

02/04

DESARROLLO DEL  
YACIMIENTO DE VACA MUERTA

# **IMPACTO DE LAS INVERSIONES TERRITORIALES**

**ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO**

JUAN CARLOS ANGELOMÉ

RESUMEN EJECUTIVO	05
-------------------	----

01	07
----	----

## DESCRIPCIÓN DEL MEDIO DE AFECTACIÓN DEL YACIMIENTO VACA MUERTA

OBJETIVO	09
----------	----

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN E INFLUENCIA DE EL PROYECTO	09
--	----

02	34
----	----

## AÑELO EN RELACIÓN CON EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE Y LA CONFLUENCIA

OBJETIVO	37
----------	----

AÑELO	37
-------	----

ESTRUCTURA URBANA	38
-------------------	----

IMPACTO EN LAS CIUDADES DE LA REGIÓN	40
--------------------------------------	----

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
---------------------------------------	--

03	49
----	----

## DEMANDA DE INVERSIÓN EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

OBJETIVO	51
----------	----

METODOLOGÍA	
-------------	--

RESULTADOS OBTENIDOS	66
----------------------	----

ANEXO I **67**

RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO

ANEXO II **79**

PLANILLA DE CÁLCULO DE CUANTIFICACIÓN  
DE LA INVERSIÓN

ANEXO III **83**

MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LAS  
REGIONES UTILIZADAS PARA LA  
CUANTIFICACIÓN DE LA INVERSIÓN

04 **87**

BIBLIOGRAFÍA



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene como objetivo el análisis y la detección del impacto que está generando en el territorio el desarrollo del Yacimiento petrolífero de explotación no convencional “*Vaca Muerta*”, en adelante El Proyecto. Se estudiará la afectación regional en relación con el Área Metropolitana del Valle y la Confluencia y el caso particular de la localidad de Añelo en la provincia del Neuquén, para finalmente poder verificar y actualizar, en caso de ser necesario, la Grilla de Inversión, con una proyección estimada hasta el año 2029.

Para la elaboración del informe se tomará como base la Aproximación Ambiental Inicial, realizada en Octubre de 2014, y que conformó una primera etapa de estudio.

En base al avance de la explotación del yacimiento en los últimos años se propone una segunda etapa de análisis que tiene como objetivo la verificación del crecimiento real de la región de afectación de El Proyecto al día de hoy, el estudio del caso particular de la localidad de Añelo, la actualización de la Grilla

de Inversión prevista y por último, la definición de los Términos de Referencia de futuros estudios a realizar.

El análisis se estructurará en cuatro capítulos, en el primero de ellos se estudiará el MEDIO DE AFECTACIÓN, en donde se definirá y caracterizará el marco territorial de la región afectada por El Proyecto.

El segundo capítulo se centrará en el análisis de la SITUACIÓN ACTUAL, estudiando las características del desarrollo y crecimiento registrado en los últimos años en el Área Metropolitana del Valle y la Confluencia y en el caso particular de la localidad de Añelo, y el impacto ocasionado por el desarrollo de El Proyecto.

En el tercer y último capítulo, se estudiará la demanda de INVERSIÓN EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA y SERVICIOS de la región que demandará el desarrollo de El Proyecto, con una proyección al año 2029.



01

**DESCRIPCIÓN DEL MEDIO  
DE AFECTACIÓN DEL  
YACIMIENTO VACA MUERTA**





## OBJETIVO

En el marco del creciente desarrollo del yacimiento petrolífero de explotación no convencional “*Vaca Muerta*”, que se viene produciendo en los últimos años, se realiza el presente trabajo que tiene como objeto el estudio del contexto ambiental sobre el que se implanta El Proyecto, así como también el de las áreas aledañas que se ven afectadas por éste.

Tomando como base el Estudio Preliminar realizado en Octubre 2014, el presente documento se centra en la verificación y actualización del área de implantación e influencia, para luego traer a consideración un amplio espectro de variables que permita analizar con mayor precisión las implicancias ambientales de El Proyecto en cuestión.

El Capítulo I pretende realizar una presentación del medio, identificando su estructura territorial, hábitat urbano y estructura productiva, a los fines de poder desarrollar con posterioridad la:

- *Descripción del área de implantación e influencia de El Proyecto.*
- *Verificación de los impactos producidos en el territorio durante la primera etapa de explotación y funcionamiento de El Proyecto.*
- *Definición de los posibles impactos futuros en el territorio, infraestructura de servicios y equipamientos.*
- *Lineamientos de las obras necesarias a desarrollar en el área.*
- *Términos de Referencia de futuros estudios a realizar.*

De esta forma, el presente documento brindará datos e información territorial, que se asocian en for-

ma directa al área de afectación de El Proyecto, y que resultan relevantes para la comprensión del medio que lo sustenta. Para la realización de este trabajo, se han desarrollado una serie de figuras mediante la georreferenciación de variables a fin de permitir un análisis cualitativo a partir de su proximidad.

## DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN E INFLUENCIA DE EL PROYECTO

La escala de El Proyecto y su importancia a nivel nacional refleja un fenómeno geográfico cuya extensión y funcionamiento movilizará gran cantidad de recursos, generando efectos ambientales en lugares muy disímiles.

El área de explotación mediante tecnologías de estimulación hidráulica se ubica en el noreste de la Provincia de Neuquén, pero el yacimiento, en su totalidad, se extiende al sur de la provincia de Mendoza, suroeste de La Pampa y el noroeste de Río Negro.

En el Informe Preliminar el análisis se acotó a la Provincia de Neuquén, focalizando el estudio en la localidad de Añelo. En esta segunda etapa se mantendrá la centralidad de análisis de la localidad de Añelo, por considerarla de afectación directa, pero se incluirá el Área Metropolitana del Valle y la Confluencia<sup>1</sup>, identificada como la segunda área de afectación, mediante la comparación de imágenes satelitales y del relevamiento de datos locales que detallaremos en Capítulo II del presente informe.

Esta segunda área de afectación incluye municipios pertenecientes a la Provincia de Río Negro -Campo Grande, Contralmirante Cordero, Cinco Saltos, Cipolletti, Fernández Oro, Allen-, por lo que incluiremos dentro del área de implantación e influencia de El Proyecto al Departamento de General Roca, perteneciente a la Provincia de Río Negro, donde se encuentran las ciudades antes mencionadas.

<sup>1</sup>-Asociación de Municipios de Los Valles y la Confluencia (Añelo, San Patricio del Chañar, Vista Alegre, Centenario, Neuquén, Plottier, Senillosa, Campo Grande, Contralmirante Cordero, Cinco Saltos, Cipolletti, Fernández Oro, y Allen).

## LOCALIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Como se mencionó anteriormente, El Proyecto se localiza dentro de la región Centro-Norte de la Provincia del Neuquén. Esta región está compuesta por nueve Departamentos Provinciales:

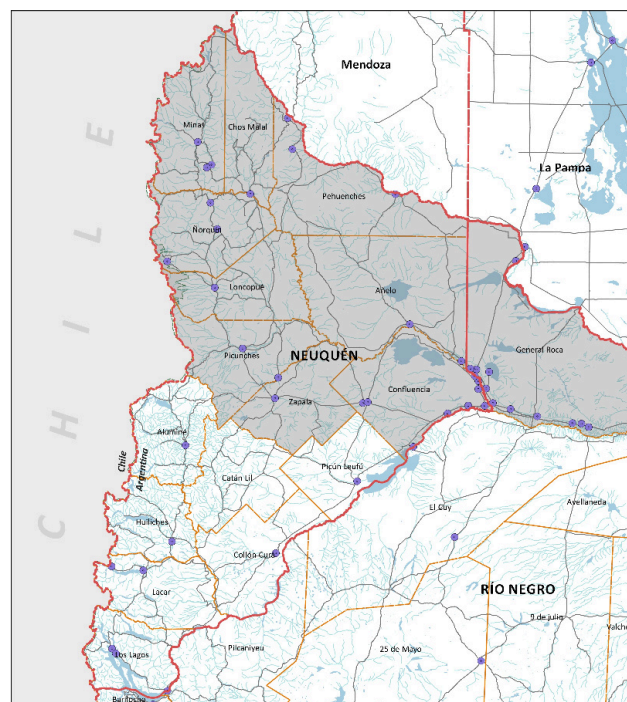
- *Departamento Minas*
- *Departamento de Chos Malal*
- *Departamento Pehuenches*
- *Departamento Ñorquín*
- *Departamento de Loncopue*
- *Departamento de Añelo*
- *Departamento de Picunches*
- *Departamento Zapala*
- *Departamento de Confluencia*

Los dos Departamentos que reciben la mayor afectación, a raíz de la implantación y desarrollo de El Proyecto, son el Departamento de Añelo, por su proximidad a la zona de alta intensidad y explotación, y el Departamento de Confluencia, al concentrar una gran cantidad de ciudades y vías de circulación que sustentan el crecimiento de la región.

En menor medida se verán afectados los Departamentos de Zapala y Pehuelches. En el primer caso, por ser la alternativa de acceso al epicentro de afectación de El Proyecto y por su vinculación ferroviaria

actual, a la que se suma el proyecto de extensión de la trama hasta Pino Hachado (vinculación con Chile y los puertos del Pacífico), necesaria para el traslado de grandes volúmenes de materiales e insumos que demanda la actividad hidrocarburífera no convencional. En el segundo caso, por su proximidad y vinculación con la provincia de Mendoza, a través de las Rutas Provinciales (RP) RP 5 y RP 7, conexión que se mejorará con el proyecto de extensión de la red ferroviaria de Chichinales hasta Rincón de los Sauces.

En el caso de la Provincia de Río Negro, centralizaremos el estudio en el Departamento de General Roca, teniendo en cuenta que varios de sus municipios forman parte del Área Metropolitana del Valle y la Confluencia, y por considerarlo una de las áreas inmediatas que se verán afectadas por el desarrollo productivo de la región.

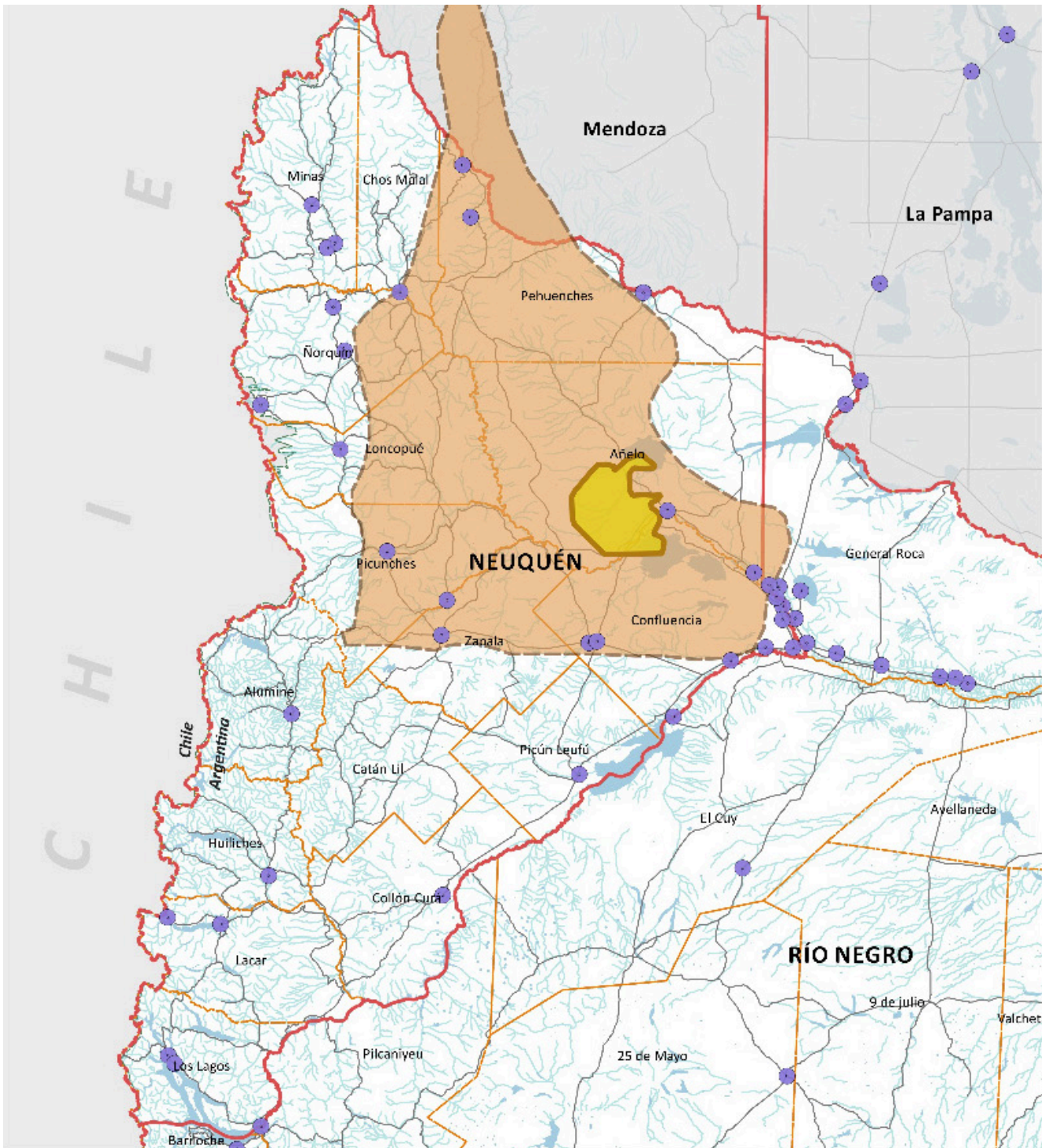


- Referencias
- División Provincial
  - División Departamental
  - Departamentos analizados
  - Principales Centros Poblados
  - Red Vial Primaria
  - Cursos de Agua

Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN

<b>División Departamental de las Provincias de Neuquén y Río Negro</b>	<b>Junio 2019</b>
--	-------------------

Mapa1. División Departamental de las Provincias de Neuquén y Río Negro



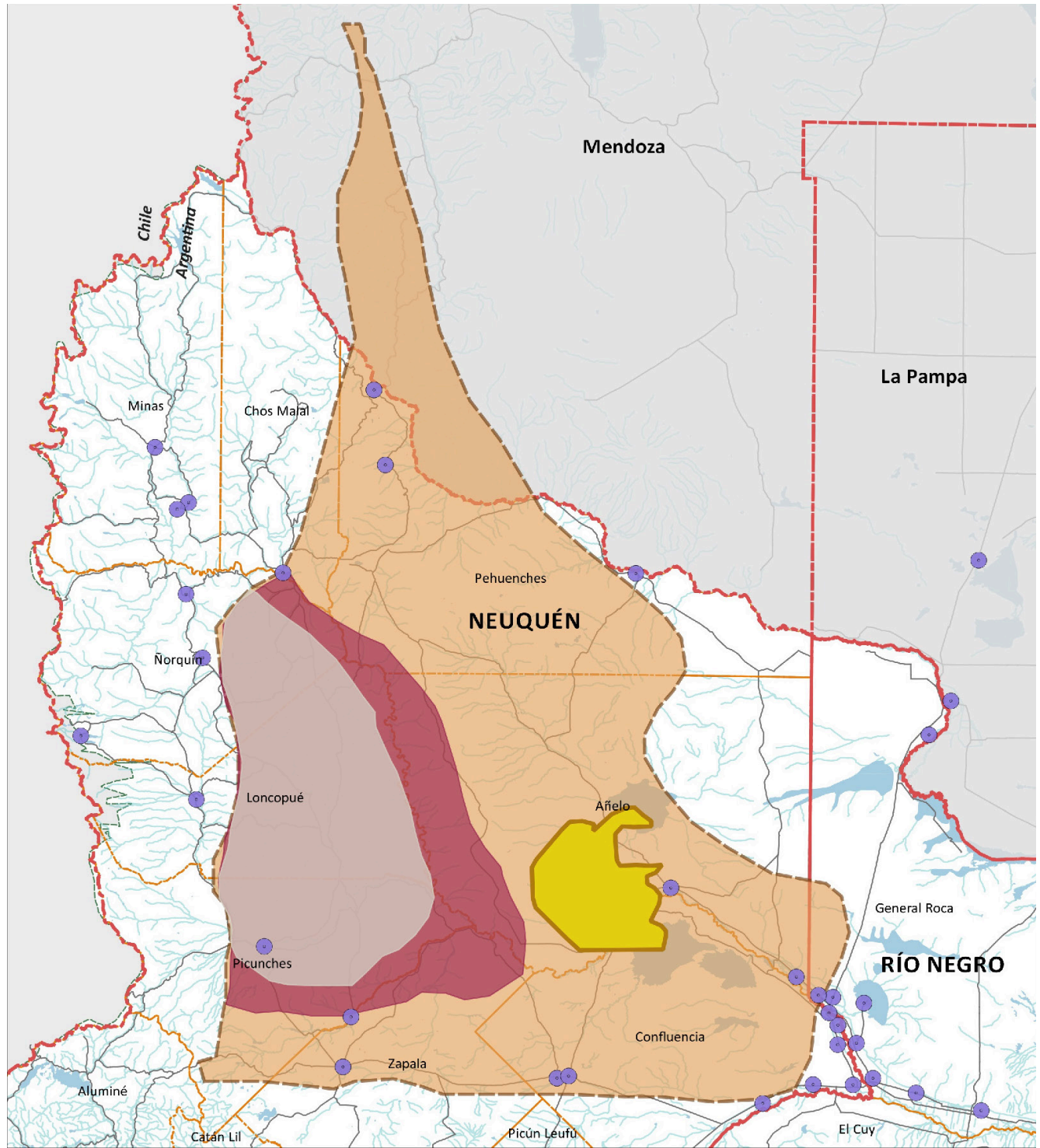
**Referencias**

- |                        |                              |                         |
|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| División Provincial    | Principales Centros Poblados | Yacimiento (total)      |
| División Departamental | Red Vial Primaria            | Zona de Alta Intensidad |
|                        | Cursos de Agua               |                         |

Mapa2. Localización de El Proyecto

# DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



### Referencias

- |                              |                     |                         |
|------------------------------|---------------------|-------------------------|
| División Provincial          | Red Vial Primaria   | Zona de Alta Intensidad |
| División Departamental       | Cursos de Agua      | Ventana Gas Seco        |
| Principales Centros Poblados | Yacimiento (total)  | Ventana Gas Húmedo      |
|                              | Ventana de Petróleo |                         |

Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN

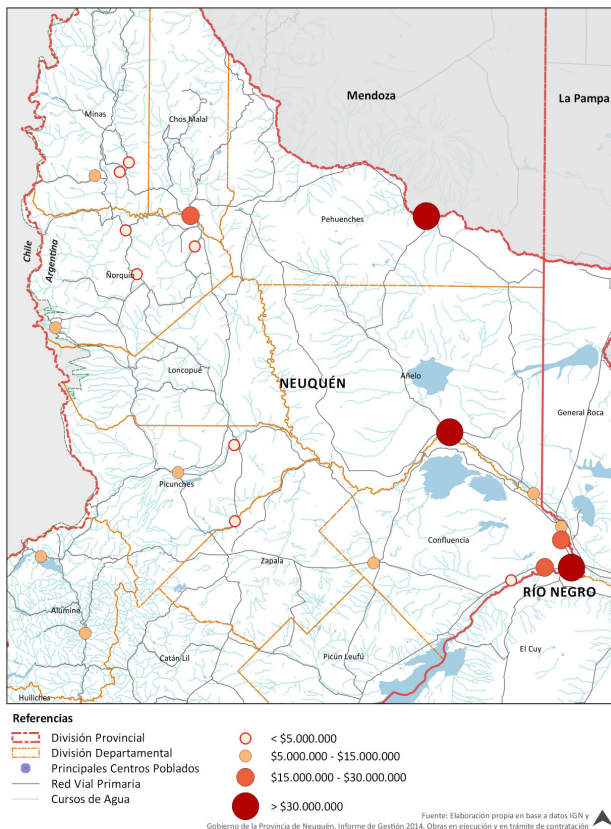


Mapa3. Sectorización del Yacimiento Asociado a El Proyecto

La extensión del yacimiento coincide mayormente con áreas de menor concentración de poblaciones. Esta característica será analizada más adelante en este documento, pero puede dar cuenta inicialmente del modelo productivo que demandará, históricamente asociado a la implantación de enclaves.

