución de productividad. La mayor cantidad de monte abierto observada del año 2023, se relaciona al incendio ocurrido en 2000/2001 que afectó alrededor de 200.000 ha. Este evento produjo la reducción de biomasa arbustiva y del pastizal, con distintos niveles de severidad y recuperación, beneficiado posteriormente por precipitaciones superiores al promedio registrado en los primeros 10 años. Se observa una amplia gama de situaciones en cada sitio respecto de la cantidad, proporción, disposición, altura, composición, frecuencia de grupos funcionales mas relevantes (pastos y arbustos). Se encuentran paisajes desde sabanas, pastizales, estepas, estepa/arbustiva, chaparral, monte cerrado, etc.

Resulta muy importante mejorar el conocimiento sobre los procesos ocurridos en Bahía Creek e interpretar íntegramente la dinámica del sistema, para así establecer mejor aún la relación del campo de dunas con los asentamientos poblacionales y sus actividades y por el potencial peligro que puede representar para la comunidad el avance de las dunas. En este sentido, la tasa de migración de las dunas brinda una muy buena aproximación sobre donde se podrán ubicar los frentes de dunas en los próximos años, y la morfología y características de las dunas ayudan a que se pueda predecir cómo será ese avance.

- c) En cuanto a lo ambiental la producción ganadera, especialmente la bovina en Adolfo Alsina, ejerce una influencia considerable en el ecosistema local. La alta densidad de ganado bovino es un indicador directo de la presión ambiental que el territorio soporta para mantener esta actividad productiva. Comprender estas dinámicas es esencial para evaluar y gestionar de manera sostenible los recursos

naturales en la región. Las prácticas de manejo de suelo utilizadas actualmente en el ambiente local para la producción agropecuaria constituye una seria amenaza para los recursos naturales dada la pérdida de diversidad, lenta o escasa recuperación de superficies sembradas, vulnerabilidad de las costas (tanto marítimas como fluviales), erosión de suelo por exposición y pérdida por voladura del sustrato superficial (material orgánico e inorgánico).

- d) En cuanto al aspecto Institucional en los últimos 20 años se creó la Universidad Nacional de Río Negro, Ente para la Reconversión del Parque Industrial de Viedma, el consorcio para la Gestión Integrada de Residuos Sólidos Urbanos y consorcio del Acueducto Turístico-Ganadero, con el objeto de dinamizar, favorecer, beneficiar y generar oportunidades, en la población. Las instituciones creadas se encuentran ligadas directa o indirectamente con el ambiente y los desafíos de conservación, administración y gestión vital del río Negro y su costa Atlántica.

Conclusiones y Reflexiones finales

La hipótesis planteada en el estudio de las modificaciones y transformaciones provocadas por la actividad antrópica se manifiestan a nivel intensivo y extensivo en el territorio departamental.

El Departamento Adolfo Alsina, posicionado en su rol de capital provincial y motor de servicios, basa su dinámica en un crecimiento poblacional en Viedma y sus alrededores, mientras equilibra una matriz productiva agropecuaria de valle y ganadería extensiva con los desafíos de conservación de sus ecosistemas de Monte Oriental y la gestión vital del Río Negro y su costa atlántica.

Los resultados revelan un desequilibrio territorial significativo: la zona costera experimenta una fuerte presión por el crecimiento urbano y la agricultura intensiva, mientras que la deforestación para uso pastoril en áreas extensivas reduce la cobertura del suelo, aumentando la fragilidad del ecosistema. De continuar estas tendencias, revertir las consecuencias será un desafío considerable.

La alta variabilidad de la precipitación en Viedma representa un desafío importante para el desarrollo sostenible de la región. Es necesario implementar medidas de adaptación y mitigación para hacer frente a los efectos del cambio climático y garantizar la sostenibilidad de las actividades económicas y sociales.

Respecto de la precipitación anual en la capital, es altamente variable y los eventos extremos (sequías e inundaciones) son frecuentes. Es necesario considerar esta variabilidad al planificar actividades económicas y sociales en la región por tener un impacto significativo en las principales actividades económicas de la región, como la agricultura: los productores agrícolas enfrentan una gran incertidumbre al momento de planificar y seleccionar cultivos adecuados y la programación de labores agrícolas, ya que las condiciones climáticas pueden variar considerablemente de un año a otro. Períodos prolongados de sequía pueden provocar pérdidas significativas en los cultivos, afectando la producción y los ingresos de los agricultores. Las lluvias intensas pueden causar escorrentía superficial y movimiento de partículas en el suelo, disminuyendo su fertilidad y capacidad de retención de agua. La variabilidad en las precipitaciones exige una gestión eficiente de los sistemas de riego, lo que implica mayores costos e inversiones. En cuanto a la ganadería, la escasez de lluvias afecta directamente la disponibilidad de forraje para el ganado, lo que puede llevar a la pérdida de animales por desnutrición. La sequía puede reducir la calidad y cantidad de agua disponible para el ganado, afectando su salud y productividad. Las condiciones climáticas extremas pueden favorecer la propagación de enfermedades en el ganado, lo que genera pérdidas económicas para los productores. Eventos climáticos extremos, como inundaciones, pueden dañar la infraestructura turística, afectando la calidad de los servicios y la imagen de la región.

Para mitigar los efectos del cambio climático, es fundamental implementar estrategias de adaptación en los sectores agrícola, ganadero y turístico, tales como: diversificación de cultivos, manejo holístico y ganadería regenerativa, sistemas de riego eficientes, seguros agropecuarios, promoción del turismo sostenible, investigación y desarrollo. Respecto del sector con cultivos intensivos, será estratégico el control de calidad tanto de agua como de suelo, por lo que se recomienda la aplicación de incentivos para lograr que los propietarios/arrendatarios accedan al análisis para minimizar costos operativos. En éste sentido, una intervención estratégica como la aplicación de técnicas de manejo ganadero regenerativo, con metas sustentables, medibles, puede ocasionar un cambio superador en

cuanto a la composición y cantidad de especies en el Monte Oriental y De Transición, de la producción de carne por superficie y de la capacidad de carga del ambiente.

Resulta muy importante mejorar el conocimiento sobre los procesos ocurridos en Bahía Creek e interpretar íntegramente la dinámica del sistema, para así establecer mejor aún la relación del campo de dunas con los asentamientos poblacionales y sus actividades y por el potencial peligro que puede representar para la comunidad el avance de las dunas. En este sentido, la tasa de migración de las dunas brinda una muy buena aproximación sobre donde se podrán ubicar los frentes de dunas en los próximos años, y la morfología y características de las dunas ayudan a que se pueda predecir cómo será ese avance.

Debe agregarse también, una mayor oferta de servicios básicos en las áreas más pobladas que se traduce en una mejor calidad de vida de los hogares y que influiría en esa concentración poblacional. Para el caso, la creación de la Universidad Nacional de Río Negro actúa como aglutinante por ampliar la oferta académica de la ciudad Capital. La dispersión poblacional mayor a 30 km, si bien puede asociarse con un estilo de vida más tranquilo y en contacto con la naturaleza para algunos, en la mayoría de los casos representa un desafío significativo para el desarrollo sostenible y la equidad social. Impone altos costos económicos, sociales y ambientales, dificultando la provisión de servicios esenciales y limitando las oportunidades para sus habitantes. La planificación territorial tiende a buscar modelos más concentrados y compactos para optimizar recursos y mejorar la calidad de vida de la población. Sin embargo, sostenido por el análisis del estudio, se registra una desaceleración del crecimiento demográfico, lo que en algunos casos da inicio a una transición demográfica hacia un crecimiento nulo o incluso negativo. La dispersión poblacional mayor a 30 km, situación donde las viviendas o asentamientos humanos están muy distantes entre sí, tiene una serie de implicancias significativas en diversos ámbitos. Acceso a servicios: como educación, salud, comercio, seguridad, básicos (suministro de agua potable, electricidad, gas y saneamiento), transporte. Se vuelve exponencialmente más caro y complejo de mantener, en muchos casos inexistente o con poca a restringida frecuencia, impactando directamente en la población. Se produce fragmentación del hábitat y pérdida de biodiversidad debido a la expansión de infraestructuras y la dispersión de viviendas que invaden ecosistemas naturales. Debido a la distancia, existe mayor uso de transporte privado, lo que se traduce en mayores emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del aire. La recolección de

residuos y el tratamiento de efluentes cloacales se vuelven logísticamente más complejos y costosos, aumentando el riesgo de contaminación si no se manejan adecuadamente.

Respecto de la Planificación Territorial y Gobernanza la planificación de servicios y desarrollo se vuelve extremadamente compleja y costosa en áreas dispersas, dificultando la aplicación de políticas coherentes. La representación política y la participación ciudadana pueden verse debilitadas por la dispersión, ya que es más difícil organizar reuniones, difundir información y garantizar la participación equitativa de todos los residentes. En áreas dispersas, la regularización de la tenencia de la tierra puede ser más compleja, lo que genera inseguridad jurídica y dificulta la inversión.

Recomendaciones

Para dar cumplimiento al objetivo 5), se establecen intervenciones estratégicas diferenciadas según la cobertura y el uso de suelo analizados:

Monte denso: se proponen implementar acciones integrales de conservación, mitigación, monitoreo y restauración; aplicación de políticas proteccionistas para flora y fauna terrestre autóctona, e instrumentos de incentivos fiscal o crediticio para propietarios dedicados a la conservación.

Desmonte y existencias ganaderas: definición de pautas de remediación edáfica, y pautas de manejo ganadero sustentable; implementación de diversos programas y capacitaciones técnicas y líneas de financiamiento preferencial.

Cultivos intensivos: ejecución de medidas correctivas sobre suelo y agua mediante monitoreo sistemático, optimización de la eficiencia del riego y promoción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Superficie urbana y litoral costero: adopción de estrategias de adaptación y monitoreo mediante sistemas de Alerta Temprana (SAT). El aumento urbano sobre margen fluvial requiere un marco de corresponsabilidad público-privada para la ejecución de obras de restauración costera, infraestructura de drenaje y protección de la biodiversidad.

Aspecto tratado	Intervención estratégica	Indicadores de éxito
Monte denso	Diseño e implementación de corredor ecológico en áreas menos fragmentadas. Aplicación de programas de restauración/revegetación con especies nativas. Esquemas de incentivos impositivos y crediticios por conservación.	N° de productores beneficiados por reducción de tasas/impuestos. Superficie de corredores delimitados y bajo protección. Tasa de supervivencia de ejemplares reforestados (%) y hectáreas restauradas.
Desmonte y Ganadería Bovina	Clausuras temporales de áreas para regeneración de suelos y vegetación. Plan de revegetación estratificada (gramíneas, arbustos) Capacitación masiva en esquemas de manejo holístico regenerativo y distribución de cargas ganaderas.	Superficie bajo clausura y en proceso de recuperación. N° de productores capacitados con plan adoptado. Tasas de crédito preferenciales otorgados.
Cultivos intensivos	Programa de Corrección química de suelos, enmiendas y rotación estricta de cultivos. Monitoreo de calidad de agua e impacto de agroquímicos. Capacitaciones focalizadas en uso eficiente del agua y riego manejo de agroquímicos, Buenas Prácticas Agrícolas. Subsidios y financiamiento orientados a diagnósticos edáficos.	N° de análisis de suelo y agua ejecutados por temporada. N° de establecimientos agrícolas certificadas o capacitadas en BPA. Porcentaje de productores que acceden a asistencia para diagnóstico edáfico.
Superficie urbana y Costera	Implementación de un sistema de alerta temprana frente a vulnerabilidad. Zonificación ambiental y territorial dinámica para el litoral (El Cóndor-La Lobería).	Aumento de hectáreas de superficie protegida y zonas de amortiguación. Red de monitoreo e instrumental instalado (altímetros, sensores, estaciones).

	Ampliación de áreas de amortiguación para fauna (loros, lobos marinos). Obras de ingeniería ambiental, drenaje fluvial y restauración de la línea de costa.	Metros lineales / hectáreas de margen fluvial y costeras intervenidas con obras de restauración y drenaje funcional.
--	---	---

Bibliografía

- A., H. S. (2014). Desequilibrios territoriales en la provincia de Río Negro: análisis cuantitativo. . *Revista Pilquen • Sección Ciencias Sociales • Año XVI • Vol. 17* N° 1. , P. 1-14. .
- A., H. S. (2014). Desequilibrios territoriales en la provincia de Río Negro: análisis cuantitativo. . *Revista Pilquen • Sección Ciencias Sociales • Año XVI • Vol. 17* N° 1. , P. 1-14. .
- A., H. S. (2014.). Desequilibrios territoriales en la provincia de Río Negro: análisis cuantitativo. . *Revista Pilquen • Sección Ciencias Sociales • Año XVI • Vol. 17* N° 1. , P. 1-14. .
- Abraham, M. E. (2011). Capítulo 1. Tierras secas y desertificación en Argentina., in: Evaluación de La Desertificación En Argentina. *Resultados Del Proyecto LADA/FAO.*, 11-64.
- Albaladejo C., R. N. (2014). *Transformaciones de la actividad agropecuaria, de los territorios y de las políticas públicas: entrelazamientos de lógicas.* . EdiUns.
- Archer, S. y. (1997). Tree-Grass Interactions in Savannas. . *Annual Review of Ecology and Sstematics.* Vol 28, 517-544.
- Ares, J. A. (1990.). Structural and dynamic characteristics of overgrazed grasslands of northern Patagonia, Argentina.. *Breymeyer, A. (ed.)*, Pp. 149-175.
- Arturi M. F. Torres Robles S. S, H. S. (2011). “*Proceso de Ordenación Territorial de los Recursos Naturales renovables de la ecorregión del Monte y Espinal de la provincia de Río Negro*”. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Universida.
- Arturi, M. F. (2006). Situación Ambiental en la Ecorregión Espinal: 241-246. En: Brown, A., Martínez Ortiz, U., Acerbi, M. y J. Corcuera (eds.), pp. *La Situación Ambiental Argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.*, 241-246.
- Azcárate L., C. M. (2012). Análisis detallado del desarrollo urbano de las áreas metropolitanas de Madrid y Granada, mediante tecnologías de la información geográfica. . *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica.*, 48-75.
- Barberis, I. M. (2020). *Transformaciones territoriales y dinámicas socioeconómicas en la Patagonia.* Ediciones UNRN.
- Bertiller M.B. Bisigato A. J., C. A. (2004). Estructura de la vegetación y funcionamiento de los ecosistemas del Monte Chubutense . *Soc. Argent. Bot.* 39 (3-4): ISSN 0373-580 X vol. , 139 - 158. .
- Bertoncello, R. &. (2021). Ordenamiento territorial y sostenibilidad en regiones áridas de Argentina. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 16(2), 15-35.
- Bóo R.M., P. D. (1997). Effect of fire on woody species in central semi-arid Argentina. . *Journal of Arid Environment* 35., 87-94. .

- Bueno, J. (2020). La gestión de los recursos escasos: innovación organizacional para el crecimiento. En *Aspectos Teóricos, Metodológicos y Empíricos para el estudio de los territorios* (págs. 175-191).
- Carballo, C. (2004). *Crecimiento y desigualdad urbana: implicancias ambientales y territoriales; Campana, 1950-2000*. Editor: Dunken.
- Carreño, L. &. (2014). Evaluación de impactos territoriales del uso del suelo en ecosistemas semiáridos de la Argentina. *Ecología Austral* 24(1), 1-10.
- Carreño, L. V. (2010). *Captura y emisión de gases de efecto invernadero. Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su impacto ecológico-ambiental*. Buenos Aires, Argentina.: Ediciones INTA. .
- Catenazzi, A. (2015). Territorio y políticas públicas: aproximaciones desde la planificación participativa. *Revista Perspectivas Rurales*, 9(17),, 33-49.
- CEPAL. (2022). *Territorios resilientes: planificación y sostenibilidad en América Latina*. Naciones Unidas.
- CFI. (2024). *Lineamientos de gestión para la organización territorial del Municipio de Guardia Mitre: Informe final*. . CFI Consejo Federal de Inversiones & Gobierno de la Provincia de Río Negro. .
- Chamizo, S. A. (2012). Discriminating soil crust type, development stage and degree of disturbance in semiarid environments from their spectral characteristics. *European Journal of Soil Science* 63., 42-53.
- CNULD. (2016). *Alineación de los contenidos del actual PANCD con la estrategia decenal de la convención (CNULD), la iniciativa de degradación neutral de la tierra y los objetivos del desarrollo sostenible*. Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.
- Daryanto S, .. E. (2010). Plant and soil surface responses to a combination of shrub removal and grazing in a shrub-encroached Woodland. *Journal of Environment Management*. Vol 91, issue 12., 2639-2648.
- Del Barrio R. A., O. M. (2013). Los condicionantes ambientales a las políticas de desarrollo agropecuario: los efectos del desmonte y la producción de trigo en el sur de Patagones y NE de Río Negro. . *Séptimo congreso argentino de administración pública* . Mendoza.
- Del Valle H. F., N. O. (1997). Status of desertification in the Patagonian region: Assessment and mapping from satellite imagery. . *Arid Land Research and Managemen* 12 (2), 95-121.
- Del Valle, H. F. (2008). Sand dune activity in north – eastern Patagonia. *Journal of Arid Environments* 72 (4):, 411-422.
- Desertificación., C. d. (1994.). *Acuerdo Internacional*. CNULD.
- documento Cuenca N° 64*. (s.f.). Obtenido de www.argentina.gob.ar