Asociado al El Proyecto, el Gobierno Provincial ha anunciado una inversión pública inicial de mil millones de pesos. La distribución anunciada para dicha inversión se muestra a continuación. La localización de la inversión puede ser un indicador efectivo de la futura localización del impacto, o de parte del impacto de El Proyecto.

Inicialmente puede identificarse cierta concentración en los Departamento de Añelo y Confluencia, y luego una distribución en el límite norte de la provincia como indica la Mapa4.



Mapa4. Localización de la Inversión Prevista

En el presente apartado se reúnen datos básicos sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente. Dada la localización de El Proyecto motivo del presente estudio y las dimensiones del área de estudio, existen aspectos cuyo análisis debe ser abordado desde un nivel macro, abarcando la región centro y norte de la Provincia del Neuquén, noroeste de la Provincia de Río Negro e incluso el marco regional. Posteriores análisis podrán ahondar en situaciones particulares.

### GEOMORFOLOGÍA

Las Provincias del Neuquén y Río Negro se hallan en la zona Norte de la Patagonia Argentina. Ambas Provincias se recuestan sobre el Oeste en la Cordillera de los Andes, con la particularidad de que la extensión de la Provincia de Río Negro alcanza la costa del Océano Atlántico.

Dos paisajes principales caracterizan a la región: el montañoso de la Cordillera y el de meseta en zona extra - andina. La forma trapezoidal de la superficie de la Provincia de Neuquén debe sus extremos Norte y Sur a sistemas fluviales que, en el sector Este, al llegar al meridiano de 68°15' (límite provincial) cierran la mencionada figura; dichos ríos son el Colorado con sentido NO-SE y el Limay (SO-NE, desagüe natural del Lago Nahuel Huapi). En el caso de la Provincia de Río Negro, comparte frontera al Noroeste con la provincia de Neuquén, Río Limay (el resto es una línea recta vertical), al Norte limita con el Río Colocado, al Este limita con la Provincia de Buenos Aires (parte de su frontera la forma el Río Negro y otra, una línea vertical) y el golfo de San Matías (Mar Argentino, Océano Atlántico), al sur limita con la Provincia de Chubut, y al Oeste con Chile (línea de altas cumbres).

Ambas Provincias presentan diversidad de paisaje en la medida que se da el significativo descenso general de altitud hacia el Este; este gradiente coincide con el de precipitaciones, según se señala más abajo, y guía los cursos fluviales que recorren las Provincias.

## Perfil topográfico dirección O - E Latitud aproximada 39° 00' S



Gráfico1. Perfil topográfico O-E

En las zonas de estudio, las principales unidades geomorfológicas y sus componentes son los siguientes:

Superficie de erosión sobre rocas plegadas y fracturadas. Sedimentitas Jurásico-Cretácicas plegadas y falladas y estructuras homoclinales. El drenaje tiene un fuerte control estructural. Las capas resistentes forman bardas y crestas. Al Norte de Zapala, Provincia de Neuquén, se destacan las estructuras plegadas, sierra de la Vaca Muerta y Cordón del Curymil, con valles anticlinales y sinclinales en diferentes etapas de evolución.

Planicies lávicas estructurales con centros volcánicos. Es la geofoma más representada en el área. Forma las “pampas” de coladas superpuestas de basaltos y centros volcánicos: Estas pampas fueron producidas por erosión que produjo la inversión del relieve. En ellas existen cauces efímeros y bajos que forman lagunas. Los volcanes forman un relieve abrupto de crestas (Llano Blanco, Santo Domingo, Manchado, Salinitas, Mellizo y Picún Leufú). Al sur la Meseta Barda Negra es parte de esta planicie lávica. En los bordes de las planicies lávicas se producen deslizamientos rotacionales que producen laderas escalonadas irregulares. Este paisaje se

presenta extensamente en el borde sudoriental de la meseta de Santo Domingo y en los taludes de la meseta de la Barda Negra.

Zona de transición. Hacia el Este las planicies estructurales lávicas de poco espesor están interdigitadas con las planicies aluviales pedemontanas.

Planicies aluviales pedemontanas. Conos y abanicos aluviales con drenaje anastomosado. Más hacia el Este de la zona se identifica una porción relictica de planicie aluvial pedemontana cuya extensión y continuidad ha sido limitada por erosión posterior.

Cañadones: formados por procesos fluviales erosivos sobre sedimentos no consolidados. El valle del Arroyo Santo Domingo al sur, el cañadón de Caballo Muerto al norte, el mallín al sur de la ciudad de Zapala, Provincia de Neuquén, que aloja en sus nacientes el campo de perforaciones que abastecen a Zapala. Otro cañadón está situado al norte de la ciudad, nace en el Bosque comunal y tienen rumbo NE desaguando en una laguna cerrada.

<sup>2</sup>.-De acuerdo al estudio UNS (2002).

## SUELOS

En el área cordillerana los suelos pertenecen al Orden Andosoles (equivalente al Orden Andisol de USA), en la zona pedemontana se hallan formaciones del Orden Entisoles y en la meseta se observa una alternancia de estos últimos con Aridisoles.

Los Andosoles son suelos desarrollados a partir de cenizas volcánicas y elementos vítreos del mismo origen. Su contenido de materia orgánica puede alcanzar el 20% y se hallan en zonas húmedas como las cordilleranas debido a las precipitaciones reinantes (ver más abajo).

Los Entisoles y Aridisoles son pobres en materia orgánica. Los últimos son poco lixiviados debido a las escasas precipitaciones, presentando vegetación arbustiva xerófila.

El área de estudio, principalmente la Provincia de Neuquén, se caracteriza por la presencia subterránea reconocida y explotada de yacimientos de hidrocarburos. Las implicancias de la explotación antrópica de esta particularidad se analizarán más adelante.

## CLIMA

La zona en estudio se encuentra ubicada en el sector Norte de la Patagonia. El clima de esta zona corresponde al tipo BWk de la clasificación climática de Köeppen: desértico frío con verano cálido (Köeppen, 1931).

En particular, el clima de la Patagonia está caracterizado principalmente por la constancia e intensidad de un único elemento meteorológico, el viento (Prohaska (1976)). La región está situada entre la región sur del cinturón Subtropical de Altas Presiones, cuya influencia directa se extiende hasta aproximadamente 40°S y las bajas presiones subpolares en el Círculo Antártico. Como estos sistemas de presión presentan sólo pequeñas variaciones estacionales y espaciales y muestran poca variación

en su intensidad, los vientos del Oeste prevalecen durante todo el año en la Patagonia.

En el análisis de la distribución anual de frecuencias de tormentas de viento en la Patagonia norte, se observó que ocurren especialmente durante los meses de la primavera y el verano con direcciones del viento más frecuentes del Sudoeste y Oeste-Noroeste.

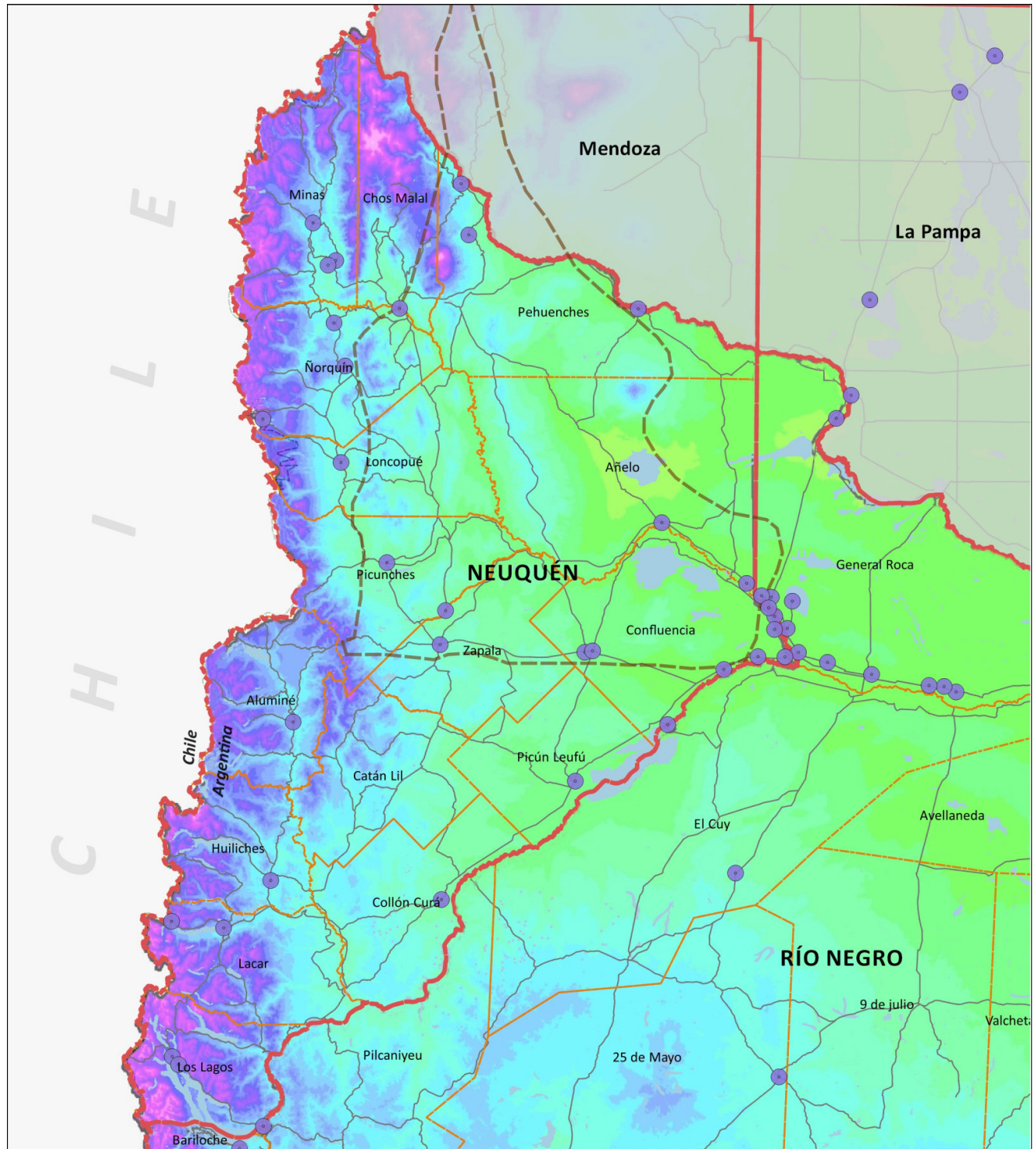
Al analizar las variaciones de la dirección del viento de las tormentas con velocidades mayores a 5 m/s ocurridas en los años 1983 y 1984, se aprecia que en el 65% de las 83 tormentas analizadas el ángulo varió menos de 30°, pero en el 25% de los casos las variaciones de la dirección del viento superaron los 45°; de ellos, el 10% superaron los 65°. La máxima variación de dirección registrada fue de 110° (Lässig y otros, 1999). Variaciones bruscas en la dirección del viento deben ser consideradas a la hora de planificar o diseñar distintos proyectos ya que la acción de las cargas sobre estructuras puede afectar las construcciones.

El comportamiento de la temperatura media en la zona oeste de la Patagonia, donde la elevación del terreno cambia abruptamente hacia las inmediaciones de la Cordillera de los Andes, presenta isotermas en la dirección Norte-Sur. La variación diaria de la temperatura a nivel del suelo alcanza localmente valores entre 17 °C y 19°C a fines de verano en la región, coincidiendo con la ocurrencia de radiación solar intensa entre 35°S y 40°S. La temperatura máxima media mensual de los meses más cálidos, en las zonas ubicadas al norte del Río Negro supera los 30°C. La diferencia entre las temperaturas máximas del mes más cálido y mínima del mes más frío es mayor a 30°C en la Patagonia Norte (Prohaska, 1976).

La marcha de la temperatura media al oeste de la zona en estudio muestra una importante variación anual con un rango de variación aproximadamente constante de  $\pm 8.0$  °C entre los valores mínimos y máximos con respecto a la media (periodo 1961-1990). La amplitud mensual es marcada alcanzando 16°C. La temperatura mínima media presenta el menor valor en julio (0.8 °C) y la temperatura máxima media varía entre 31 °C en Enero y 14 °C en Julio. La amplitud media es de aproximadamente 16.5°C a lo largo del año.

# DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



## Referencias

- División Provincial
- División Departamental
- Principales Centros Poblados
- Red Vial Primaria
- Yacimiento (total)

## Temperatura Media del Aire (°C)



Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN e INTI



Mapa5. Temperatura Media Anual



La zona norte de la región Patagónica presenta una disminución de la nubosidad en verano, que puede relacionarse con el movimiento hacia el sur del Anticiclón subtropical. El número medio anual de días con cielo cubierto y cielo despejado son casi los mismos (entre 60 y 80).

La precipitación en la zona es escasa, lo cual explica la clasificación de climas semiáridos observados en la figura. En la Ciudad de Neuquén, se registra una precipitación 200,6mm promedio anual (período 1981-2010), mientras que en la Ciudad de Maquinchao, Departamento de 25 de Mayo, Provincia de Río Negro, se observa una precipitación promedio anual de 222,2mm (período 1981-2010)<sup>3</sup>.

Las precipitaciones estivales en el norte de la Patagonia suelen estar asociadas a tormentas convectivas, con eventos de precipitación intensa que ocurren en un corto intervalo de tiempo. La precipitación mensual, en ambas ciudades es estudio, es en promedio menor a 25mm. La precipitación máxima media muestra mayores valores en marzo y junio, en ambos casos.

El número medio de días con tormenta en la región en el período 1961-1990 fue entre 2 y 3 días con máximos de noviembre a marzo, siendo menor en invierno. Cabe notar que la frecuencia en la zona es baja, los valores máximos del período 1981 a 1990 presentaron un máximo de hasta 9 días en diciembre.

El número medio de días con precipitación es mayor en invierno, alcanzando 5 días entre mayo y agosto. Los días de cielo cubierto muestran mayor valor en invierno entre abril y septiembre.

Con respecto a la humedad atmosférica de la

región Norpatagónica, si analizamos las temperaturas de bulbo seco y bulbo húmedo, vemos que el mínimo valor se encuentra a las 8:00 en ambas variables, por lo que podemos deducir que la mayor humedad (menor diferencia entre Ts y TH) se presenta a las 02:00 como consecuencia del menor intercambio vertical y del enfriamiento nocturno (Rusticucci y Vargas, 1995). Las condiciones de mayor sequedad relativa se presentan a las 14:00 HL.

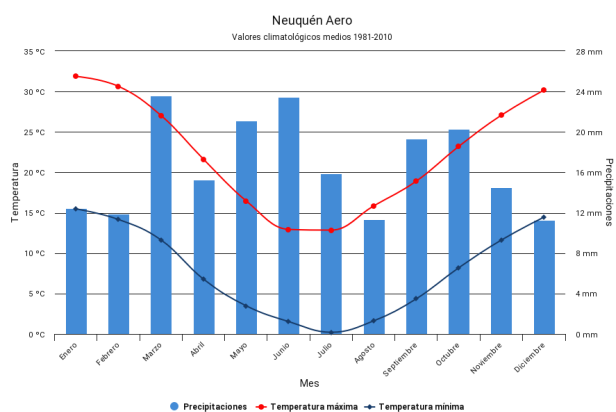


Gráfico2. Valores climáticos medios de la Ciudad de Neuquén (período 1981-2010)<sup>3</sup>

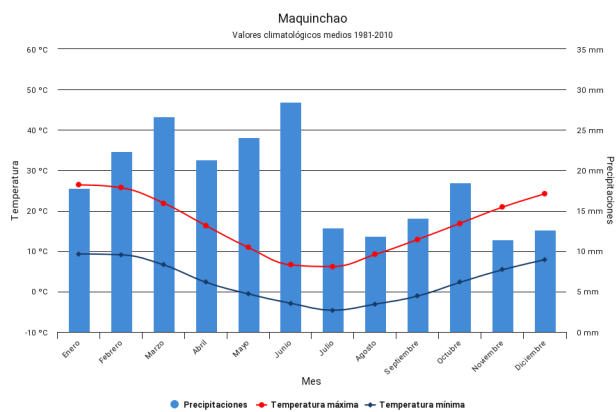
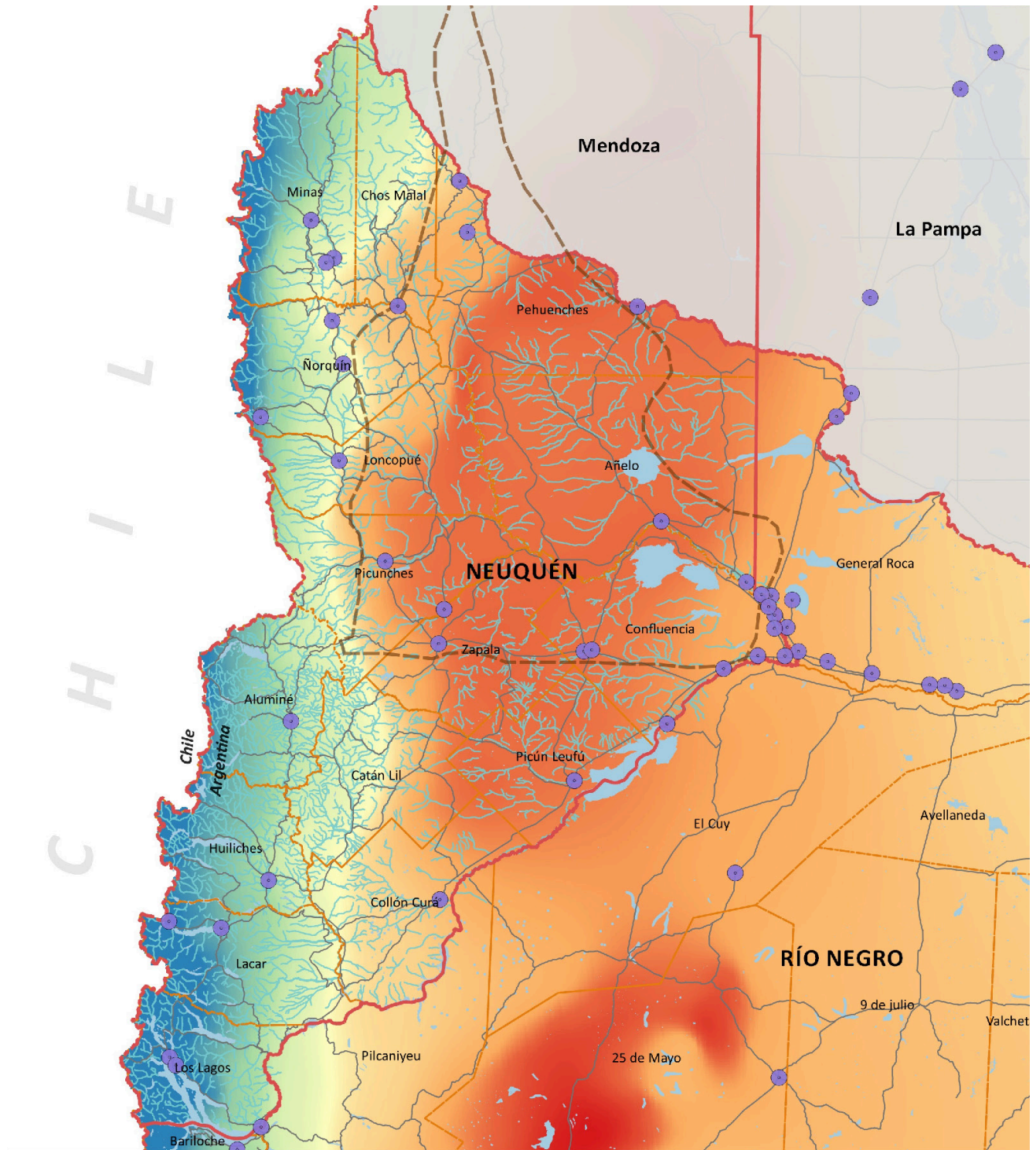


Gráfico3. Valores climáticos medios de la Ciudad de Maquinchao, Departamento de 25 de Mayo, Provincia de Río Negro (período 1981-2010)<sup>3</sup>

<sup>3</sup>-Fuente Servicio Meteorológico Nacional.

# DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



## Referencias

- División Provincial
- División Departamental
- Principales Centros Poblados
- Red Vial Primaria
- Cursos de Agua
- Yacimiento (total)

## Precipitación Media Anual

- 0 - 100 mm/año
- 100 - 200 mm/año
- 200 - 400 mm/año
- 400 - 800 mm/año

Más de 800 mm/año

Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN

Mapa6. Precipitación Anual Promedio

**HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

La región presenta un esquema fluvial que responde al gradiente de altitud de sentido general Oeste-Este. Las condiciones climáticas establecen regímenes de crecidas en primavera y verano, época de deshielos en las montañas que alimentan los cursos de agua. Los principales ríos son el Neuquén y el Limay. Ambos son aprovechados para la generación de energía eléctrica y al unir sus aguas forman el Río Negro, torciendo así su rumbo hacia el Este, al Océano Atlántico.

Se destaca la particularidad del Río Neuquén de atravesar la principal concentración urbana de la región y contar con una cuenca que se extiende en superposición con el yacimiento analizado.

El caudal del río Neuquén se regula para su mayor aprovechamiento agrícola desde el embalse lago Los Barreales. Las ciudades de Centenario, Vista Alegre, Cipolletti, General Roca; son las primeras a lo largo del río Neuquén que han desarrollado un valle fértil artificial por riego a ambos márgenes.

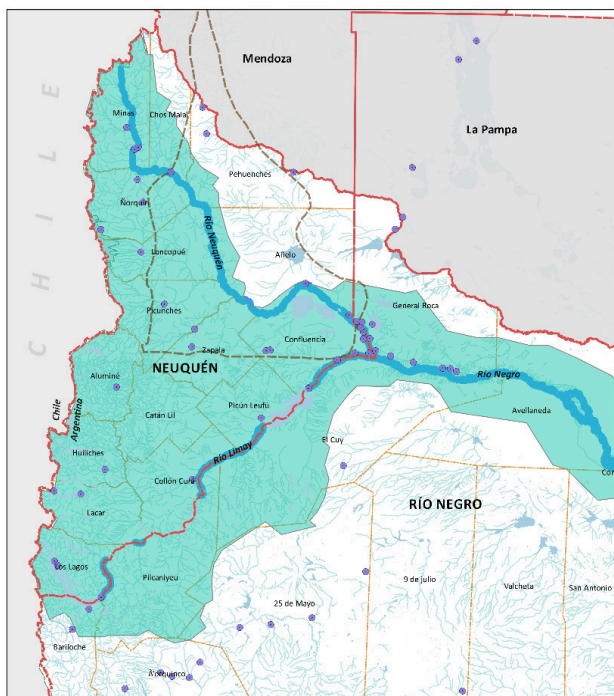


Imagen1. Vista Aérea de la Localidad de Vista Alegre, valle fértil antrópico

En el área de El Proyecto, los cauces permanentes se ubican en todo el territorio; entre ellos, en la zona Norte y con sentido SO-NE fluye el Río Covunco, que nace en el Cerro Atravesada y con un módulo aproximado de 7m<sup>3</sup>/s desagua en el Río Neuquén. Durante el período de medición 1958/68, el caudal máximo fue de 329m<sup>3</sup>/s y el mínimo 1,16 m<sup>3</sup>/s (UNS, 2002). Al Sur, el Arroyo del valle de Santo Domingo nace en la planicie basáltica y fluye en sentido Nor-este; aunque su valle se conecta con el Río Neuquén, su mayor caudal se infiltra en sedimentos aluvionales y eólicos, impidiendo su afluencia. Mediciones realizadas en el año 2000 en el puente RN 40 arrojaron valores entre 0,1 a 0,17 m<sup>3</sup>/s.

En el resto del área la densidad de drenaje es pobre en la meseta basáltica debido a pendientes suaves a planas y la presencia de suelos gruesos sobre basalto fracturado que le confieren alta permeabilidad. En las planicies lávicas se observan lagunas que se forman por drenaje centrípeto y afloramiento de agua subterránea. Algunas son de carácter permanente (Laguna Blanca y Laguna Miranda), pero muchas son temporarias, secándose en el verano por evaporación. En el área donde aflora la Formación La Bardita, estas lagunas se forman por afloramiento de agua subterránea (lagunas La Negra y del Toro, entre otras).

Los cañadones son las vías de escurrimiento superficial, en general no presentan cursos permanentes y en los de mayor pendiente se originan escorrentías de tipo aluvional que luego se pierden por infiltración en los depósitos sedimentarios.



- Referencias**
- División Provincial
  - División Departamental
  - Red Vial Primaria
  - Principales Centros Poblados
  - Cuenca de los Ríos Neuquén, Limay y Negro
  - Cursos de Agua
  - Yacimiento (total)

Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN y AIC

Mapa7. Hidrología. Cuenca del Río Neuquén, Limay y Río Negro

Se observan amplios valles como el de Zapala al Sureste y Mallín Muerto al Noroeste de la Provincia de Neuquén ocupados por mallines alimentados por agua subterránea y ocasionalmente escorrentía superficial. La dinámica de inundación en estos mallines y la formación de lagunas están dadas naturalmente por ascenso del nivel freático en invierno-primavera y por su descenso de niveles en el verano, siendo máximo al inicio de las lluvias de otoño.

## ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana esta conforma por la relación que se da entre los asentamientos humanos, constituidos como nodos de concentración de actividades y población, y las redes sobre las que se movilizan los flujos de personas y de bienes que éstos desarrollan.

Focalizando en el área de afectación de El Proyecto, identificamos una marcada heterogeneidad en la distribución de los asentamientos urbanos, que varía desde la alta intensidad que se observa en el entorno metropolitano de las ciudades de Neuquén-Cipoletti, hasta la gran debilidad que se registrada en el resto de la región, principalmente en la zona inmediata de afectación, en donde los suelos se caracterizan por ser áridos de poca capacidad agrícola, ganadera o forestal, a lo que se suma la técnica productiva en modalidad de enclaves petroleros que no propicia el desarrollo de centros urbanos permanentes.

La expansión de este centro metropolitano (Neuquén-Cipoletti), hacia el interior de sus provincias, a lo largo de los cauces de los Ríos Neuquén, Limay y Negro, congrega una extensión lineal de aproximadamente 250km en donde se concentra el 63,5% de la población total de la Provincia de

Neuquén y el 24,09% del total de la población de la Provincia de Río Negro. Este fenómeno se debe al aprovechamiento hídrico con fines predominantemente frutihortícolas, que tiene su origen con las obras de implementación de sistemas de riego, que se realizaron a principios del siglo XIX, y que con posterioridad conformó el Área y Región Metropolitana del Valle y la Confluencia<sup>4</sup>.

Fuera del área de afectación de El Proyecto, se observan una serie de conjuntos poblacionales que tienen su propia lógica estructural, y que mantienen una relación inmediata con las localidades que mencionamos anteriormente. Al Norte las localidades de Catriel, en Río Negro y 25 de Mayo en la Provincia de La Pampa, de origen agrícola y devenidos petrolíferos. Hacia el interior de la provincia de Neuquén, las localidades de Cutral Co-Plaza Huincul y Zapala, en donde se observa un estancamiento poblacional y productivo a raíz de la disminución de la actividad petrolífera convencional. En un segundo anillo de afectación podemos identificar las localidades que se van agrupando, con menor frecuencia, a lo largo del valle medio y bajo del Río Negro. Hacia el suroeste de la Provincia de Neuquén, se encuentra el área cordillerana de gran valor turístico que agrupa las localidades de San Martín de los Andes y La Angostura en Neuquén y Bariloche en Río Negro.

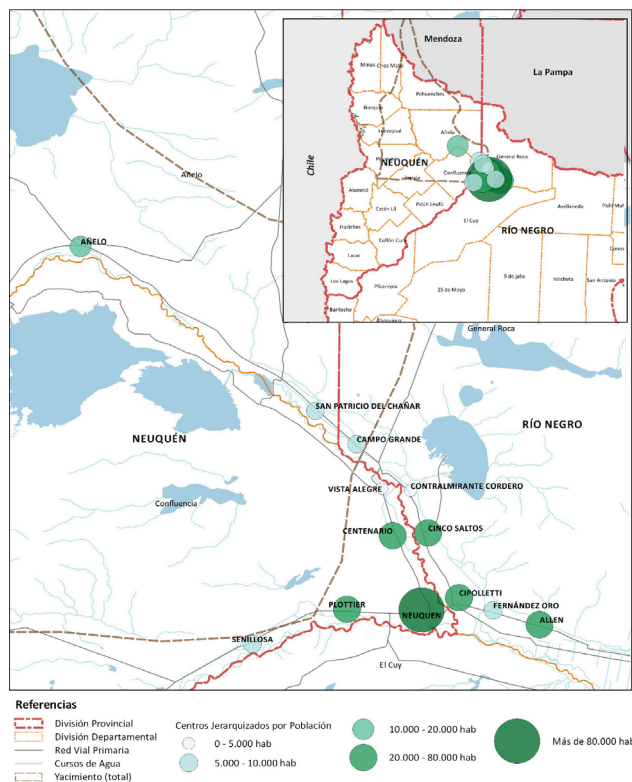
La estructura de vinculación de los diferentes nodos se da principalmente a través de la red vial (Rutas Provinciales y Nacionales) que son las que relacionan los diferentes nodos urbanos. La red ferroviaria atraviesa la región, en una línea horizontal, vinculando las localidades de Bahía Blanca-Neuquén-Zapala, mientras que el transporte aéreo, se limita al aeropuerto de la Ciudad de Neuquén, que es el único que recibe tráfico comercial regular de cabotaje.

Se listan a continuación las ciudades asociadas al área de El Proyecto, con el detalle de la población registrada en los últimos tres Censos Nacionales y el cálculo de la Tasa de Crecimiento del último período (2001-2010).

<sup>4</sup>.-Durante el año 2008, los intendentes de los municipios que se consideraban integrantes de la región decidieron conformar la Asociación de Municipios de la Región de los Valles y la Confluencia (AMRVC), que quedó formalmente constituida con la firma de un estatuto. Los municipios que la integraron fueron: Allen, Fernández Oro, Cipoletti, Campo Grande, Contralmirante Cordero, Barda del Medio, Cinco Saltos, Neuquén, San Patricio del Chañar, Añelo, Centenario, Plottier y Senillosa y Vista Alegre.

CIUDAD	DEPTO.	PROVINCIA	POBLACIÓN INDEC			TASA DE CRECIMIENTO
			1991 (HABS.)	2001 (HABS.)	2010 (HABS.)	X1000 HABS (2001-2010)
Añelo	Añelo	Neuquén	1.031	1.742	2.689	48,24
San Patricio del Chañar	Añelo	Neuquén	3.181	5.063	7.457	43,02
Vista Alegre	Confl.	Neuquén	Incluido en Centenario	2.857	3.178	11,83
Centenario	Confl.	Neuquén	25.065	28.956	34.421	19,21
Neuquén	Confl.	Neuquén	169.199	201.868	231.198	15,07
Plottier	Confl.	Neuquén	18.618	25.186	33.600	32,03
Senillosa	Confl.	Neuquén	5.232	6.394	8.130	26,69
Campo Grande	Gral. Roca	Río Negro	s/d	4.571	5.206	14,45
Contralmirante Cordero <sup>1</sup>	Gral. Roca	Río Negro	s/d	s/d	3.322	s/d
Cinco Saltos	Gral. Roca	Río Negro	s/d	19.819	24.138	21,91
Cipolletti	Gral. Roca	Río Negro	s/d	66.299	77.713	17,65
Fernández Oro	Gral. Roca	Río Negro	s/d	5.067	6.772	32,23
Allen	Gral. Roca	Río Negro	s/d	26.083	27.433	5,61

Tabla1. Ciudades asociadas al área de El Proyecto.



Como se menciona previamente, la población de la región habita mayoritariamente dentro de los departamentos asociados al área del yacimiento, pero se concentra en pequeñas extensiones en los límites del yacimiento.

Anticipándonos a futuros análisis observamos que esto podría interpretarse de dos formas:

- El desarrollo del yacimiento puede realizarse en áreas alejadas y aisladas de los centros de población.
- El desarrollo del yacimiento podría afectar directamente a la mayor parte de la población de la provincia.

Mapa8. Ciudades asociadas al área de El Proyecto jerarquizadas por su población total

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

Un estudio ambiental completo debería trabajar con ambas perspectivas, apuntando a que los efectos negativos (siempre los hay) se enmarquen en la primera perspectiva, y los efectos positivos (siempre los hay) se enmarquen en la segunda perspectiva.

### POBLACIÓN

La población de la Provincia del Neuquén alcanzó, según el Censo 2010, los 551.266 habitantes. De ellos, el 63,5% pertenece al área de El Proyecto, mientras que la Provincia de Río Negro registró, según el Censo 2010, un total de 638.645 habitantes, de los cuales solo el 24,09% pertenece al área de El Proyecto.

En el caso de la Provincia de Neuquén, el 65,79% de la población pertenece al Departamento de Confluencia, el segundo de mayor afectación por el desarrollo de El Proyecto. Otro 1,96% de la población pertenece al Departamento de Añelo, donde se encuentra ubicada la zona de alta intensidad de El Proyecto, y el 32,35% restante corresponde al resto de la provincia<sup>5</sup>.

En el Departamento de General Roca, en la Provincia de Río Negro, se halla el 50,25% de la población de la Provincia. El 49,75% restante pertenece al resto de los Departamentos<sup>5</sup>.

Según Perren (2008), la Provincia del Neuquén ha definido entre 1960 y 1991 una transición demográfica hacia tasas de crecimiento más moderadas respecto de períodos anteriores, en base a las bajas registradas en las tasas de natalidad y mortalidad. Dicho fenómeno fue acompañado por un acelerado proceso de urbanización. La siguiente figura provee información de las tasas de crecimiento intercensal en el total del país en general y en las Provincias del Neuquén y Río Negro en particular.

En el caso de la Provincia de Neuquén, considerando los 3 últimos censos (1991, 2001 y 2010), la población provincial ha crecido casi el 42% entre 1991 y 2010. Sin contar la zona de Neuquén Capital, el departamento Pehuenches es el de mayor creci-

miento absoluto y relativo de la Provincia. En total, el área de afectación de El Proyecto ha crecido en dicho período un 38,43% (103.668 habitantes).