- Downs, A. (1999). Some realities about sprawl and urban decline. . *Housing Policy Debate*, 10(4), , 955-974.
- E, V. (2022). *Impacto Económico y Social de la Feria Municipal de Viedma. Tesis de Grado*. CURZA. Universidad Nacional del Comahue.
- Ellis, E. C. (2008). Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. . *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6(8):, 439–447.
- Ewing, R. (1997). Is Los Angeles-style sprawl desirable? . *Journal of American Planning Association*, 63(1), , 107-126.
- Fabregat, E. 2. (s.f.). Algunos conceptos socioespaciales a tener en cuenta en el análisis territorial.. . En H. M. Villegas Nigra, *Aspectos Teóricos, Metodológicos y Empíricos para el estudio de los territorios*. (págs. P 33-43).
- Foley, J. D. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309:, 570-574.
- G, M. C. (1871). *Vida entre los Patagones*. Imprenta Coni Hermanos.
- Gabella, J. I. (2014). *Gestión territorial y deterioro ambiental en áreas rurales de la diagonal árida templada Argentina. Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral en Geografía*. . Universidad Nacional del Sur, Buenos Aires, Argentina.
- Galster, G. H. (2001). Wrestling sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept. . *Housing Policy Debate*, 12,, 681-717.
- Gamoun M, T. M. (2010b). Effects of grazing and trampling on primary production and soil surface in North African rangelands. . *Ekologia (Bratislava)* 29(2):, 219–226.
- Gasparri, N. I. (2013). Regional patterns and controls of biomass in semiarid woodlands: lessons from the Northern Argentina Dry Chaco. . *Regional Environmental Change*, 13 (6): *Geo Argentina 2004*., 1131-1144.
- Godagnone, R. E. (2009). *Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de Río Negro. Geología, hidrogeología, geomorfología, suelos, vegetación y fauna*. Buenos Aires.: Ediciones INTA, .
- Godagnone, R. E. (2009). *Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de Río Negro. Geología, hidrogeología, geomorfología, suelos, vegetación y fauna*. . Ediciones INTA, Buenos Aires.
- Gómez Orea D. y Gómez Villarino M.T. (2018). Del impacto ambiental a la sostenibilidad: nuevo lenguaje para viejas ideas. *Revista Ambiente* 123., Pp 54-71.
- Grimm N B., S. H. (2008). Global Change and the Ecology of Cities. *Science Vol 319, Issue 5864*, 756-760 DOI: 10.1126/science.1150195.
- Grimson, R. S. (2024). Algoritmos de clasificación automática para el ordenamiento territorial de los bosques nativos de la provincia de Buenos Aires. *Ecología Austral* 34, 527-554.

- Gudynas, E. (2011). Buen vivir: germinando alternativas al desarrollo. . *América Latina en Movimiento*, 462,, 1-20.
- Herrera. (2010). *Análisis de proyecciones demográficas al 2015 de Río Negro y Neuquén en el marco del RN 2015. Informe Final. Provincia de Río Negro* —. Consejo Federal de Inversiones.
- Huete, A. R. (1988). A soil adjusted vegetation index SAVI. *Remote Sensing of Environment*, 25, 295-309.
- INTA. (2020). *Atlas de suelos de la provincia de Río Negro*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Jobbágy E. Aguiar S., P. G. (2021). Impronta ambiental de la agricultura de granos en Argentina: revisando desafíos propios y ajenos. . *Conicet Digital Vol 29* 173. , Pg 55-64.
- Jobbágy, E. G. (2021). Cambios de uso del suelo y sus consecuencias ecohidrológicas en ecosistemas áridos y semiáridos del sur de Sudamérica. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Ambientales*, 55-72.
- Kandus, P. &. (2017). *Ambientes y planificación territorial: enfoques interdisciplinarios en áreas vulnerables*. . Ediciones FADU-UBA.
- Kropfl AI, V. D. (2015). Un modelo de estados y transiciones para el Monte oriental rionegrino. . *FYTON ISSN 0031 9457 84:* , 390-396.
- Kröpfl, A. I. (2007). Disturbios en una estepa arbustiva del Monte: cambios en la vegetación. . *Ecología Austral*, 17, 257-268.
- Leder, C. T. (2021). Moderate disturbances and shrub protection enhance perennial grass recruitment in northern Patagonia. *Journal of Arid Environments*, (189)104479. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2021.104479>.
- Leff, E.). (2013). *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. . Siglo XXI Editores.
- Leon, R. B. (s.f.). Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral*, 8(2), , 125-144.
- Lerner, P. D. (2004.). *El caldenal: dinámica de poblaciones de Caldén y procesos de expansión de leñosas en pastizales. Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. . Ed. Universidad Nacional de La Plata (UNLP). .
- Levin, S. (1992). The problem of pattern and scale in ecology. . *Ecology* 73., 1943-1967.
- Lini, R. M. (2008). *Evaluación del avance del desmonte para uso agrícola en el noreste rionegrino, mediante el uso de sistemas de información geográfica. Informe de avance. 8 pp*. Dirección de Bosques, Ministerio de Producción, Provincia de Río Negro.

- Lombardo, J. D. (2009). "Transposición del orden social en espacial". En *Otro desarrollo urbano: ciudad incluyente, justicia social y gestión democrática*. . Buenos Aires: : CLACSO. Colección Campus Virtual. .
- López Blanco, M. Á. (2017). Transformaciones socioambientales en la Norpatagonia: un enfoque interdisciplinario. *Revista Ambiente & Sociedade*, 129-150.
- López Blanco, M. Á. (2017). Transformaciones socioambientales en la Norpatagonia: un enfoque interdisciplinario. *Revista Ambiente & Sociedade*, 20:3, 129-150.
- Malpezzi, S. &. (2001). *Measuring "sprawl". Alternative measures of urban form in U.S. metropolitan areas*. . Madison, WI: : The Center for Urban Land Economics Research, University of Wisconsin.
- Malpezzi, S. &. (2001). *Measuring "sprawl". Alternative measures of urban form in U.S. metropolitan areas*. . Madison, WI: : The Center for Urban Land Economics Research, University of Wisconsin.
- Martínez Pastur G., A. M. (2023). ¿Qué es un bosque nativo en la Argentina? Marco conceptual para una correcta definición de acuerdo con las políticas institucionales nacionales y el conocimiento científico disponible. *Ecología Austral* 33., 152-169.
- Martínez Pastur, G. P. (2023). Conservación de ecosistemas en regiones áridas de Argentina: estrategias de manejo adaptativo. . *Revista de Ecología Austral*, 33(2), , 89-110.
- Miñón D., Silva, M. A., & M., V. N. (2020). "Sustentabilidad de un sistema extensivo de cría en el semiárido del noreste de la Patagonia". En P. V. Tagliani, *Aspectos Teóricos Metodológicos y empírico para el estudio de los territorios*. Pg (págs. 111-132.).
- Morello, J. (1958). *La provincia fitogeográfica del Monte*. Opera Lilloana II. Pp. 155.
- Muñiz I., G.-L. M. (2007.). *Anatomía de la dispersión en barcelona* . UAB.
- Muñiz I., G.-L. M. (2007.). *Anatomía de la dispersión en barcelona* . UAB.
- Negro, D. R. (2001). El fuego se llevó 700.000 hectáreas. *Diario Río Negro Redacción*.
- Olson D.M, E. D. (2001). Terrestrial Ecoregions of the world: A New Map of life on Earth: A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. *BioScience Vol 51*, 933-938.
- Oñatibia, G. R. (2010.). Individual plant and population biomass of dominant shrubs in Patagonian grazed fields. *Ecología Austral*, 20:, 269-279.
- Oyarzabal M., C. J. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. . *Ecología Austral* 28:, 040-063.
- Parry, M. (2008). *Cambio climático 2007 Informe de síntesis*. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático,.

- Paruelo J.M. and Lauenroth W.K. (1996.). Relative abundance of plant functional types in grasslands and shrublands of North America. *Ecological Applications*, Vol 6 Issue 4. Pp, 1212-1224.
- Paruelo, J. M. (2016). Ecosistemas áridos y semiáridos del Cono Sur: estado actual y perspectivas. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Rurales*, 4(2), , 1-23.
- Paruelo, J. M. (2016). Ecosistemas áridos y semiáridos del Cono Sur: estado actual y perspectivas. . *Revista Interdisciplinaria de Estudios Rurales*, 4(2), , 1-23.
- Peláez, D. V. (2008.). Ecología y manejo del fuego en el Caldenal. . *AgroUNS* 5(9):, 14-17.
- Pisoni, J. P. (2012). *Los sistemas frontales y la circulación en las inmediaciones de los Golfos Norpatagónicos") Tesis Doctoral*, . Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
- PNUMA. (2019). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO-6: Resumen para responsables de políticas*. Nairobi: PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).
- Rodriguez, L. (2023.). *Variación de la vegetación leñosa con relación al clima y disturbios antrópicos y naturales en el ecotono sur Espinal-Monte. Tesis de Doctorado*. Universidad Nacional de La Plata. SEDICI. Repositorio de UNLP.
- Roig, F. A.-J. (2009). Biogeography of the Monte Desert. . *Journal of Arid Environments* 73:, 164-172.
- Rostagno, C. (1989). Infiltration and sediment production as affected by soil surface conditions in a shrubland of Patagonia, Argentina. *J. Range Management*. 42, 382-385.-.
- S., V.-K. (2009). *Repensando el urbanismo: hacia la búsqueda de mecanismos de concertación entre actores públicos y privados*. Informe Digital Metropolitano. N°66.
- S., V.-K. (2009). *Repensando el urbanismo: hacia la búsqueda de mecanismos de concertación entre actores públicos y privados*. . Informe Digital Metropolitano N°66.
- S., V.-K. (2009). *Repensando el urbanismo: hacia la búsqueda de mecanismos de concertación entre actores públicos y privados*.. Informe Digital Metropolitano. N°66.
- Saavedra, M. M. (2011). Caracterización climática de la circulación atmosférica en América del Sur. . *Revista De Investigación De Física*, 14(01), , 1-7. .
- Sachs, J. D. (2015). *La era del desarrollo sostenible*. Fondo de Cultura Económica.
- Sala O E., F. S. (2000). Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100. *Science* Vol 287, Issue 5459, 1770-1774. DOI: 10.1126/science.287.5459.1770.
- Santos, M. (1996). *Espacio geográfico y urbanización. De la totalidad al lugar*. Barcelona: Editorial oikos-tan.

- SENASA. (2024). *Anuario Estadístico 2023*. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.
- Soriano, A. C. (1983.). Deserts and semideserts of Patagonia. *West. N.E. (ed.)*. *Temperate Deserts and Semideserts*, Elsevier., Pp. 440-453.
- T., G. O. (2018). Del impacto ambiental a la sostenibilidad: nuevo lenguaje para viejas ideas. . . *Revista Ambiente* 123, Pp 54-71.
- Tagliani, P. (2020). Crecimiento, desarrollo y progreso. En la provincia de rio negro. En V. N. Miñón D., *Aspectos teóricos, metodológicos y empíricos para el estudio de los territorios*. (págs. Pg 9-22.).
- Toffani, M. (2020). Estudio morfodinámico de las dunas del campo eólico de bahía creek, río negro, patagonia argentina. . *Latin american journal of sedimentology and basin analysis | volume 27 (1)*, 55-79.
- Topalov, C. .. (1979). *La urbanización capitalista: algunos elementos para su análisis*. . Ciudad de México:: Edicol. .
- Valone., C. y. (2007). Livestock, soil compaction and water infiltration rate: Evaluating a potential desertification recovery mechanism. . *Journal of Arid Environment* 71 (1)., 97-108.
- Viglizzo, E. J. (2010). *Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su impacto ecológico-ambiental*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones INTA.
- Villalba, R. V. (2020). Cambio climático y vulnerabilidad ecológica en la Patagonia norte. . *Ciencia Hoy*, 30(180),, 24-33.
- Villegas Nigra H.M. (2023). Transformaciones territoriales en la provincia de Río Negro: una aproximación desde las actividades productivas – periodo 2000-2020. En P. V. Tagliani, *Cadenas de valor y desarrollo territorial en el norte de la patagonia (compilación)*. (págs. 65-96). Viedma.
- Zeberio JM, T. R. (2018). Uso del suelo y estado de conservación de la vegetación leñosa del monte en el noreste patagónico. *Ecología Austral* 28, 543-552.
- Zeberio, J. (2012). Avance de la frontera agropecuaria en el noreste patagónico y sus consecuencias en los procesos de desertificación y pérdida de biodiversidad. *Ciencia y tecnología ambiental: un enfoque integrador*. Pg ResearchGate., 1-8.

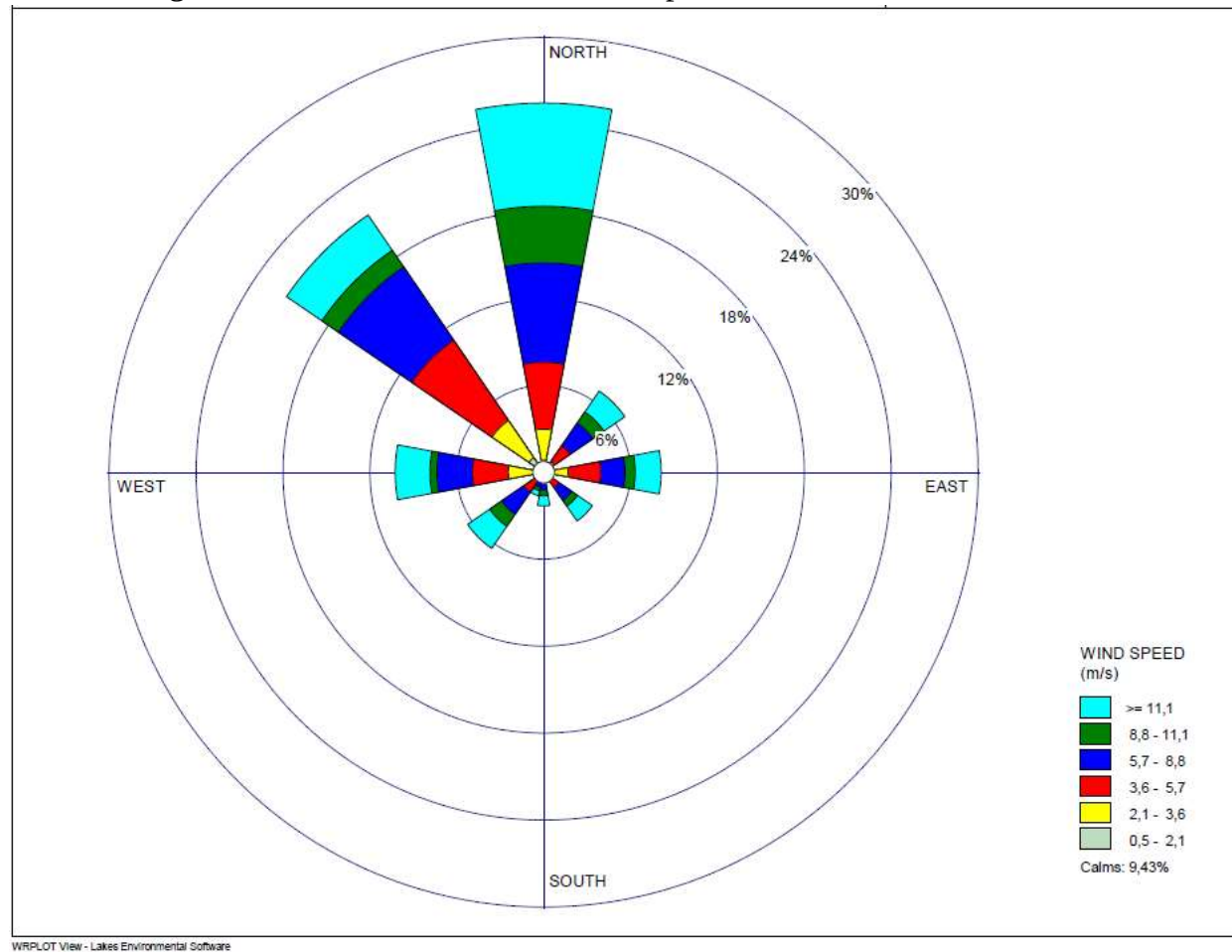
Anexos

figura 14. Perfil de elevación de 128 km dirección Oeste-Este en Adolfo Alsina.