TASA MEDIA ANUAL DE CRECIMIENTO (POR MIL)			
PERÍODO INTERCENSAL	TOTAL PAÍS	PROVINCIA DE NEUQUÉN	PROVINCIA DE RÍO NEGRO
1895-1914	33,4	34,4	76,0
1914-1947	20,6	32,4	34,0
1947-1960	16,5	16,7	26,0
1960-1970	14,1	31,0	27,9
1970-1980	16,3	41,5	34,4
1980-1991	12,9	38,9	23,3
1991-2001	9,6	18,0	7,9
2001-2010	10,1	15,1	14,4

Tabla2. Crecimiento demográfico entre 1895 y 2010 para Argentina, Neuquén y Río Negro.

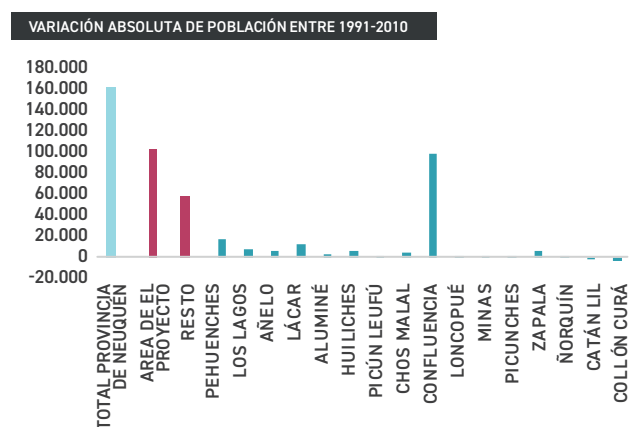
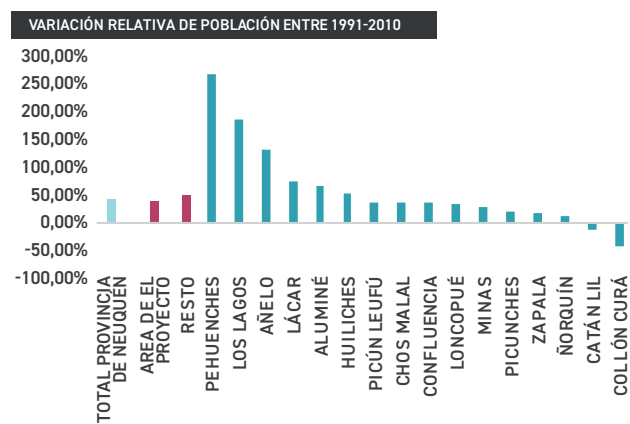


Gráfico4. Variación departamental de la Provincia de Neuquén entre 1991 y 2010. fuente: Elaboración propia en base a datos INDEC.

<sup>5</sup>.-Según INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN			VARIACIÓN 1991-2010	
	1991	2001	2010	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>TOTAL PROVINCIA DE NEUQUÉN</b>	388.833	474.155	551.266	162.433	41,77 %
<b>AREA DE EL PROYECTO</b>	269.791	322.347	373.459	103.668	38,43 %
Resto	119.042	151.808	177.807	58.765	49,36 %
Pehuenches	6.538	13.765	24.087	17.549	268,42 %
Los Lagos	4.181	8.654	11.998	7.817	186,96 %
Añelo	4.668	7.554	10.786	6.118	131,06 %
Lácar	17.085	24.670	29.748	12.663	74,12 %
Aluminé	4.946	6.308	8.306	3.360	67,93 %
Huiliches	9.679	12.700	14.725	5.046	52,13 %
Picún Leufú	3.333	4.272	4.578	1.245	37,35 %
Chos Malal	11.109	14.185	15.256	4.147	37,33 %
Confluencia	265.123	314.793	362.673	97.550	36,79 %
Loncopué	5.206	6.457	6.925	1.719	33,02 %
Minas	5.577	7.072	7.234	1.657	29,71 %
Picunches	5.812	6.427	7.022	1.210	20,82 %
Zapala	31.167	35.806	36.549	5.382	17,27 %
Ñorquín	4.136	4.628	4.692	556	13,44 %
Catán Lil	2.408	2.469	2.155	-253	-10,51 %
Collón Curá	7.865	4.395	4.532	-3.333	-42,38 %

Tabla3. Población total y variación intercensal absoluta y relativa por departamento de la Provincia de Neuquén entre 1991 y 2010.

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN			VARIACIÓN 1991-2010	
	1991	2001	2010	ABSOLUTA	RELATIVA
<b>TOTAL PROVINCIA DE RÍO NEGRO</b>	506.772	552.822	638.645	131.873	26,02 %
<b>AREA DE EL PROYECTO</b>	264.582	281.653	320.921	56.339	21,29 %
Resto	242.190	271.169	317.724	75.534	31,19 %
El Cuy	3.486	4.252	5.280	1.794	51,46 %
Pilcaniyeu	4.963	6.114	7.428	2.465	49,67 %
9 de julio	2.356	3.501	3.475	1.119	47,50 %
BariLoche	94.640	109.826	133.500	38.860	41,06 %
Valcheta	5.091	4.946	7.101	2.010	39,48 %
Adolfo Alsina	44.465	50.701	57.678	13.213	29,72 %
Avellaneda	27.324	32.308	35.323	7.999	29,27 %
25 de Mayo	12.637	13.153	15.743	3.106	24,58 %
General Roca	264.582	281.653	320.921	56.339	21,29 %
San Antonio	24.216	23.972	29.284	5.068	20,93 %
Conesa	6.187	6.291	7.069	882	14,26 %
Pichi Mahuida	13.351	14.026	14.107	756	5,66 %
Ñorquinco	3.474	2.079	1.736	-1.738	-50,03 %

Tabla 4. Población total y variación intercensal absoluta y relativa por departamento de la Provincia de Río Negro entre 1991 y 2010.

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

En la Provincia de Río Negro, también considerando los 3 últimos censos (1991, 2001 y 2010), la población provincial ha crecido cerca del 26% entre 1991 y 2010. El Departamento El Cuy, ubicado al Noroeste de la provincia, próximo al área de estudio, es el de mayor crecimiento relativo de la Provincia, mientras que el Departamento General Roca es el de mayor crecimiento absoluto. En total, el área de afectación de El Proyecto ha crecido en dicho período un 21,29% (56.339 habitantes).

En el mapa se observan las marcadas diferencias de densidad poblacional que caracterizan la región.

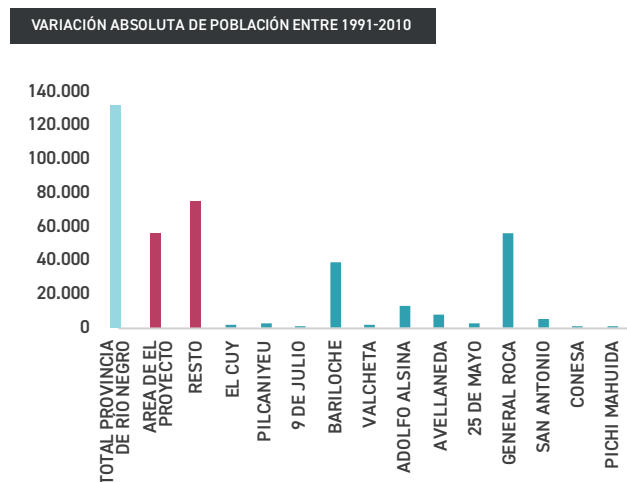
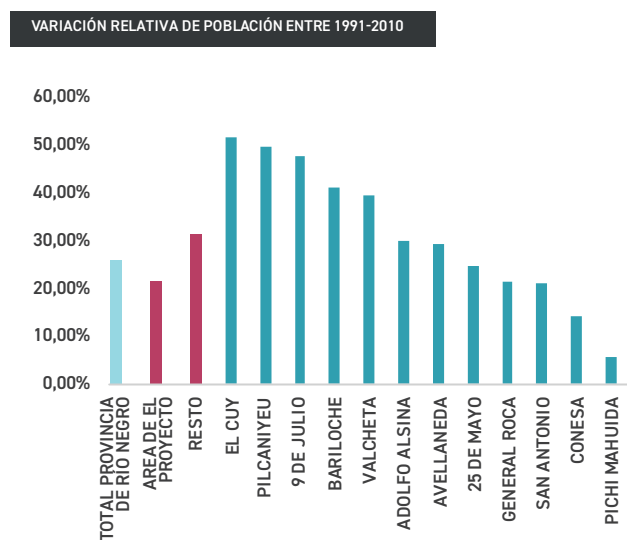
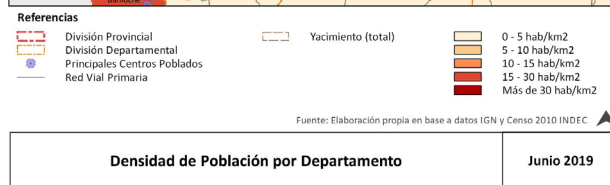
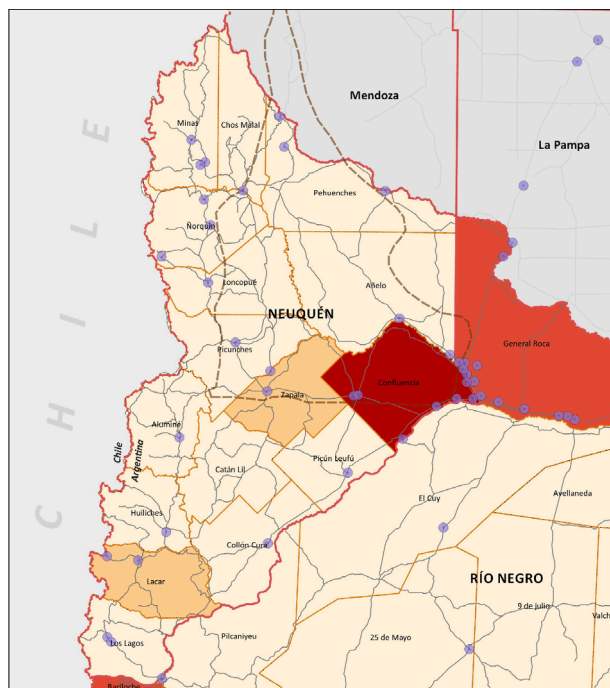


Gráfico5. Variación departamental de la Provincia de Río Negro entre 1991 y 2010.



Mapa9. Densidad de población por Departamento según Censo 2010

## REDES DE VINCULACIÓN

### Vialidad

La red vial constituye el principal soporte de accesibilidad del sistema urbano de la región, y se estructura a través de tres trazas principales: la Ruta Nacional (RN) 22 que atraviesa las Provincias de Neuquén y Río Negro de Este a Oeste, conectando las ciudades de Bahía Blanca-Neuquén-Zapala, entre otras, la RN 40 que corre de Norte a Sur por la zona cordillerana y las RN 237 que tiene un recorrido Sudoeste a Este vinculando la zona turística del sur de la Provincia de Neuquén y oeste de Río Negro (Bariloche-Villa La Angostura-San Martín de los Andes), con la ciudad de Neuquén, continuando hacia el Norte por la RN 151, que vincula a la provincia de Río Negro con La Pampa.

Complementa esta red primaria, una extensa red de rutas provinciales, que vinculan las locali-



dades menores que enlazan la zona petrolera. En el área de afectación de El Proyecto se destaca la RP 7, 5 y 17, que confluyen en la localidad de Añelo, y la vinculan: hacia el este (ciudad de Neuquén) con la RP 7, hacia el norte RP 5 con la ciudad de Rincón de los Sauces y Provincia de Mendoza, y por último, hacia el sur la RP 17. Esta red secundaria se caracteriza por su heterogeneidad en cuanto al tipo de calzada.

Teniendo en cuenta que la mayoría de los bienes de consumo y capital se generan fuera del área de la región Vaca Muerta e incluso fuera de la región patagónica, que a esto se suman los insumos necesarios para la industria hidrocarburífera (tubos, arenas, agua, combustibles y equipos especiales), y el traslado de la producción frutihortícola local, de carácter estacional, al igual que los insumos integrantes de su cadena de valor, que la principal red de vinculación de la región es la vial, queda en evidencia su condición de limitante del desarrollo de la región, y en particular de El Proyecto, debiendo planificarse alternativas de vinculación que permitan la descongestión de las rutas.

Por último, el transporte público de pasajeros, que también forma parte del flujo de la red vial, se concentra en la zona metropolitana que se conforma en torno de la aglomeración Neuquén - Cipolletti, incrementando el tránsito de la región.

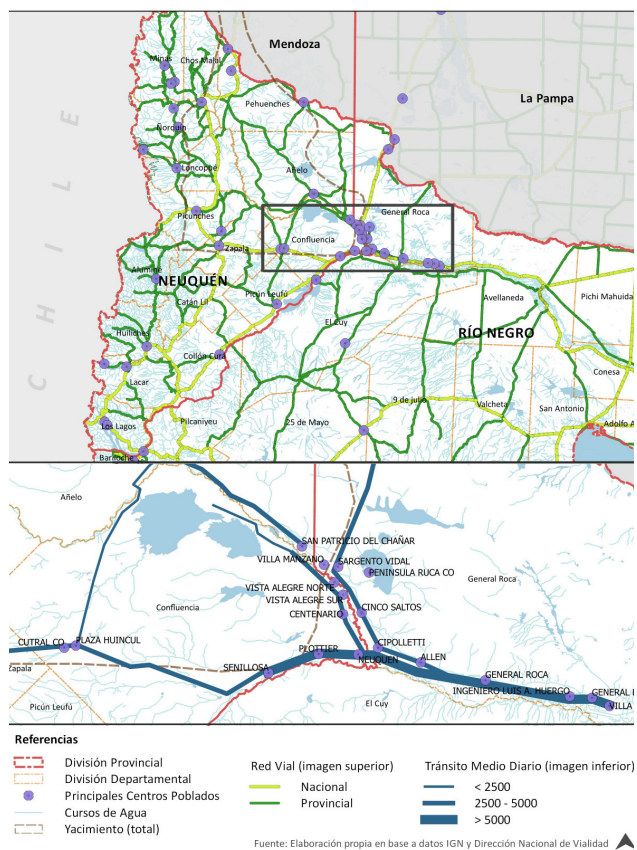
**Transporte ferroviario**

El área de El Proyecto se halla conectada a la red ferroviaria nacional desde principios del siglo pasado. El ramal proveniente de Bahía Blanca, que originalmente llegaba a Confluencia, y posteriormente se extendió hasta Zapala, constituye la red ferroviaria que abastece la región. En la actualidad solo presta servicio de cargas, transportando minerales no metalíferos y piedra laja, entre otros materiales. La traza posee además un ramal que parte de Cipolletti y llega hasta Barda del Medio, punto más cercano a la ciudad de Añelo, a tan solo 70km.

En vistas del crecimiento de la región, de la necesidad de transportar grandes cargas de materiales e insumos que demanda la actividad hidrocarburífera y del inminente colapso de la red vial, este medio ha vuelto a tomar impulso e importancia, al igual que la necesidad de completar los proyectos de extensión ferroviaria, entre los que se encuentran: la prolongación de la red vial desde Barda del Medio hasta Añelo, la construcción de un nuevo ramal desde Chichinales hasta Rincón de Los Sauces, y la prolongación de la línea desde Zapala hasta el paso Pino Hachado, que permitiría la vinculación directa con Chile.

La red ferroviaria de la región posee un gran potencial. Si se complementa con redes viales de conexión, se podría lograr un transporte de cargas de forma más eficiente y económica, al tiempo que se disminuiría el flujo vehicular de las rutas cuya traza corre en forma paralela a la red ferroviaria.

El futuro de la traza ferroviaria es prometedor, pero su desarrollo, principalmente en lo que respecta a frecuencia de circulación, traerá aparejadas una serie de problemáticas relacionadas con el trazado actual que atraviesa áreas centrales en las localidades que conecta. Estas problemáticas deberán ser consideradas dentro del plan de ordenamiento territorial que demandará el crecimiento de la región.