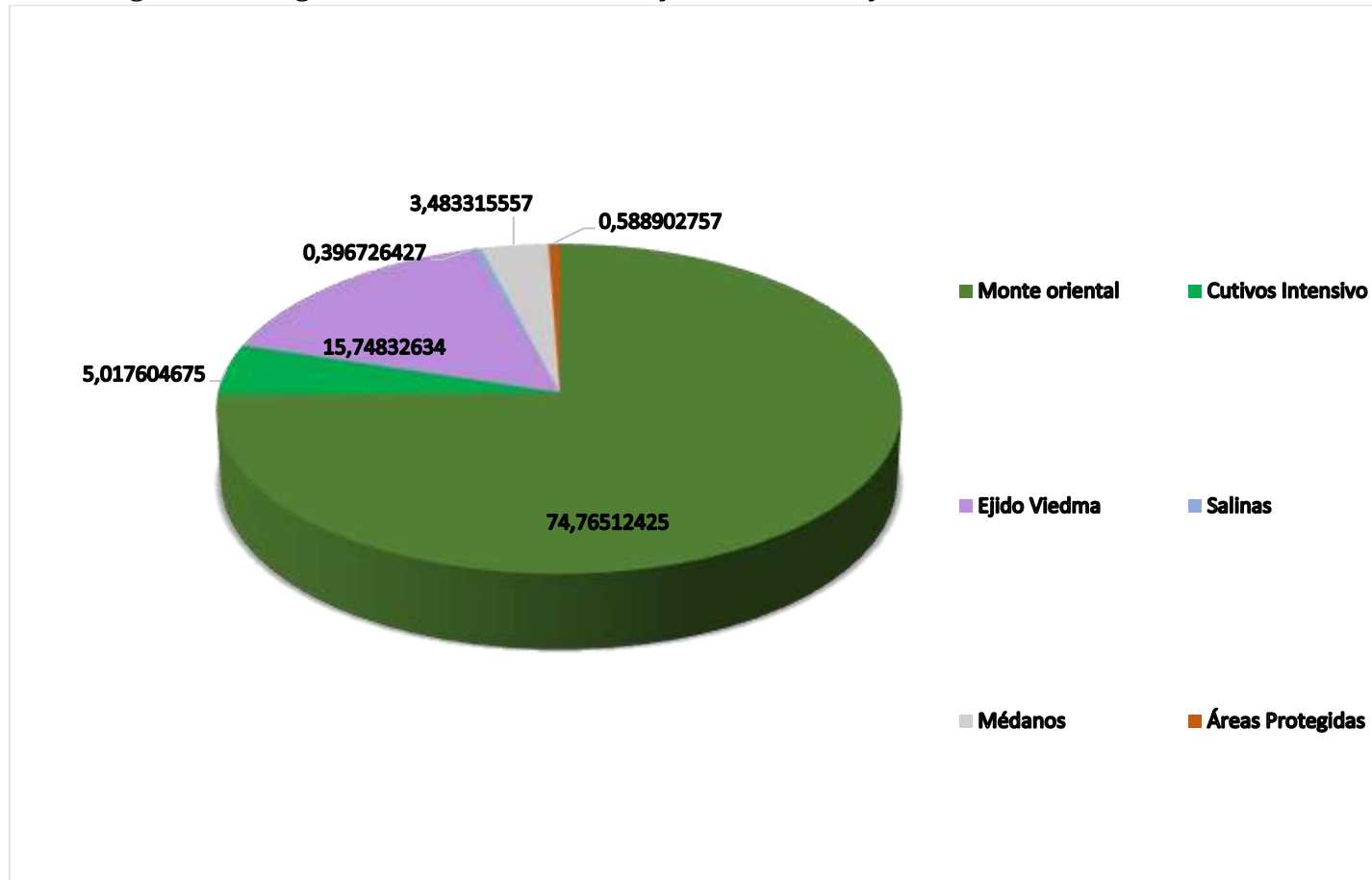
Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia.

figura 15. Rosa de los Vientos, correspondientes a datos DPA Viedma



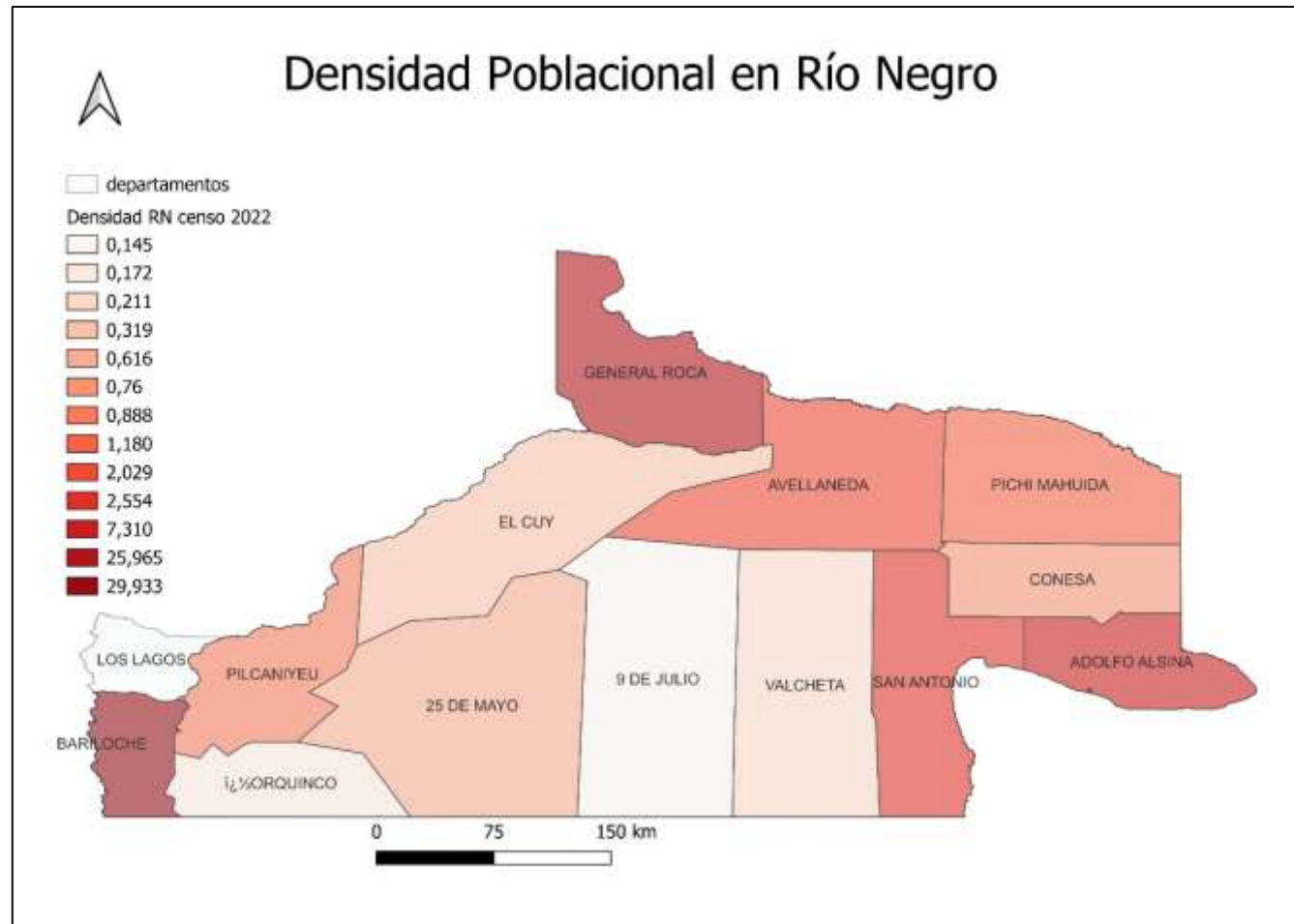
Fuente: DPA. Elaboración propia.

figura 16. Diagrama en torta del Porcentaje de cobertura y uso de suelo en Adolfo Alsina