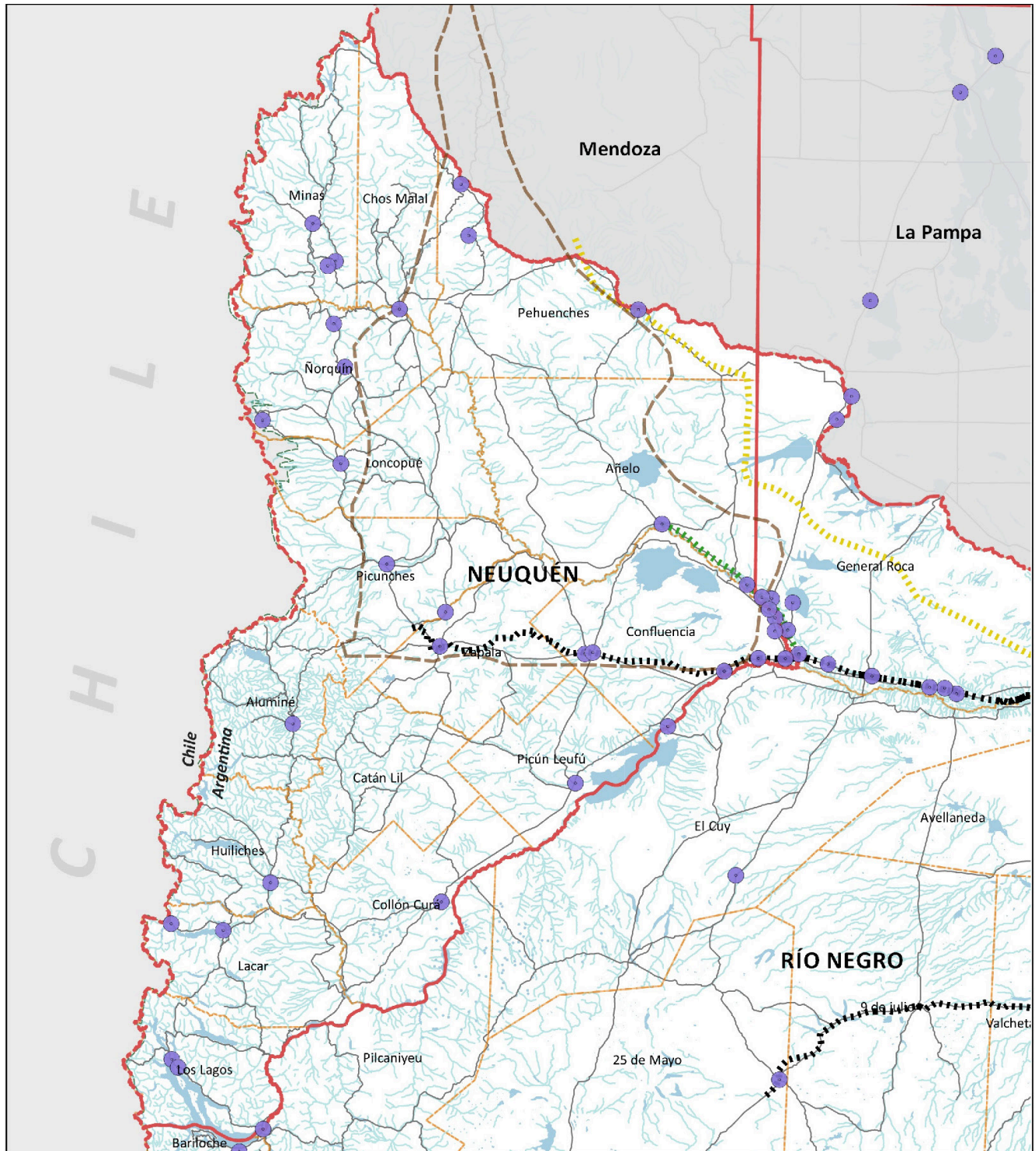


Red Vial | Junio 2019










Mapa10. Red Vial

# DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



## Referencias

- |  |   |
|--|---|
|  División Provincial          |  Red Ferroviaria |
|  División Departamental       |  Activo          |
|  Principales Centros Poblados |  No opera        |
|  Cursos de Agua               |  Proyectado      |
|  Yacimiento (total)           |   |

Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN



Mapa11. Red Ferroviaria

### Transporte aéreo

En lo que respecta al transporte aéreo, tal como se mencionara anteriormente, se estructura a partir del Aeropuerto Internacional, Juan Domingo Perón, ubicado en la ciudad de Neuquén, que es el único en la región que recibe tráfico comercial regular de cabotaje. Su ampliación se ve limitada a la longitud actual de la pista (2.570m de largo y 45m de ancho), que se encuentra circundada por asentamientos urbanos.

En la localidad de General Roca se encuentra el Aeropuerto Doctor Arturo Umberto Illia, que es administrado por el gobierno de Río Negro, pero no posee tráfico comercial y limita su accionar a vuelos particulares, de instrucción y deportivos.

### HÁBITAT URBANO

El área de estudio analizada muestra contrastes que replican sus características geográficas primitivas sobre la apropiación antrópica y su desarrollo territorial.

El desarrollo, extensión y arraigo de las infraestructuras sociales dentro del territorio, permiten analizar, no solo la disponibilidad de los servicios públicos. También la forma en que el estado dialoga con la comunidad.

A continuación, se describirá la situación actual de cada uno de los componentes del hábitat urbano del área de afectación de El Proyecto, entre los que destacaremos:

- *Alojamiento.*
- *Equipamiento en salud y educación.*
- *Infraestructura vial urbana.*
- *Servicios urbanos (agua, cloaca, residuos sólidos urbanos, energía eléctrica y red de gas).*

### Alojamiento

Si comparamos la tasa de crecimiento nacional que es del 10,1%, en el período 2001-2010 (Tabla 2. página 30) con la de las ciudades incluidas en el área de afectación de El Proyecto (Tabla 1. página 27), veremos que en la mayoría de ellas el crecimiento es significativamente mayor. La velocidad de este crecimiento, en la mayoría de los casos, ha superado la capacidad de la oferta de alojamiento existente, ya sea desde la gestión privada o estatal.

Este déficit de alojamiento se manifiesta en la necesidad de construir nuevas unidades y de ampliar o mejorar las ya existentes. El desarrollo de El Proyecto generó un incremento en el déficit habitacional, al aumentar el volumen de población, con la particularidad de ser una demanda habitacional de personas con salarios que superan la media local, generando desequilibrio entre los diferentes habitantes de las ciudades que impactó en mayor medida en las localidades más pequeñas, que no están habituadas a procesos de este tipo y que cuentan con escasos recursos económicos y de gestión.

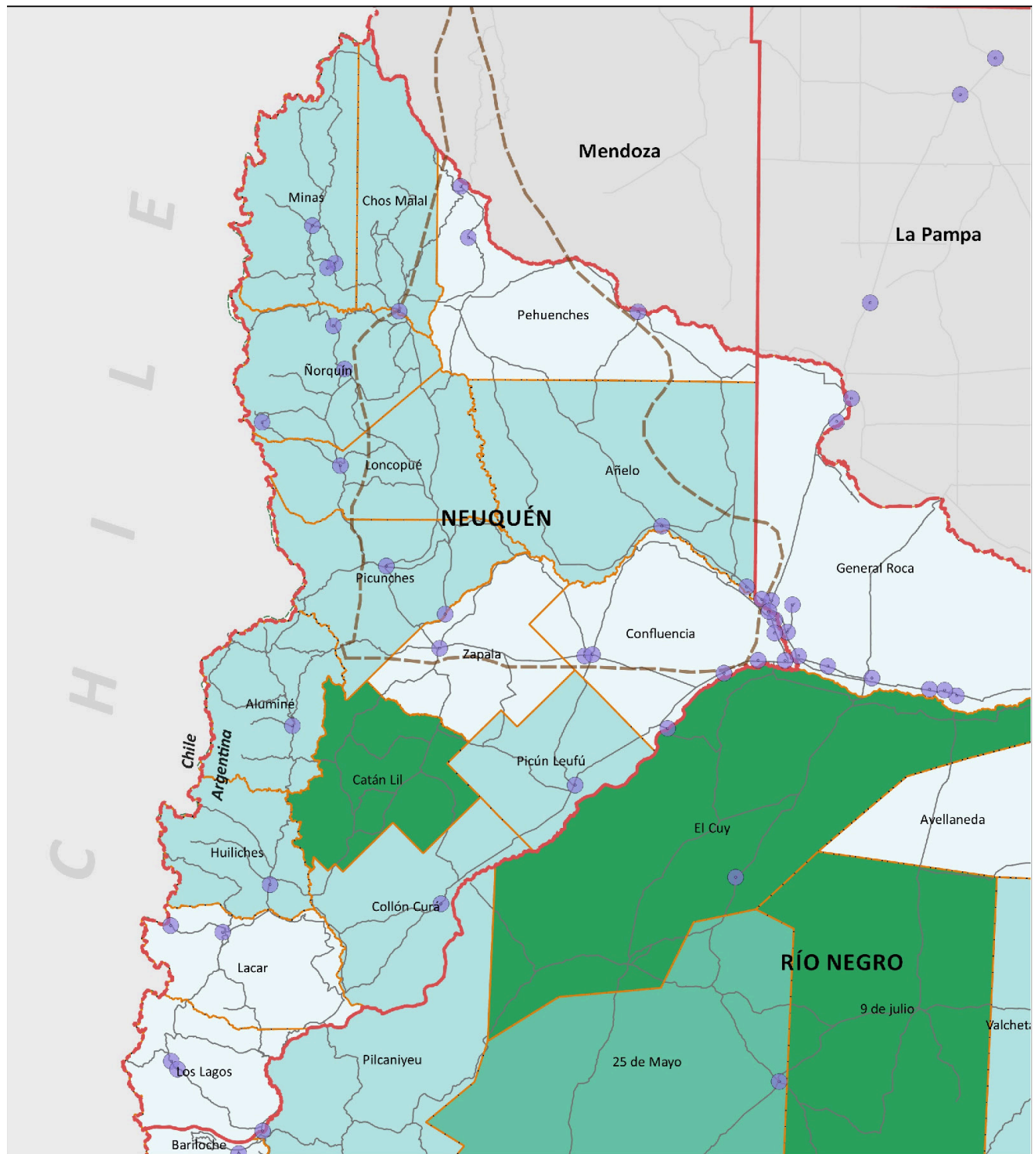
Esta situación ha generado una distorsión en el mercado inmobiliario que afecta principalmente a la población local.

### Salud y educación

La presencia del estado brindando salud y educación se presenta con mucha más fuerza en aquellos sitios de mayor densidad de población, con mayor llegada de las instituciones nacionales y provinciales, con actividades productivas asociadas al o dependientes del intercambio cultural. Esta distribución se repite históricamente en el territorio nacional, y puede verificarse, en este caso, en el índice de analfabetismo.

# DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



## Referencias

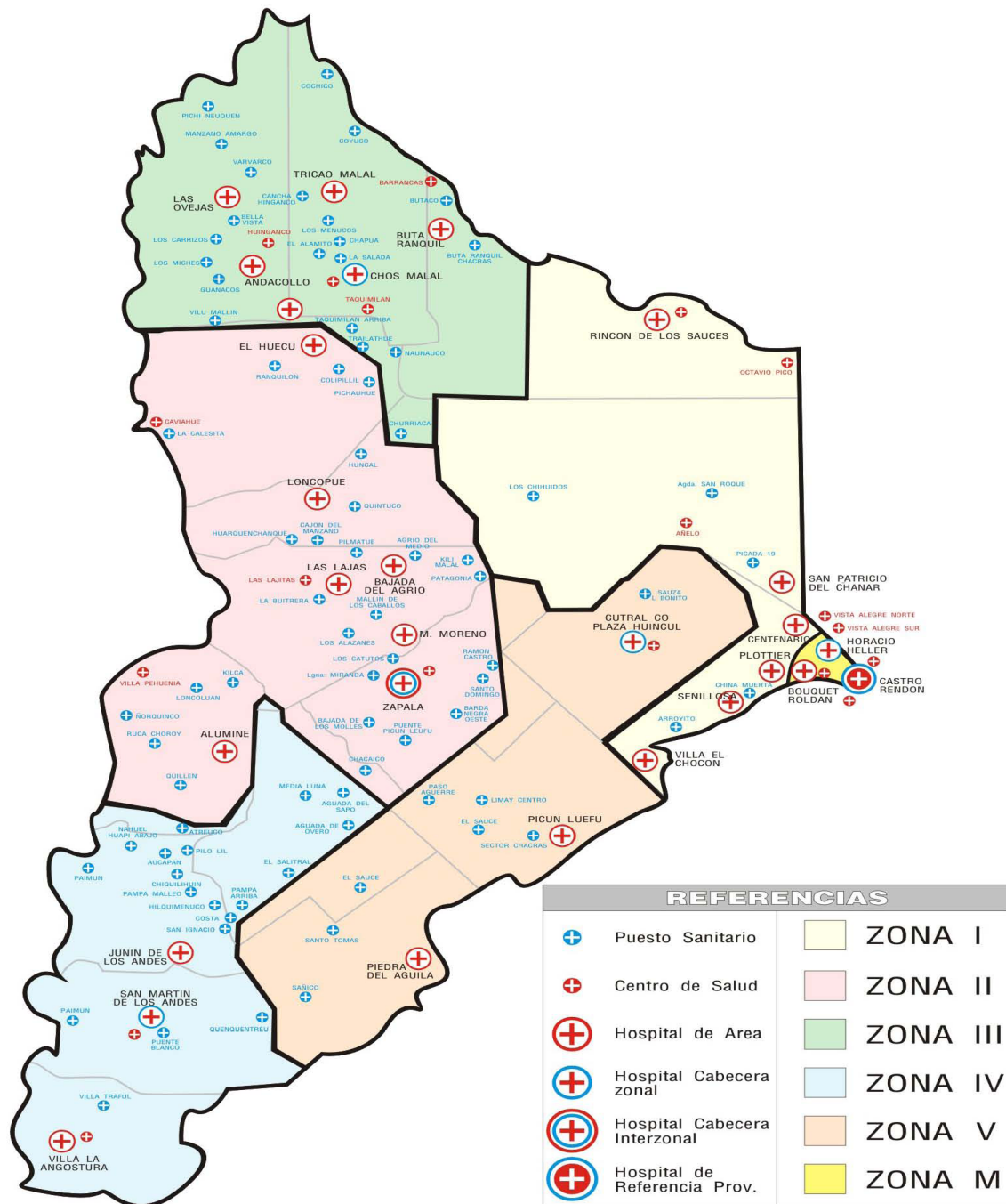
- División Provincial
- División Departamental
- Principales Centros Poblados
- Red Vial Primaria
- Yacimiento (total)
- 0 - 4 %
- 4 - 8 %
- 8 - 12 %
- 12 - 16 %
- Más de 16 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN y Censo 2010 INDEC



Mapa12. Porcentaje de Analfabetismo por Departamento

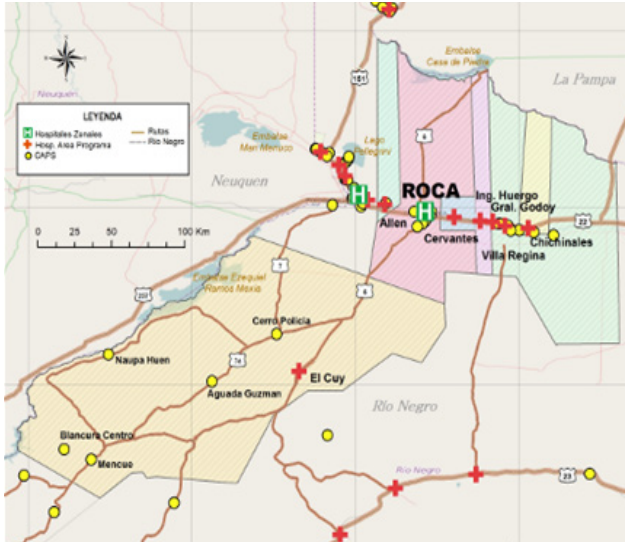
Mapas Zonas



Mapa13. Localización de hospital y centros de salud de la Provincia de Neuquén

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



Mapa 14. Localización de hospital y centros de salud de los Departamentos de General Roca y El Cuy de la Provincia de Río Negro

La disponibilidad de camas en centros de salud y la localización de centros, por otro lado, presenta una tendencia opuesta a la de educación. Esto demuestra la presencia del estado con infraestructura e inversión. Podría asumirse de forma preliminar que la presencia del estado y su penetración cultural son dos cuestiones diferenciadas, que deberán tenerse en cuenta como indicador a la hora de planificar cualquier aproximación al medio social.

Es probable que allí donde la asimilación cultural del estado es menor, los impactos sociales se puedan presentar magnificados.

### Infraestructura vial urbana

En relación con la infraestructura vial urbana de las ciudades que forman parte del área de afectación de El Proyecto, se observan dos situaciones características muy diferenciadas. Por un lado, las grandes ciudades que se fueron consolidando a lo largo de los años con un crecimiento gradual, que en su mayoría disponen de gran parte de la red vial pavimentada, en las zonas céntricas. Y en contraposición se encuentran las ciudades que tuvieron un rápido crecimiento en las últimas décadas, que aún se encuentran en expansión, y que poseen escasas calles con pavimento.

### Servicios urbanos

La mayoría de las localidades de la región cuentan con servicio de **AGUA POTABLE**. Los sistemas de abastecimiento dependen de la provincia a la que pertenezcan. En el caso de Neuquén, el servicio está a cargo de los municipios y la Provincia actúa como ente de planificación general, control y seguimiento a través de la Empresa Provincial de Agua y Saneamiento (EPAS). En la Provincia de Río Negro, la empresa Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima (ARSA), presta servicio a todas las localidades de la región, a excepción de Campo Grande, que cuenta con una cooperativa local. La principal fuente de captación de ambas provincias es el Río Neuquén. En el caso de la Provincia de Río Negro, también se abastece de los Ríos Negro y Colorado.

La prestación del servicio de **desagües cloacales**, también se da en diferentes modalidades dependiendo de la Provincia a la que pertenezca cada localidad. En el caso de la Provincia de Neuquén, las ciudades de Neuquén, Senillosa y Chos Malal tienen la prestación a cargo del EPAS neuquino, mientras que el resto de las localidades son los municipios los que brindan el servicio con la asistencia técnica y asesoramiento del organismo provincial. En la Provincia de Río Negro, se da la misma situación que en el caso del agua potable: ARSA presta servicio a todas las localidades de la provincia excepto de Campo Grande.

El tratamiento de **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS** en las Provincias de Neuquén y Río Negro, se limita a la recolección y disposición final que en la mayoría de los casos está a cargo de cada municipio. Los procedimientos de recolección suelen ser buenos, no así el de disposición final, que se da en basurales a cielo abierto. En el caso particular del área de afectación de El Proyecto, se destaca la Unidad de Preinversión para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de los municipios de la Confluencia (UNPRE-GIRSU), que tiene como objetivo el desarrollo de un programa de gestión integral, que abarca la Asociación de Municipios de los Valles y la Confluencia.

En cuanto a la **ENERGÍA ELÉCTRICA**, prácticamente toda la región está cubierta por aprovechamientos hidroeléctricos en los Ríos Limay y Neuquén, que se encuentran vinculadas con el Sistema Interconectado Nacional, por lo que la fuente es exclusiva de una determinada región. El transporte desde los centros de generación o estaciones transformadoras es uno de

Los factores a tener en cuenta a la hora de brindar un servicio eficiente. En la actualidad, no se logra abastecer la demanda en forma adecuada, principalmente en las localidades donde se han registrado los mayores crecimientos poblacionales, que traen aparejado el crecimiento de actividades que demandan energía.

La distribución de **GAS NATURAL** en la Provincia de Neuquén está a cargo de la empresa Camuzzi Gas del Sur S.A. y del subdistribuidor Hidrocarburos del Neuquén S.A. Estas empresas también distribuyen gas natural a las localidades de la Provincia de Río Negro vinculadas a la región Vaca Muerta.

### MATRIZ PRODUCTIVA DE LA REGIÓN

Las condiciones naturales de la Provincia de Neuquén, según se ha podido observar, limitan fuertemente el potencial productivo. El clima riguroso y los tipos de suelo otorgan a las tierras neuquinas índices productivos bajos en la zona extra - andina. La Provincia basa principalmente su economía en la extracción de petróleo y gas, la producción frutícola, la producción hidro energética y el turismo. Siendo la primera de ellas la de mayor importancia. El sector de la Explotación de Minas y Canteras<sup>6</sup>, que incluye extracción de gas y petróleo, representó en promedio un 62,91% el Producto Bruto Geográfico (PBG) entre los años 1993 y 2004<sup>7</sup>, mientras que la Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca representan un promedio de solo el 9,6% del PBG para el mismo período.

En el caso de la Provincia de Río Negro, su economía se encuentra distribuida en forma más equitativa entre las diferentes actividades. Representando la actividad hidrocarburífera y minera un 15,7% del PBG (año 2013) y la Agricultura y Ganadería un 5,4% del PBG en el mismo año<sup>8</sup>. Cabe destacar, que la Provincia de Río Negro es la productora principal de manzanas y peras a nivel nacional, con aproximadamente un 80% del volumen total del país, con la particularidad de que la mayor superficie cultivada se concentra en el Departamento de General Roca, más precisamente en el valle fértil de los Ríos Neuquén y Negro.

Al analizar la influencia que tienen las diferentes actividades económicas en ambas provincias, podemos observar que la actividad frutihortícola no reviste mayor relevancia. Pese a esto, es necesario mencionarlo, en el caso particular del área de afectación de El Proyecto (Región del Valle y la Confluencia), dado que es donde se concentra y desarrolla la mayor parte de dicha actividad, gracias a la implementación de los sistemas de riego en los márgenes de los ríos Limay, Neuquén y Negro. Es en esta región, donde se concentra un particular dinamismo económico, que articula la actividad hidrocarburífera (convencional y shale), el comercio y la administración pública que concentra las ciudades de Neuquén y Cipolletti, la actividad hidroeléctrica que también tiene un foco de concentración en la región con los complejos el Chocón y Arroyito sobre el río Limay y Cerros Colorados sobre el río Neuquén, la actividad frutihortícola y en menor medida la ganadería.

La búsqueda de un equilibrio entre estas actividades es la clave para el crecimiento de la región y el desarrollo de El Proyecto, siendo necesaria una coordinación interinstitucional en donde se involucren todos los municipios y gobiernos afectados, para definir un plan de ordenamiento territorial conjunto que incluya criterios de preservación y uso eficiente de los recursos naturales.

### ACTIVOS AMBIENTALES

Debe tenerse en cuenta también, que el yacimiento analizado no es el único activo del territorio, y que sería imposible valorar a éste por encima (o por debajo) de los otros. Señalamos aquí que los territorios de baja intervención antrópica histórica son terrenos propicios para la preservación de riquezas naturales. Del mismo modo los territorios de baja uniformidad cultural son terrenos propicios para la preservación de riquezas culturales.

La diversidad biológica y cultural son dos variables que deberán analizarse en profundidad en la región antes de poder predecir o balancear los costos reales (que incluyen a los costos ambientales) con los beneficios.

<sup>6</sup>-Clasificación sectorial de actividades según el INDEC.

<sup>7</sup>-Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén.

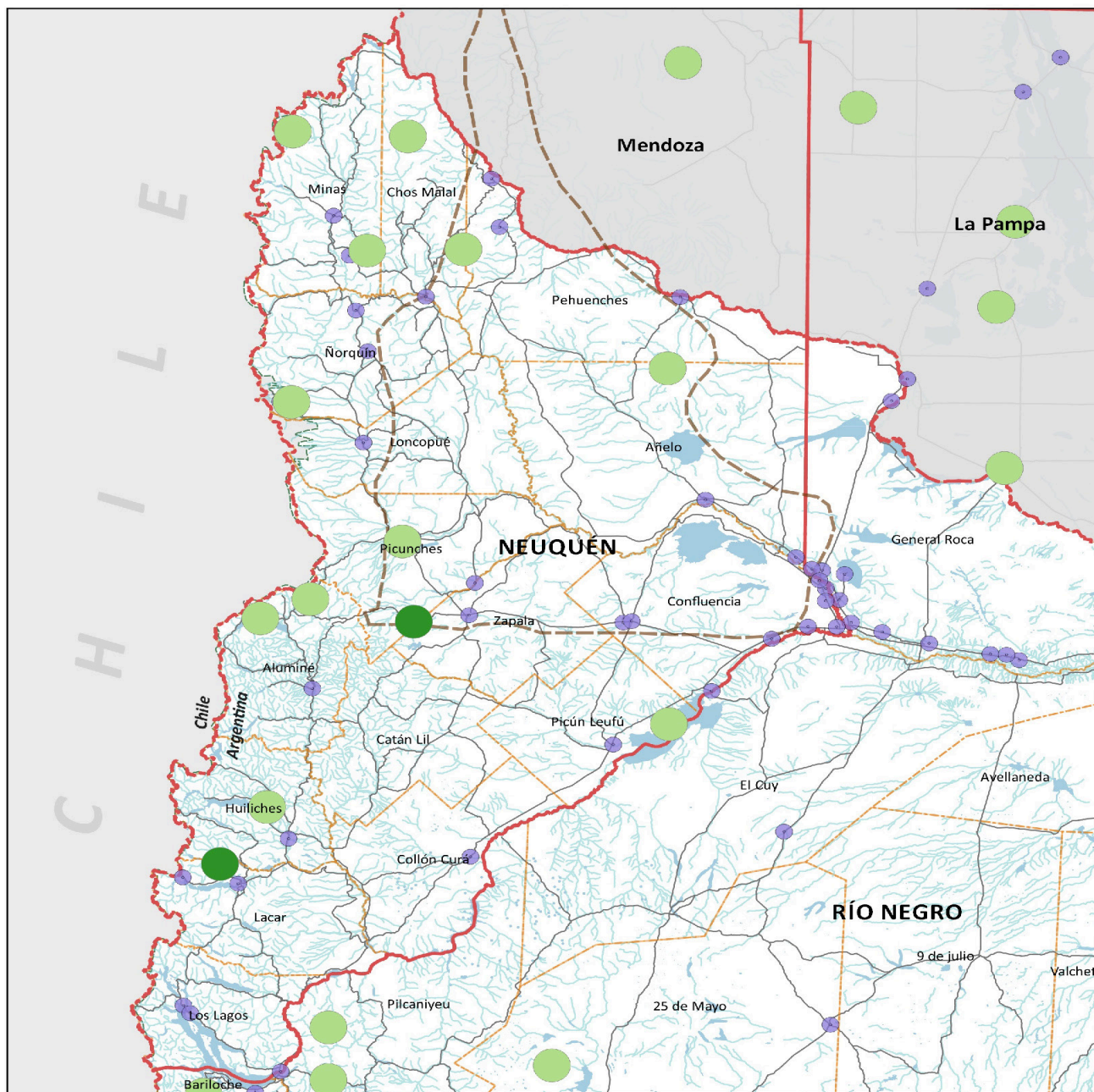
<sup>8</sup>-Fuente: Dirección de Estadística y Censo de Río Negro.

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

En relación con la diversidad biológica, la Provincia de Neuquén cuenta con Parques Nacionales en la región sur y un parque nacional en las cercanías de Zapala, Laguna Blanca, próximo a los límites del yacimiento. También se localizan en las proximidades al proyecto Áreas Naturales Protegidas de jerarquía provincial.

En relación con la diversidad cultural, toda la región cuenta con diversas comunidades Mapuche de las cuales su rol como actores sociales deberá ser analizado en profundidad a los fines de prever cualquier actividad a gran escala en el territorio.



### Referencias

- División Provincial
- División Departamental
- Red Vial Primaria
- Cursos de Agua
- Yacimiento (total)
- Principales Centros Poblados

### Áreas Naturales Protegidas

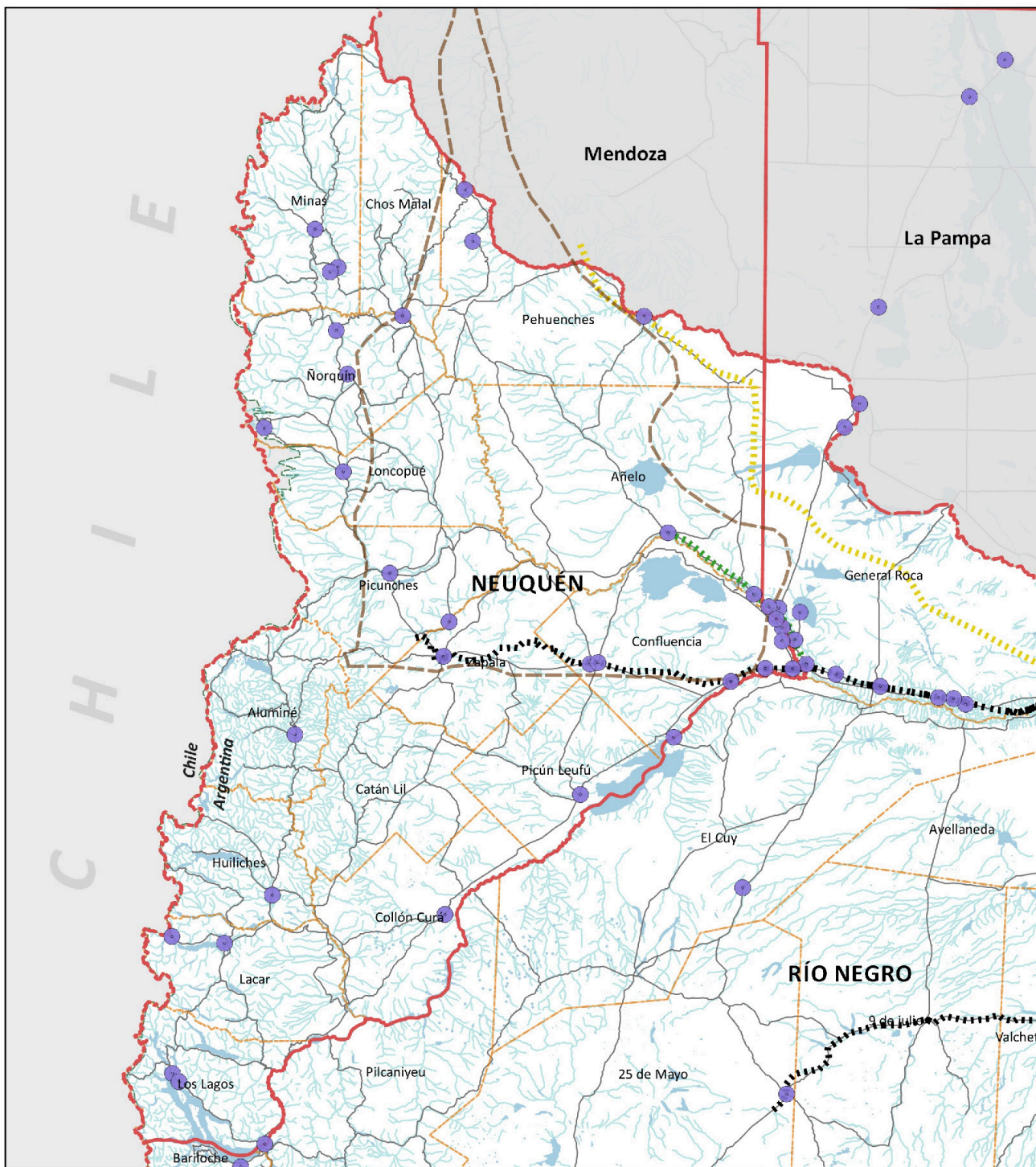
- de Jerarquía Nacional
- de Jerarquía Provincial

Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN








Mapa15. Áreas Naturales Protegidas





**Referencias**

-  División Provincial
-  División Departamental
-  Principales Centros Poblados
-  Cursos de Agua
-  Yacimiento (total)

- Red Ferroviaria**
-  Activo
  -  No opera
  -  Proyectado

Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN



Mapa16. Comunidades Mapuche



02

## SITUACIÓN ACTUAL

Añelo en relación con  
el Área Metropolitana del  
Valle y la Confluencia



## OBJETIVO

El presente capítulo tiene como objeto el estudio de la situación actual de los Municipios del Valle y la Confluencia, y en particular de la localidad de Añelo, por su cercanía al yacimiento Vaca Muerta, y por ser considerada el epicentro de desarrollo de esta nueva forma de explotación no convencional de hidrocarburos dentro del territorio de la República Argentina.

Pese a que la magnitud del emprendimiento Vaca Muerta es aún incierta, se ha evidenciado un gran crecimiento de las ciudades de la región. El aumento de ingresos y oportunidades laborales ha generado una ola de migración, que, si no se logra su consideración dentro de una visión integral de planificación urbana y territorial, esta situación dará lugar a la generación de problemáticas como la falta de diversificación económica, desigualdad de ingresos, falta de integración del tejido social, conflictos en el uso del suelo e impactos ambientales.

Para dar respuesta a estas problemáticas, es necesaria la elaboración de un Plan de Ordenamiento Territorial que defina una serie de estrategias y acciones tendientes a generar condiciones de hábitat, infraestructura y servicios que fomenten el arraigo de los ciudadanos, a través de su integración dentro de la sociedad en su conjunto.

El estudio de la situación actual se centrará en la localidad de Añelo por ser la que recibe la mayor y más directa afectación. En una segunda instancia de análisis se centrará el foco el impacto generado en las localidades aledañas, determinando las políticas de acción que deberán implementarse, que probablemente, en estos últimos casos, representen intervenciones menores.

La localidad de Añelo está ubicada sobre las Rutas Provinciales RP7 y RP17, dentro del Departamento de Añelo, en la Provincia de Neuquén, a tan

solo 104,3km de la Ciudad de Neuquén, capital de la Provincia. En el año 2010, contaba con un total de 2.689 habitantes, en la actualidad se estima que dicha población ascendió a un total de aproximadamente 4.200 habitantes, lo que dimensiona y da cuenta del crecimiento demográfico que aconteció en los últimos años.

En sus orígenes, principios del siglo XX, la localidad se conformó sobre la base de la producción agrícola-ganadera. En la actualidad, es considerada la capital de Vaca Muerta por ser la ciudad más cercana al yacimiento de Loma Campana en la formación Vaca Muerta. Por esta razón mantiene una relación directa con la industria de extracción de recursos no convencionales.



Imagen2. Añelo. Junio 2019

El aumento de los ingresos y el incremento de las oportunidades laborales ha generado una ola migratoria, que es necesario controlar y asistir a través de políticas de integración urbana y territorial, que tengan como objeto el crecimiento sostenible de la ciudad. En este contexto, es necesario trabajar en torno a una serie de problemáticas como se la diversificación de la economía, para evitar que la ciudad se convierta en una urbe corporativa, el desarrollo de servicios urbanos que abastezcan y acompañen el crecimiento de la ciudad, supervisando la gestión del uso del suelo y del medio ambiente, con el objeto de garantizar la equidad social y preservar el medio ambiente.

<sup>9</sup>-Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

<sup>10</sup>-Fuente: Elaboración propia en base a datos INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 1991, 2001 y 2010.

El desafío es construir un núcleo urbano sostenible en el largo plazo, que vaya más allá del desarrollo y la explotación del gas y petróleo no convencional. Para esto, nos proponemos, en una primera instancia, relevar la situación actual de la localidad identificando la forma en la que se ha dado su crecimiento a lo largo de los primeros años de desarrollo. Para ello se realizó un relevamiento de la localidad, durante el mes de Junio de 2019, que forma parte del ANEXO I del presente informe, que tomaremos como base para luego analizar en forma particular, cada uno de los aspectos que definen la estructura urbana de la ciudad.

## ESTRUCTURA URBANA

### MEDIO FÍSICO

Se considerará dentro de la estructura urbana al medio físico dada la particularidad de la geografía que caracteriza a la localidad de Añelo, cuyo tejido urbano está flanqueado, al sur por el Río Neuquén y al norte por la barda, meseta que presenta una diferencia de nivel de aproximadamente 60 metros. Estas dos características geográficas marcaban originalmente los límites de la ciudad, que ante el gran crecimiento demográfico han sido traspasados, principalmente hacia el norte, sobre la barda, donde se manifiesta el mayor crecimiento urbano, con extensos sectores industriales y zonas urbanas que se encuentran en vías de desarrollo.

Esta característica constituye una de las primeras problemáticas a resolver, dado que las redes de infraestructura y servicios que abastecen a la ciudad se encuentran en la parte baja de ésta, mientras que las nuevas áreas en expansión están ubicadas, en la mayoría de los casos, sobre la barda, carentes de la infraestructura de servicios necesaria para su abastecimiento.

Esta particularidad en cuanto a los niveles también presenta aspectos positivos a tener en cuenta

e incorporar dentro del plan de ordenamiento territorial, como ser la buena disponibilidad de agua que ofrece el Río Neuquén, y la extensión de suelo vacante en la meseta y en el valle, con amplias posibilidades de ser urbanizado.

## POBLACIÓN

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de la industria de extracción de hidrocarburos de forma no convencional, generó una gran expansión demográfica en la localidad de Añelo, con una tasa de crecimiento poblacional de 48,24% promedio anual entre los años 2001 y 2010, mientras que a nivel nacional se registró una tasa de crecimiento poblacional de 10,10% promedio en el mismo período.<sup>11</sup> Estos datos evidencian la dimensión del impacto demográfico que ha recibido la localidad, teniendo en cuenta que de cada puesto de trabajo vinculado en forma directa con la actividad hidrocarburífera, se generan dos puestos adicionales en el resto de la economía, como consecuencia del efecto multiplicador en el empleo que caracteriza a la actividad, a raíz de la demanda de insumos y recursos que genera.

En base al relevamiento realizado y a las entrevistas mantenidas con habitantes de la localidad, se constató, que más allá del crecimiento poblacional generado por la necesidad de cubrir los puestos de trabajo que genera la industria de explotación de gas y petróleo, hay una gran cantidad de habitantes que, al detectar este fenómeno, se mudan a la ciudad, aspirando a poder ocupar los puestos de trabajo generados en las actividades secundarias (gastronomía, servicios de limpieza, equipamiento hotelero, etc.). Esta situación genera una segmentación económica dentro de la sociedad, en donde se está haciendo cada vez más visible la brecha económica que se manifiesta entre las personas que llegan a la localidad con un puesto de trabajo y vivienda garantizado, y quienes vienen a “probar suerte”, escapando de situaciones económicas complicadas, con la esperanza de formar parte de este gran crecimiento y así conseguir una mejor calidad de vida.