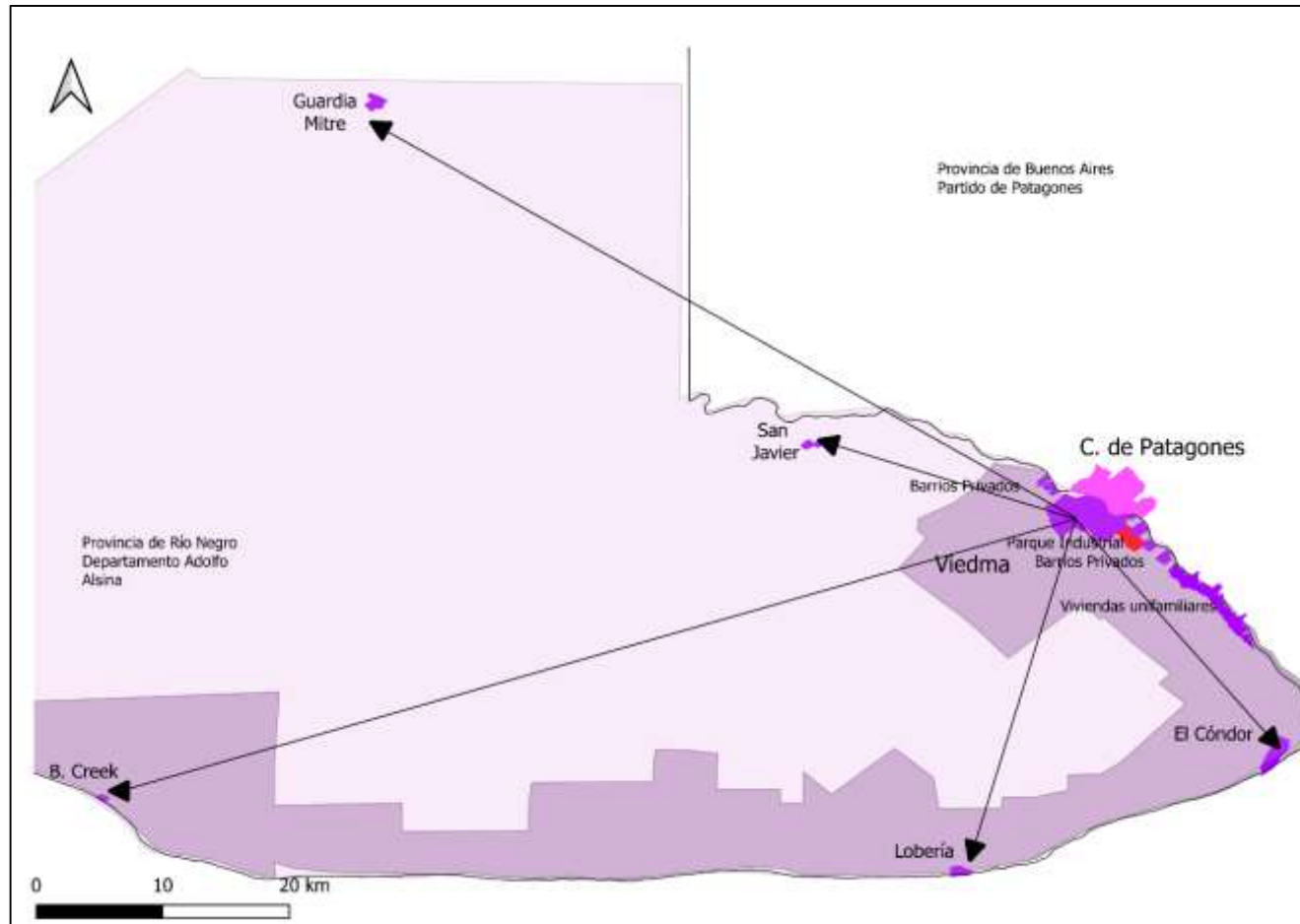
Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia.

Figura 17. Mapa densidad de población por departamento en Río Negro



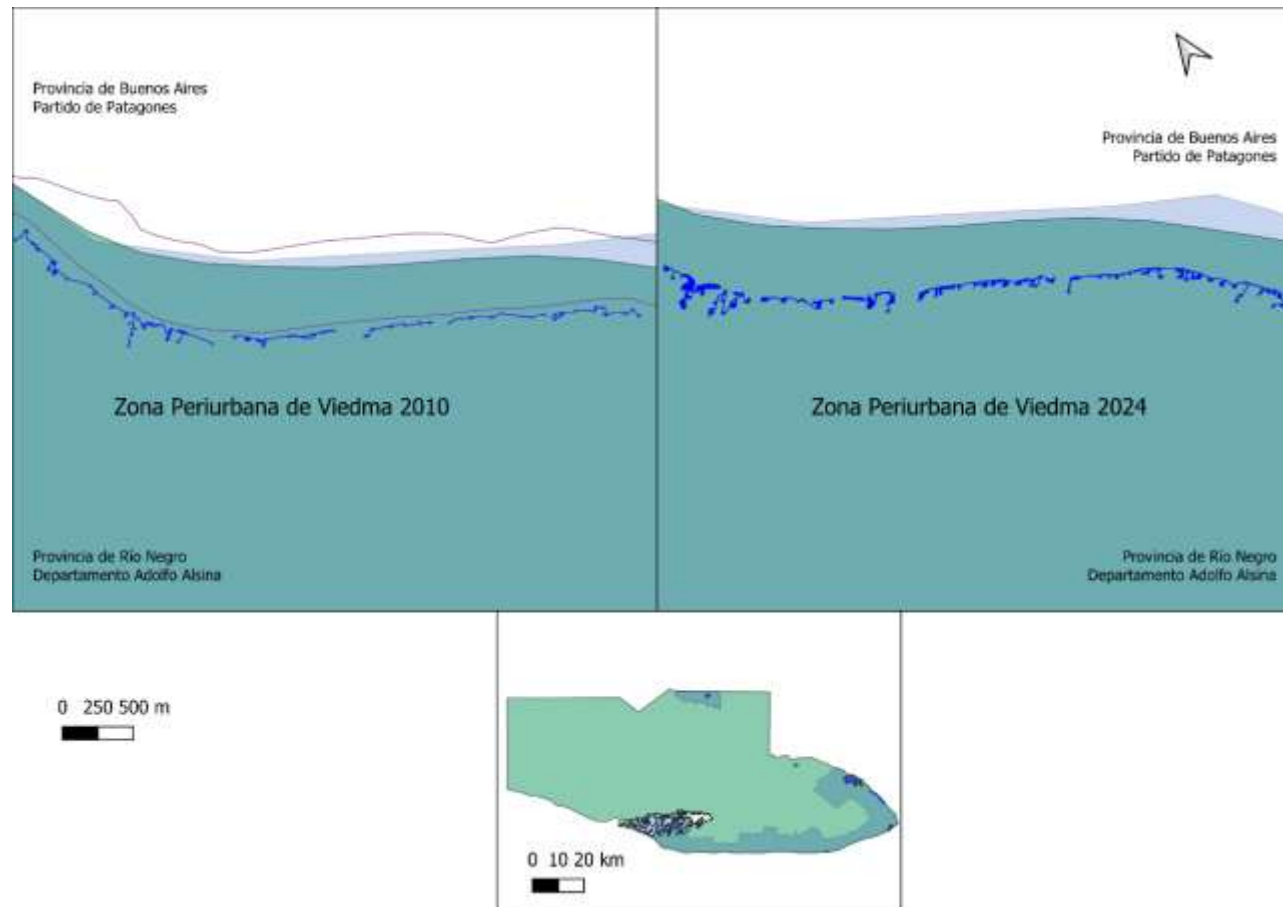
Fuente: INDEC. Elaboración propia.

figura 18. Mapa de zona urbana y suburbana del aglomerado, nodos cercanos, parque industrial, barrios privados y viviendas unifamiliares



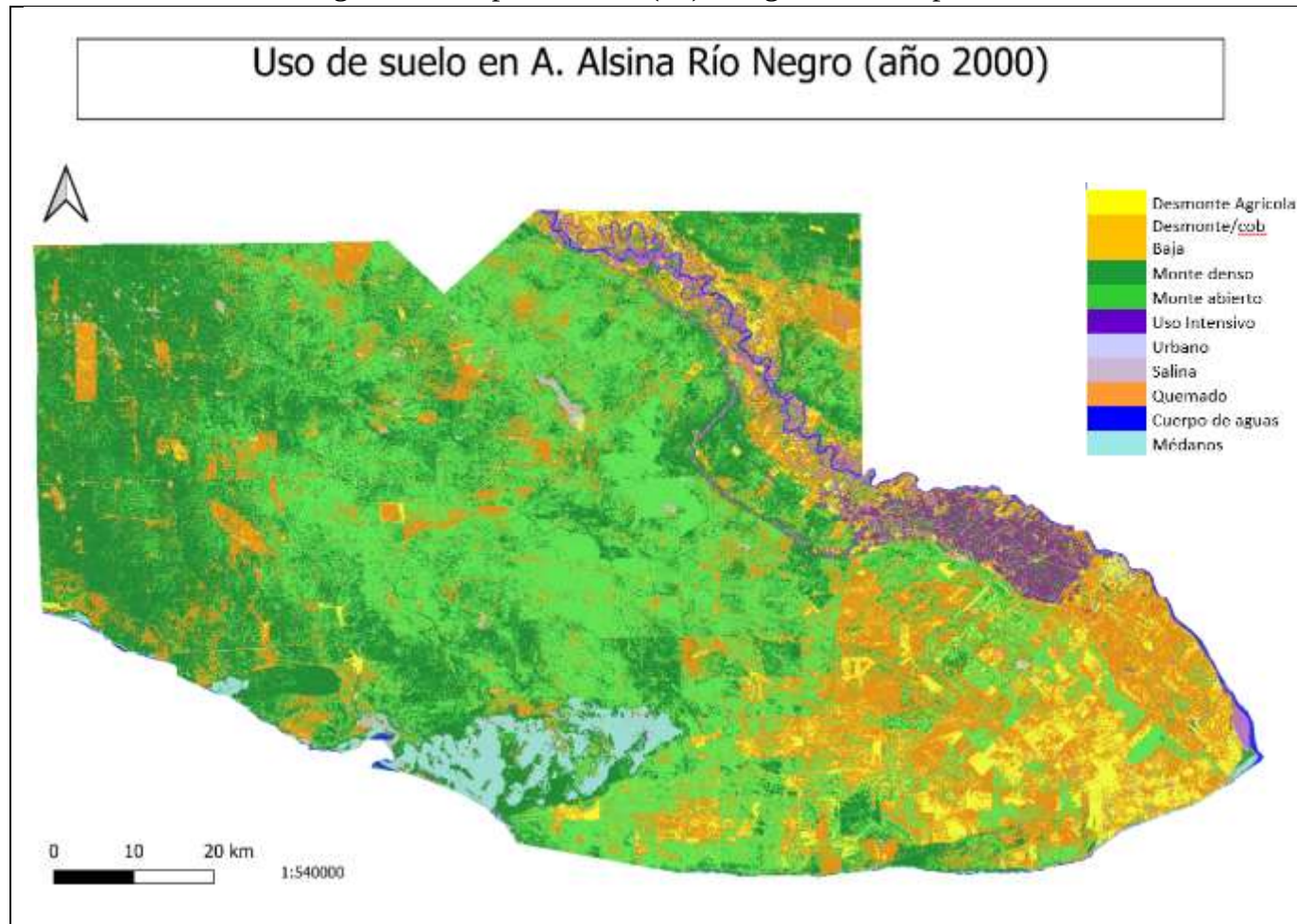
Fuente: Google Earth Pro, Catastro Municipal. Elaboración propia.