<sup>11</sup>-Fuente: Elaboración propia en base a datos INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010.

## HÁBITAT URBANO

La ciudad se caracteriza por tener una cuadrícula urbana relativamente ordenada, con un trazado predominantemente ortogonal, pero la primera problemática que detectamos al recorrer sus calles es la falta de implementación de patrones de ocupación del suelo, lo que derivó en una urbanización incompleta, con parcelas sin ocupación y vacíos urbanos que atentan contra el crecimiento sostenible de la ciudad.

Por otro lado, esta situación genera un fuerte contraste con la necesidad de abastecer a todos los habitantes de infraestructura y servicios públicos. Si consideramos la gran cantidad de obras de infraestructura y servicios que hay que realizar en la localidad, ya sea para abastecer las necesidades aún insatisfechas de los habitantes existentes, como del crecimiento esperado, entenderemos que es necesario controlar y acotar el crecimiento de la mancha urbana, para concentrar dichos servicios en un área determinada. Es importante destacar que la localidad de Añelo no cuenta con infraestructura de drenaje pluvial, con los inconvenientes y peligros que esta situación conlleva; que la potencia eléctrica y la red de gas son insuficiente para la demanda actual; que la mayoría de las calles están sin pavimentar y sin veredas; y los servicios de salud y educación son limitados. Cuanto más extensa sea la huella urbana más complejas y costosas serán las obras necesarias para satisfacer la demanda en infraestructura.

Otra problemática detectada, es la falta de alojamiento, o mejor dicho la falta de accesibilidad a un alojamiento acorde a los ingresos económicos percibidos por los habitantes que ocupan puestos de trabajo en las actividades productivas secundarias, que no pueden afrontar los elevados costos de alojamiento que han sido impuestos por el mercado.

Por último, es necesario diferenciar la situación actual de la ciudad origen o antigua, ubicada en el valle, entre el cauce del Río Neuquén y la barda, que, si bien presenta un déficit en infraestructura y servicios urbanos, el nivel de abastecimiento es significativamente superior al que se da en la “ciudad nueva”, instalada sobre la barda, que carece totalmente de espacios urbanos y de equipamiento educativo y de salud.

## REDES DE VINCULACIÓN

Las redes de vinculación acentúan aún más la división entre los dos sectores de la ciudad que se describieron con anterioridad, y generan una segunda partición en la ciudad del valle. La Ruta Provincial RP7 y su continuación con la RP17 marca un límite urbano a lo largo del ejido de la ciudad, que en la actualidad es mucho más acentuado a causa del intenso tránsito que recibe en forma diaria.

Las únicas vías de vinculación entre los dos niveles de la ciudad son la RP7 que bordea la zona industrial y concentra todo el tránsito pesado, y la continuación de la calle 24 que es para uso exclusivo de autos o vehículos cuya altura no supere los 2,50m. En el primer caso, la mitad del tramo está pavimentado y la otra mitad es de ripio, con una longitud total del recorrido de aproximadamente 5km entre ambos centros urbanos. En el segundo caso, se trata de un camino de tierra angosto, sinuoso y con pendiente, que en días de lluvia queda prácticamente anegado.

La concentración de tránsito y embotellamiento que se genera en la bifurcación de las RP7 y RP17, en coincidencia con las calles 9 y 11 de la localidad, es constante, generando problemas de seguridad, ruido y contaminación, que son otras de las problemáticas que afectan a la ciudad y que necesitan una respuesta inmediata.

## MATRIZ PRODUCTIVA

La diversificación de la matriz productiva es uno de los grandes desafíos para alcanzar el desarrollo sustentable y perdurable de la ciudad. En la actualidad se está agudizando la brecha social y económica entre los habitantes que se desempeñan en la industria de la extracción, producción y comercialización de hidrocarburos, y quienes ocupan puestos administrativos o vinculados con actividades de servicios. Es necesario implementar políticas de control y regulación desde la administración pública, tendientes a disminuir esta segmentación social.

La recuperación y protección de parcelas para el cultivo mediante sistemas de riego puede ser una de las opciones a implementar, acompañada de políticas que incentiven a la producción agrícola que abastezca la localidad y la región.

Otra alternativa, sobre la que ya se está trabajando, en la construcción y puesta en funcionamiento de algunos Centro de Formación Profesional, con diferentes opciones de desarrollo que ofrecen una salida laboral inmediata, con un período de formación relativamente corto.

### ACTIVOS AMBIENTALES

Dentro de los activos ambientales, hay tres componentes a destacar y sobres los que accionar con políticas de protección y regulación. El primero de ellos es el cauce del Río Neuquén, un recurso fundamental para la ciudad ya sea para uso hogareño, industrial o agrícola. Teniendo en cuenta estas consideraciones y su funcionalidad es muy importante su conservación y protección, a través de la sanción de normas que regulen o prohíban el vuelvo de efluentes o desperdicios al cauce del río, así como también la regulación de uso que se dará a los terrenos que conforman el frente costero, teniendo en cuenta la potencialidad que tienen dichos espacios para la implantación de zonas urbanas de esparcimiento y recreación ciudadana.

Por otro lado, la contaminación del aire que se produce por la combustión de los vehículos, así como el ruido, son dos factores que afectaron la calidad ambiental de la ciudad. Se deberá evaluar la posibilidad que modificar el trazado de las RP7 y 17, o buscar alternativas paralelas de circulación del tránsito pesado.

Por último, avanzaremos en relación con el tratamiento de residuos urbanos y al relleno sanitario a cielo abierto en donde actualmente se realiza su disposición. El crecimiento poblacional e industrial incrementa de forma exponencial la generación de residuos. Es necesario estudiar alternativas de solución, para evitar la contaminación del suelo, las napas y disminuir la contaminación visual generada por los residuos que el viento desparrama en toda la extensión de la meseta.

### IMPACTO EN LAS CIUDADES DE LA REGIÓN

El incremento y expansión demográfica que genera el desarrollo de El Proyecto ejerce una presión sobre el conjunto de localidades de la región que se manifiesta entre otras formas; en un acelerado incremento en la demanda de suelo. Para verificar la dimensión de dicha afectación, se definió un muestreo de 5 (cinco) de las 13 (trece) ciudades que conforman la Asociación de Municipios de los Valles y la Confluencia, para estudiar las formas y dinámicas de urbanización que se dieron en los últimos años.

Para hacer la selección del muestreo, se consideraron diferentes zonas, provincias de emplazamiento y escalas de ciudades, concluyendo que el patrón más representativo estaba dado mediante el estudio de las ciudades de: Añelo, San Patricio del Chañar y Plottier, en la Provincia de Neuquén, y Campo Grande y Cipolletti, en la Provincia de Río Negro.

Con el objeto de identificar el nivel de afectación que sufrieron dichas ciudades y visualizar el fenómeno que se está dando en toda la región, se avanzó en el estudio de las formas y dinámicas actuales de urbanización, aplicando una secuencia analítica similar para cada uno de los casos de estudio. Por un lado, se investigó la dinámica demográfica considerando los datos de los dos últimos Censos Nacionales (años 2001 y 2010). Por otro lado, se observó la dinámica de urbanización en base a la comparación de imágenes satelitales, identificando la expansión de la huella urbana en tres cortes temporales (años 2013, 2016 y 2019), e identificando la variación de la ocupación edilicia de cada localidad en los años 2016 y 2019.

### AÑELO

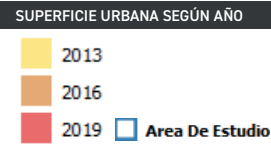
Como se mencionó anteriormente, la localidad de Añelo está ubicada en la Provincia de Neuquén, sobre las Rutas Provinciales RP7 y RP17. Es la ciudad cabecera del Departamento de Añelo, y está ubicada a 104,3km de la Ciudad de Neuquén, capital de la Provincia. En sus orígenes la matriz productiva estaba basada en la actividad agrícola ganadera, pero en la actualidad depende principalmente de la actividad petrolera. El censo Nacional



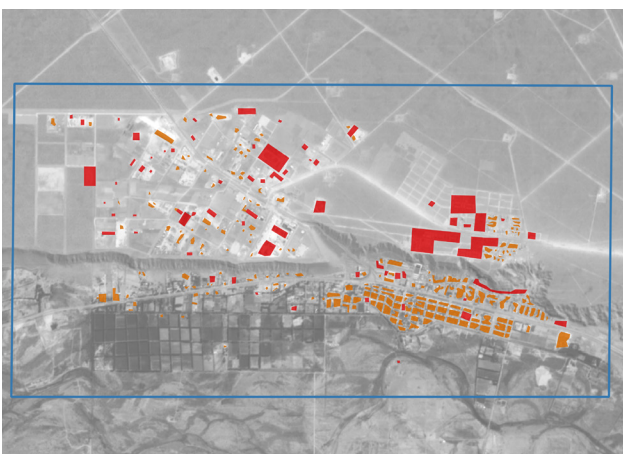
del año 2010 relevó una población de 2.689 habitantes, registrando un crecimiento poblacional del 54,40% entre los años 2001 – 2010.

En base al análisis de las imágenes satelitales de los tres períodos de referencia 2013-2016-2019, constatamos el gran crecimiento de la mancha urbana, que caracteriza a la localidad de Añelo y acompaña del desarrollo que se viene dando como consecuencia de la explotación no convencional de hidrocarburos.

Añelo tiene la particularidad de haberse expandido sobre la meseta, pese a la diferencia de nivel en altura que hay entre ésta y la superficie del valle. Esto se debe a la necesidad de crecimiento, no solo para ocupación urbana, sino también industrial que se dio en esta localidad por su cercanía al yacimiento Loma Campana.



Mapa17. Superficie urbana de Añelo. Años 2013-2016-2019<sup>12</sup>.



Mapa18. Superficie de ocupación edilicia de Añelo. Años 2016-2019<sup>13</sup>.

Cuando comparamos la expansión de la mancha urbana de la localidad de Añelo, con el crecimiento de la superficie de ocupación edilicia, vemos que en el primer caso la superficie prácticamente se triplica, mientras que en el segundo caso el crecimiento es significativamente menor. Esto evidencia aún más, la cantidad de vacíos urbanos que habían sido detectados al realizar el relevamiento in situ, generando un incremento del costo que representarán las obras de infraestructura necesarias para el abastecimiento de servicios públicos a toda la localidad. Es necesario implementar políticas que fomenten la densificación urbana y de esta forma acostar el costo público que representara dicho crecimiento en materia de infraestructura y servicios.

<sup>12</sup>.-Fuente: Fotointerpretación sobre imágenes satelitales Agencia Espacial Europea (ESA), misiones Sentinel.

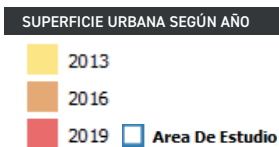
<sup>13</sup>.-Fuente: Fotointerpretación sobre imágenes satelitales Agencia Espacial Europea (ESA), misiones Sentinel.

**SAN PATRICIO DEL CHAÑAR**

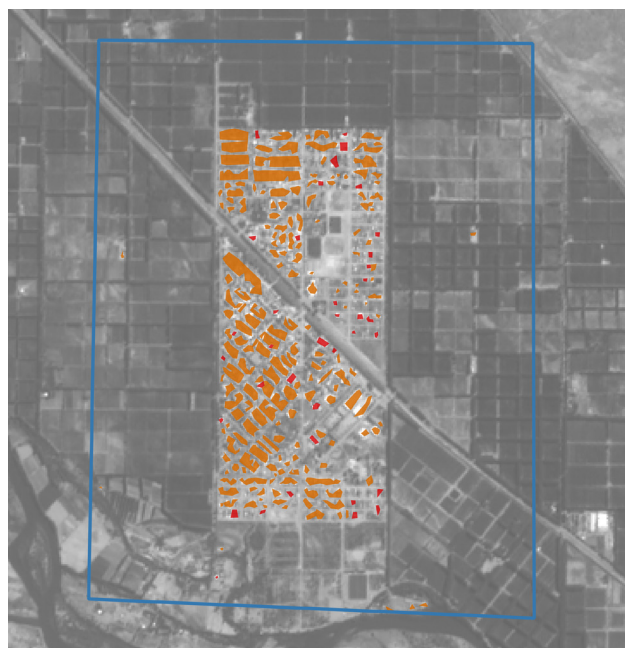
San Patricio del Chañar se encuentra en la Provincia de Neuquén, sobre la Ruta Provincial RP7, a 45km de la capital de la Provincia y a 60 km de la localidad de Añelo. Su matriz productiva es principalmente vitivinícola y frutihortícola, con un desarrollo de la actividad hidrocarbúrfera, que se viene dando en los últimos años. El censo Nacional del año 2010 relevó una población de casi 7.500 habitantes, registrando un crecimiento poblacional del 47,28% entre los años 2001 – 2010.

En base al análisis de las imágenes satelitales de los tres períodos de referencia 2013-2016-2019, identificamos un crecimiento de la mancha urbana, que, si bien se presenta en forma ordenada dentro del límite ortogonal que caracteriza a la localidad, ha manifestado un avance urbano sobre los terrenos del valle fértil. Para dar respuesta a la necesidad de crecimiento poblacional se trabajó sobre el análisis de la superficie de ocupación edilicia dentro del ejido de la ciudad.

En esta segunda instancia de análisis, se identificó la ocupación edilicia dentro del tejido entre el período 2016-2019, observando la presencia de una gran cantidad de vacíos urbanos dentro del límite de la ciudad. La propuesta de crecimiento habitacional para esta localidad deberá centrarse en el planteo de acciones de densificación del suelo urbano dentro del ejido que ya se encuentra delimitado. Más aún, teniendo en cuenta que, en este caso particular, la posibilidad de avanzar con urbanización sobre la meseta es prácticamente inviable dada su lejanía con el entorno urbano y por estar enclavada en el medio del valle fértil.



Mapa19. Superficie urbana de San Patricio del Chañar. Años 2013-2016-2019<sup>14</sup>.



Mapa20. Superficie de ocupación edilicia de San Patricio del Chañar. Años 2016-2019<sup>15</sup>.

<sup>14</sup>-Fuente: Fotointerpretación sobre imágenes satelitales Agencia Espacial Europea (ESA), misiones Sentinel.

<sup>15</sup>-Fuente: Fotointerpretación sobre imágenes satelitales Agencia Espacial Europea (ESA), misiones Sentinel.

## PLOTTIER

La ciudad de Plottier pertenece al Departamento de Confluencia, dentro de la Provincia de Neuquén. Su trama es atravesada en forma horizontal por la Ruta Nacional RN22, ubicada a tan solo 15km de la capital de la Provincia y a 105 km de la localidad de Añelo. El censo Nacional del año 2010 relevó una población de 33.600 habitantes, registrando un crecimiento poblacional del 33,4% entre los años 2001 – 2010.

Es un modelo de ciudad más grande, con mayor infraestructura de redes y servicios públicos, que representan un punto de atracción para los nuevos habitantes, pese a estar más alejada de la localidad de Añelo, epicentro del desarrollo y crecimiento, que el resto de las localidades de estudio.

La principal producción del lugar es frutícola, predominando los cultivos de peras y manzanas, y en una menor medida se desarrollan actividades

como la cría de caprinos, la explotación forestal, apícola y la extracción de petróleo.

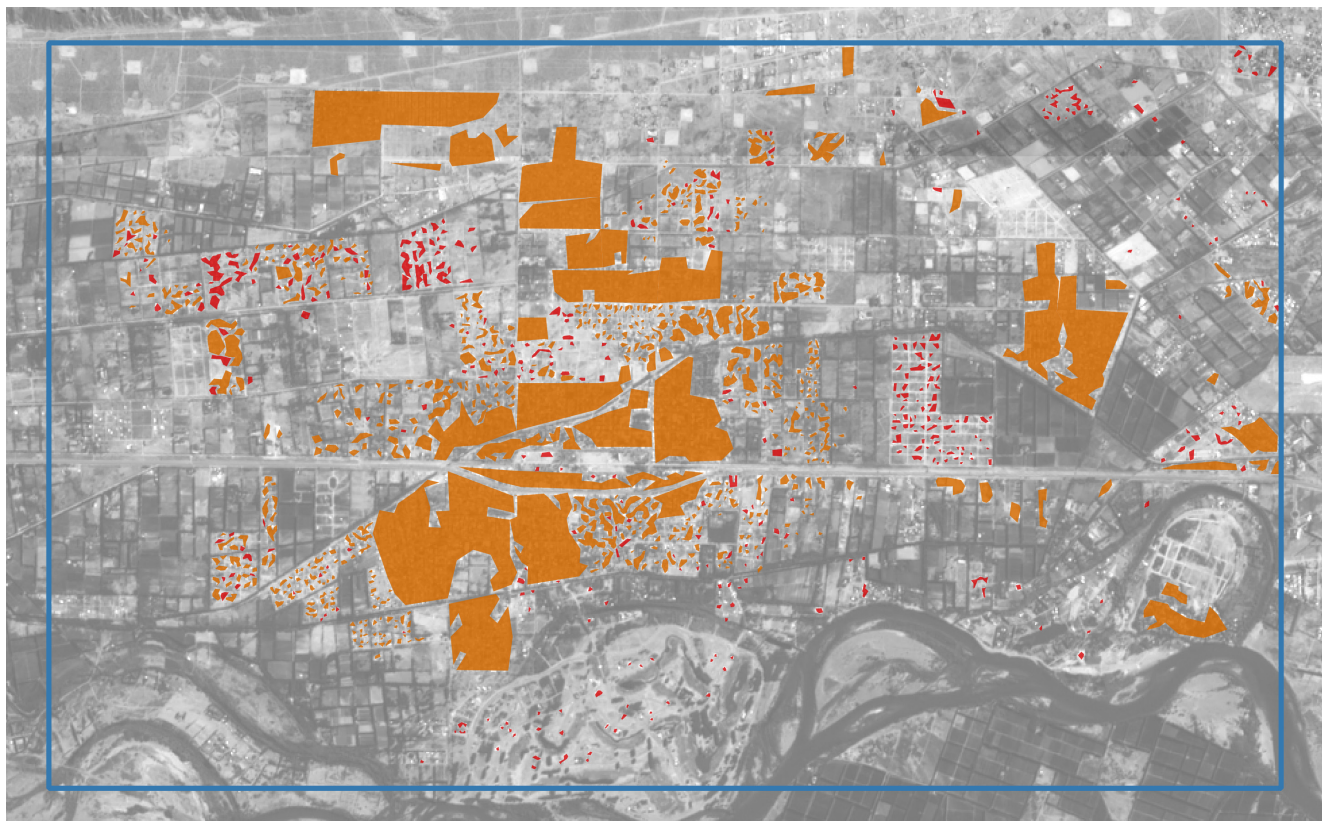
Del estudio de la superficie urbana de la localidad de Plottier podemos concluir que no manifiesta una expansión significativa, por lo que se interpreta que el crecimiento poblacional fue absorbido a través de la densificación urbana y no de la expansión en superficie.