figura 19. Mapa de Superficie periurbana de Viedma 2010 y 2024.



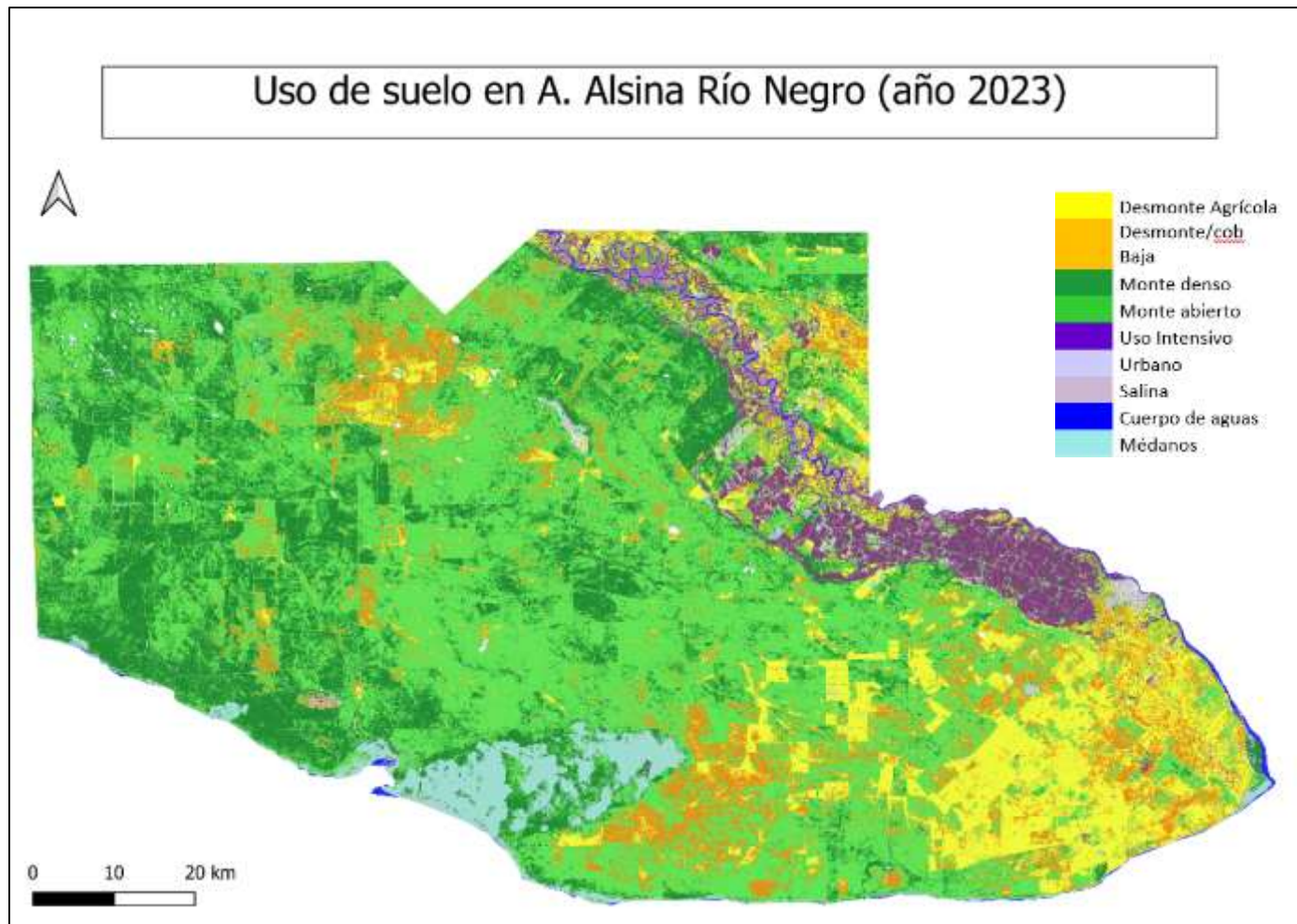
Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia

Figura 35. Mapa de doce (12) categorías correspondientes al año 2000 en Adolfo Alsina.



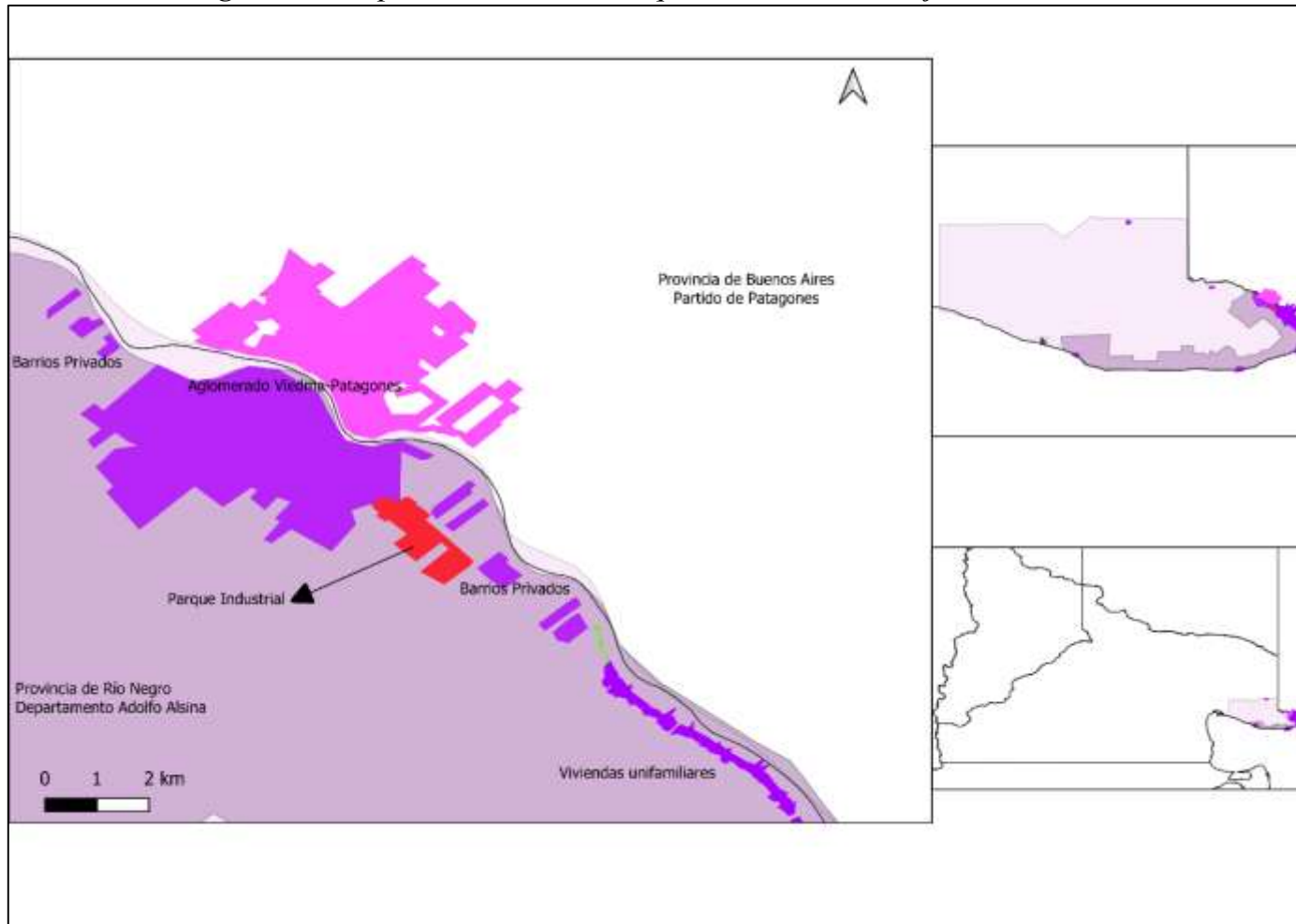
Fuente: Sentinel y Landsat. Elaboración propia

Figura 36. Mapa de doce (12) categorías correspondientes al año 2023 en Adolfo Alsina.



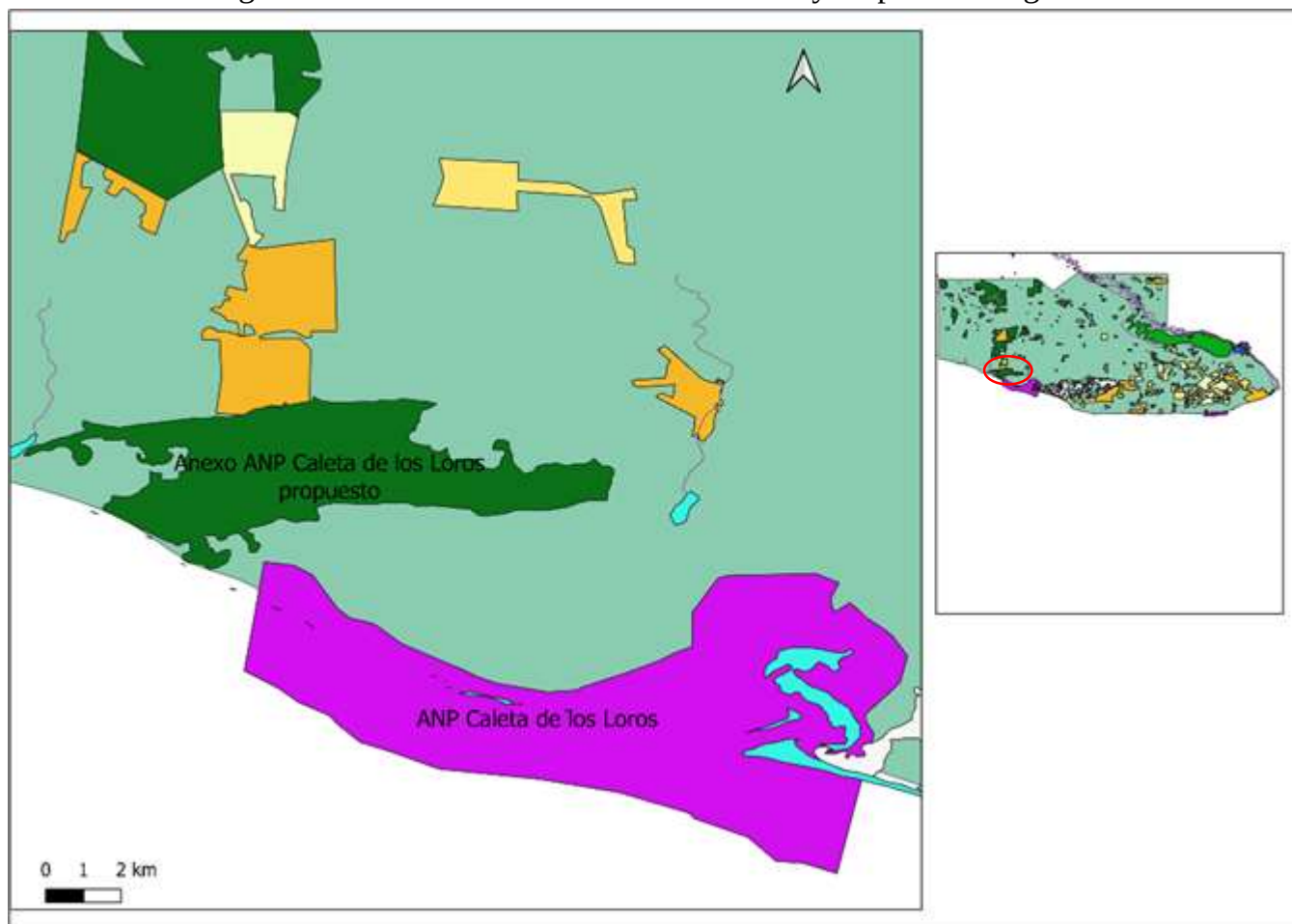
Fuente: Sentinel y Landsat. Elaboración propia

Figura 37. Mapa acercamiento Parque Industrial en el ejido de Viedma.



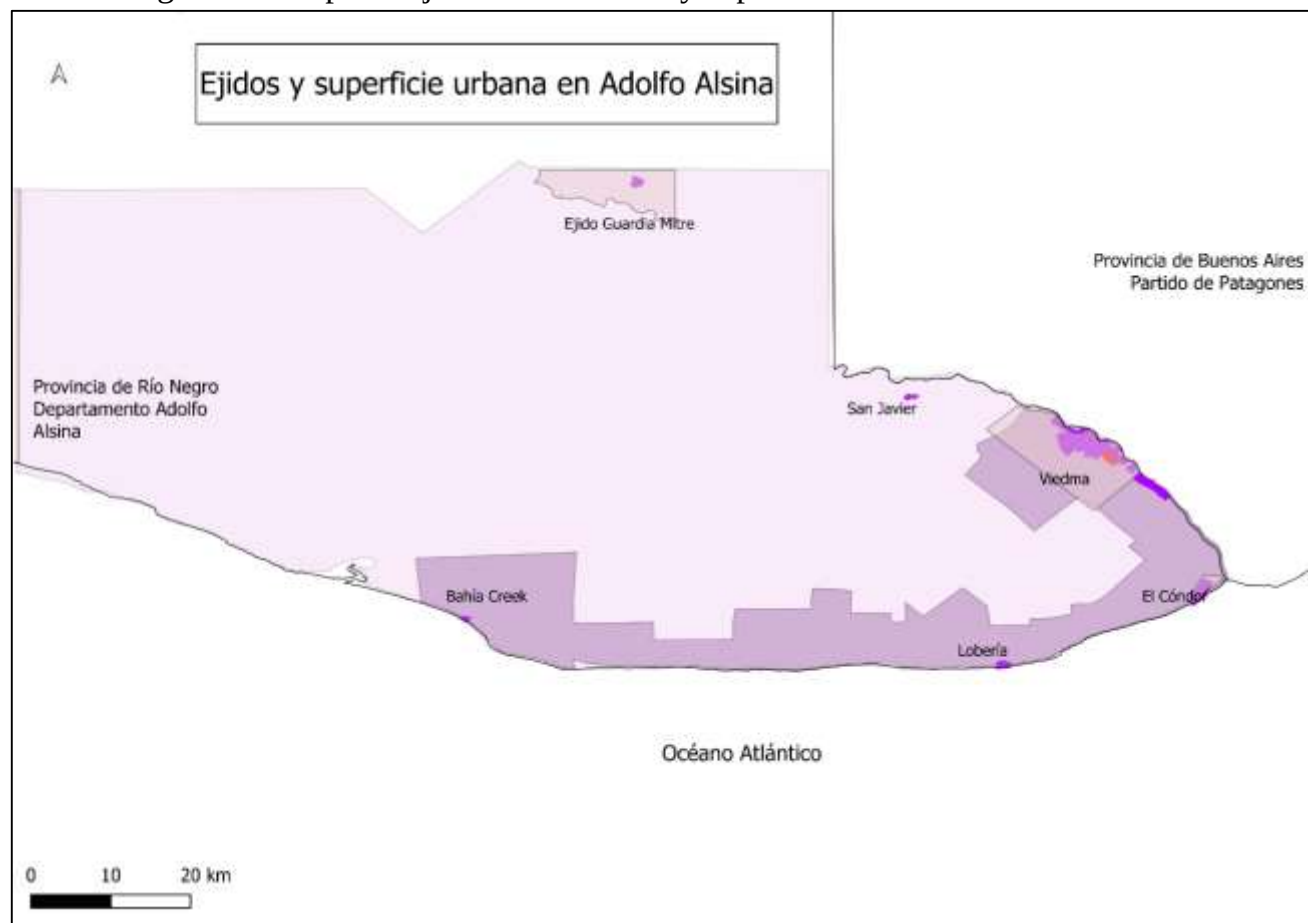
Elaboración propia.

Figura 38. Recorte ANP Caleta de los Loros y ampliación sugerida



Fuente: Secretaría de Ambiente y Cambio Climático. Elaboración propia.

Figura 39. Mapa de ejidos modificados y superficie urbana en Adolfo Alsina



Fuente: Catastro Municipal. Elaboración propia.