El problema surge al analizar la superficie de ocupación edilicia, en donde observamos que la trama urbana es extremadamente permeable y que la densidad habitacional de la localidad es muy baja. Al igual que el resto de las ciudades de estudio, es necesario fomentar la densificación de la trama, optimizando y refuncionando los vacíos urbanos o espacios en desuso. Otra opción, para este caso particular, es la extensión de la trama hacia el norte, sobre la meseta, vinculando el eje Norte-Sur de la ciudad con la Ruta de Circunvalación, pero para esta alternativa, se deberán tener en cuenta los costos de infraestructura y acondicionamiento urbano que demanda la implantación sobre la meseta.



Mapa21. Superficie urbana de Plottier. Años 2013-2016-2019<sup>16</sup>.

<sup>16</sup>.-Fuente: Fotointerpretación sobre imágenes satelitales Agencia Espacial Europea (ESA), misiones Sentinel.



Mapa22. Superficie de ocupación edilicia de Plottier. Años 2016-2019<sup>17</sup>.

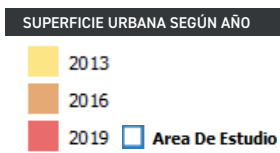
## CAMPO GRANDE

El Municipio de Campo Grande se ubica sobre la margen izquierda del río Neuquén, en la Provincia de Río Negro, sobre la Ruta Provincia RP69, aproximadamente a 38km de la Ciudad de Neuquén Capital, por la Ruta Provincial RP7 y a 63km de la localidad de Añelo. Está compuesta por cuatro localidades: Sargento Vidal, Villa San Isidro, barrio El Labrador y Villa Manzano.

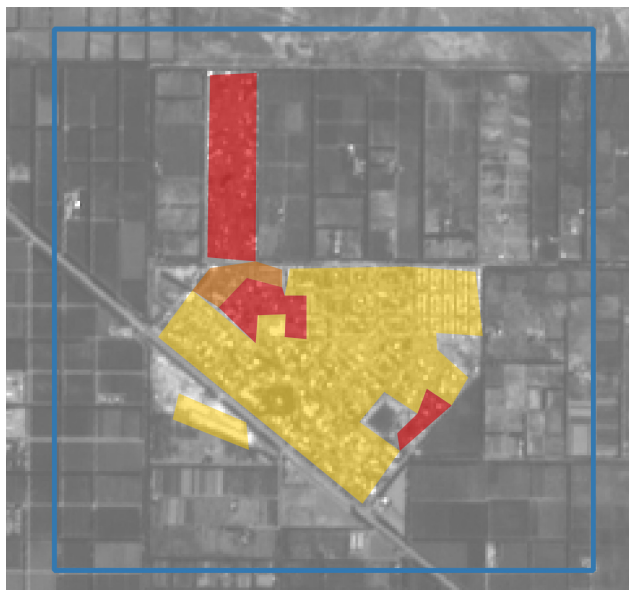
En esta ocasión, vamos a considerar el crecimiento y desarrollo de Villa Manzano que es donde se concentra la mayor población. En la localidad se desarrolla una actividad frutícola intensiva. El censo Nacional del año 2010 relevó una población de 5.206 habitantes, registrando un crecimiento poblacional del 13,9% entre los años 2001 – 2010.

Al observar los cambios que se fueron dando en la superficie urbana en los períodos analizados, vemos una significativa expansión del límite del ejido de la ciudad sobre el valle fértil.

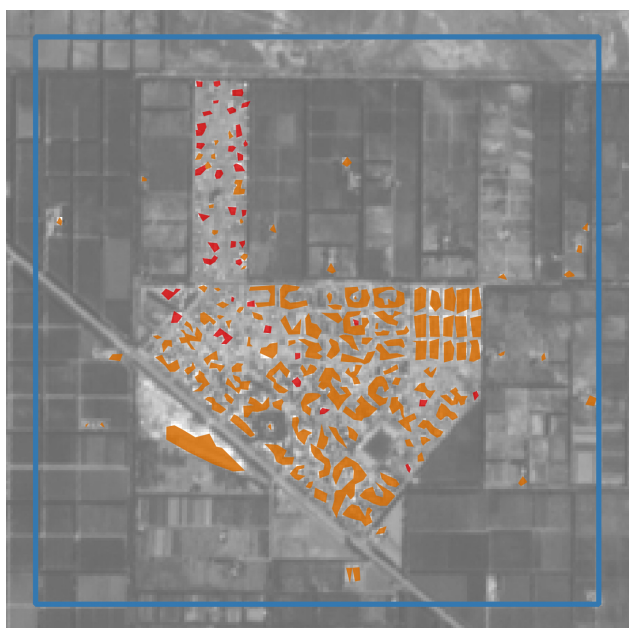
Al identificar la ocupación edilicia en el área de expansión urbana de los últimos años, vemos que la situación es aún más crítica, dado el bajo nivel de densidad de ocupación de suelo que reflejan las nuevas urbanizaciones.



<sup>17</sup>-Fuente: Fotointerpretación sobre imágenes satelitales Agencia Espacial Europea (ESA), misiones Sentinel.



Mapa23. Superficie urbana de Campo Grande. Años 2013-2016-2019<sup>18</sup>.



Mapa24. Superficie de ocupación edilicia de Campo Grande. Años 2016-2019<sup>18</sup>.

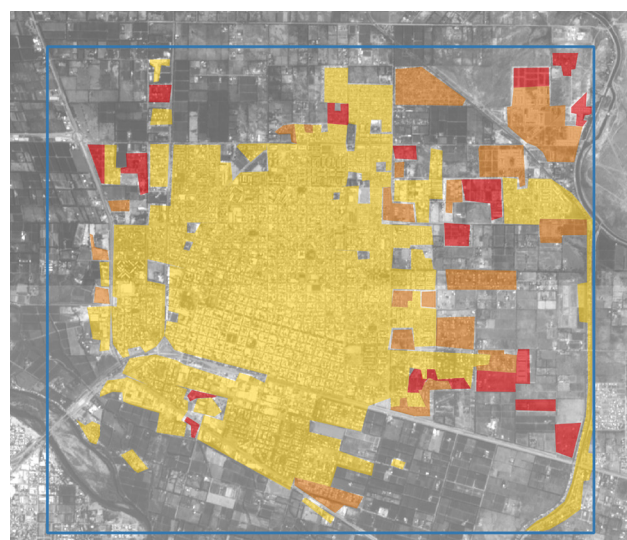
## CIPOLLETTI

La Ciudad rionegrina de Cipolletti está ubicada en el extremo oeste del alto valle del río Negro, próximo a la confluencia de los ríos Limay y Neuquén,

en el límite con la Provincia de Neuquén y contiguo a su ciudad capital, que está ubicada a tan solo 7 km de distancia. Está ubicada a 101km de la localidad de Añelo, sobre la Ruta Provincia RP7. El censo Nacional del año 2010 relevó una población de 77.713 habitantes, registrando un crecimiento poblacional del 17,2% entre los años 2001 – 2010.

La comparativa de las imágenes satelitales en los diferentes cortes temporales muestra una gran expansión de la huella urbana de la ciudad, que se dio en los últimos años, superando al crecimiento poblacional, y generando de esta forma un descenso de la densidad poblacional que se evidencia con la presencia de grandes parcelas residenciales de más de 15 metros de frente.

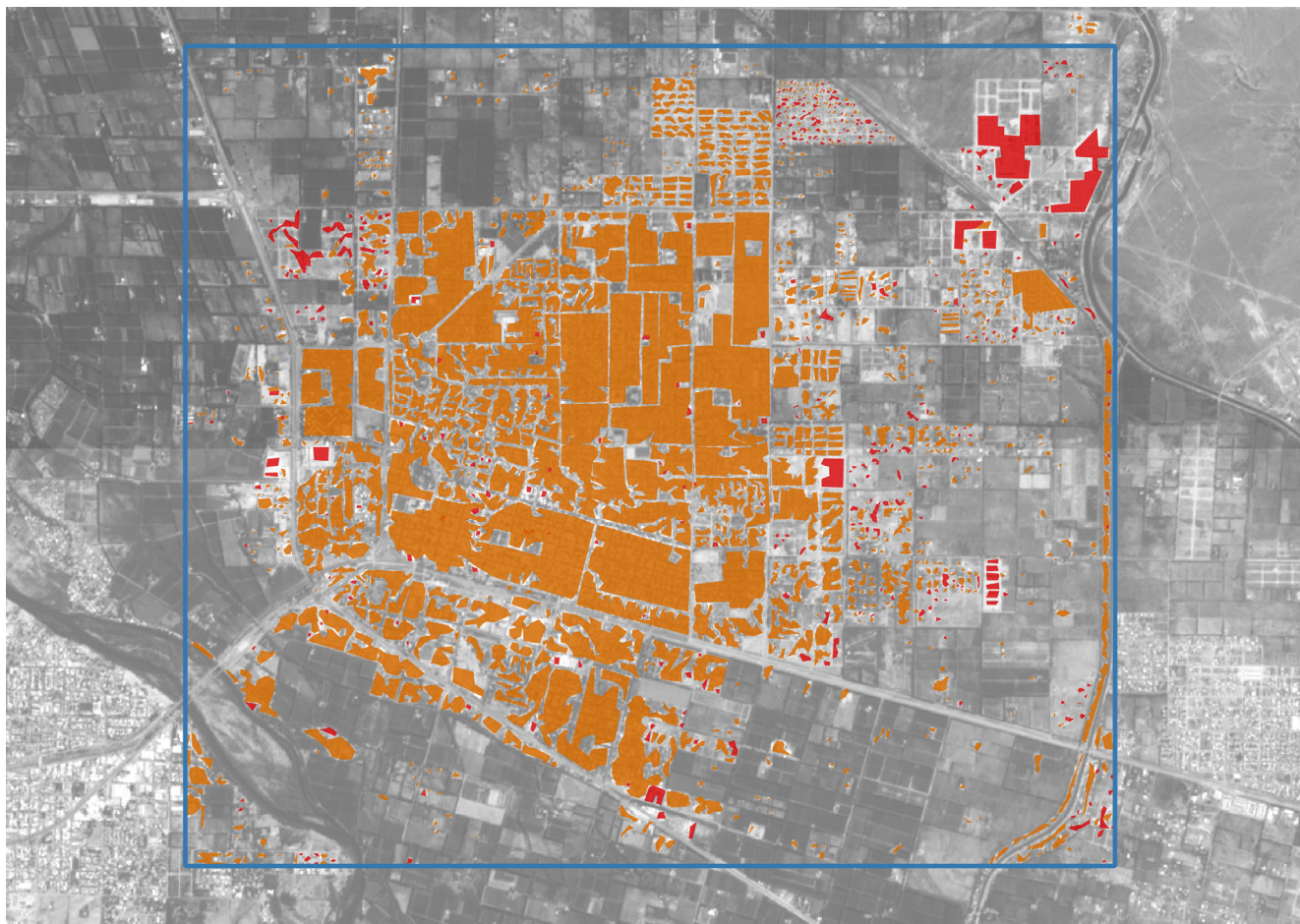
Al igual que la Ciudad de Plottier, Cipolletti cuenta con una dotación de equipamiento de salud, educación y valores ambientales que ejercen una fuerte atracción para la localización residencial. Esta situación se contrapone con la baja percepción de regalías petroleras provinciales, que se calcula en función de la cantidad de pozos en producción dentro del ejido municipal, que como consecuencia genera un déficit en la prestación de los servicios por falta de mantenimiento y realización de obras secundarias.



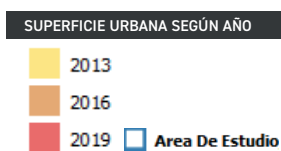
Mapa25. Superficie urbana de Cipolletti. Años 2013-2016-2019<sup>19</sup>.

<sup>18</sup>.-Fuente: Fotointerpretación sobre imágenes satelitales Agencia Espacial Europea (ESA), misiones Sentinel.

<sup>19</sup>.-Fuente: Fotointerpretación sobre imágenes satelitales Agencia Espacial Europea (ESA), misiones Sentinel.



Mapa26. Superficie de ocupación edilicia de Cipolletti. Años 2016-2019<sup>20</sup>.



## CONCLUSIÓN

En todos los casos analizados hemos observado un gran aumento de la población a causa de la expectativa de trabajo en la industria de hidrocarburos y de las actividades secundarias que la misma actividad genera o que el crecimiento poblacional demanda.

En base a los datos obtenidos a través de la comparativa satelital, de los registros censales y de las proyecciones de crecimiento poblacional construido, concluimos que no solo la localidad de Añelo es la que sufre un gran crecimiento demográfico, sino que este fenómeno se da en casi todas las localidades de la región. En la mayoría de los casos, el nivel de afectación depende de la infraestructura y equipamiento de cada una de las ciudades.

Uno de los principales problemas que enfrentan estas localidades es la pérdida de suelo productivo agrícola como consecuencia del avance del límite urbano. Históricamente los valores del suelo eran elevados, por estar vinculados a la rentabilidad que

<sup>20</sup>.-Fuente: Fotointerpretación sobre imágenes satelitales Agencia Espacial Europea (ESA), misiones Sentinel.

producía la fruticultura, que actuaba como contenedor de los bordes urbanos. La crisis en la actividad, que se produjo en la década del noventa redujo el valor del suelo rural, y posibilitó el cambio de uso.

La ocupación del suelo agrícola plantea una doble problemática. Por un lado, la pérdida de un suelo que fue objeto de grandes inversiones públicas y privadas para la construcción de canales y su posterior mantenimiento, y por otro lado, la pérdida de suelo absorbente con el avance de las construcciones e infraestructura urbana.

Una de las alternativas de urbanización, es la extensión sobre la meseta, fuera del área productiva, como se dio en la “ciudad nueva” de la localidad de Añelo, pero esto representa un elevado costo, por las obras de viabilización de suelos y del paisaje que permitan la habitabilidad humana, como ser cortinas de viento y arbolado urbano, además de la prolongación de la infraestructura de servicios públicos, incluido el bombeo de agua desde los ríos del valle.

Con respecto a la actividad de explotación de hidrocarburos no convencional, que es la generadora e impulsora de todo este desarrollo, tenemos que considerar que su explotación demanda una infraestructura que también debe tenerse en cuenta. En el caso de las ciudades más cercanas al yacimiento, no solo deberán pensar en un crecimiento de la mancha urbana por la construcción de viviendas, equipamiento para brindar servicios, sino también por la instalación de parques industriales que abastezcan a la extracción, producción y comercialización de hidrocarburos. Para el caso regional y nacional es necesario entender que El Proyecto requiere una integración productiva que depende de una inversión para el transporte de las materias requeridas para su explotación y de los recursos generados para una vinculación con la demanda energética nacional e internacional, esto se traduce en la necesidad de rutas, autopistas, gasoductos, vías ferroviarias, etc.

Buscar el equilibrio que permita el desarrollo de esta nueva actividad de extracción no convencional, garantizando su coexistencia y complementación con otras actividades productivas, es uno de los grandes desafíos de cualquier política de acción que se vaya a implementar.

Todas estas problemáticas deberán ser abordadas, desde los distintos actores involucrados, con la

coordinación del estado provincial y municipal a través de planes de ordenamiento que incluyan políticas que logren equilibrar los intereses de los diferentes sectores.

## PROPUESTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En base las problemáticas que hemos ido identificando, que afectan en una menor o mayor medida a todas las ciudades del Valle y de la Confluencia, y tomando como modelo de estudio a la localidad de Añelo, enunciaremos una serie de acciones que entendemos deberán ser abordadas dentro el marco del desarrollo de un Plan de Ordenamiento Territorial, con el fin de garantizar el desarrollo sostenible de las ciudades y mejorar sus condiciones de habitabilidad.

- *Uso del suelo y ordenamiento del territorio dentro de los límites de las ciudades ya consolidadas.*
- *Proyección de crecimientos urbanos sobre terrenos no productivos.*
- *Modernización y ampliación de la infraestructura y servicios públicos existentes.*
- *Infraestructuras y servicios públicos para los nuevos asentamientos urbanos.*
- *Equilibrio socio - económico a través de la diversificación de la matriz productiva.*
- *Protección de activos ambientales y elaboración de mapa de riesgos ambientales.*
- *Ampliación y diferenciación por usos de la red vial regional.*
- *Redacción de normativas que den un marco legal al ordenamiento territorial.*

Para definir, implementar y llevar adelante estas políticas de acción es necesario la intervención del esta-

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

do con una presencia activa que realice una coordinación a nivel provincial y municipal, y que actúe de nexo articulador con los diferentes entes, empresas nacionales e internacionales que constituyen el sector privado, los sindicatos y organizaciones del tercer sector.

La singularidad y magnitud de los problemas que se avecinan, así como los desafíos que ellos involucran, demandarán una intervención y gestión del territorio de cada una de las partes involucradas, con objetivos unánimes de preservación y uso eficiente de los recursos naturales.



03

**DEMANDA DE  
INVERSIÓN EN  
OBRAS DE  
INFRAESTRUCTURA  
Y SERVICIOS**



## OBJETIVO

El presente capítulo que tiene como objeto de estudio el seguimiento de la inversión de obras de Infraestructura que demanda el desarrollo del yacimiento petrolífero de explotación no convencional “*Vaca Muerta*”.

Nos referimos a infraestructura como todo elemento complementario a la operación del sistema, estando compuesto por distintos elementos con mayor y menor proximidad a las actividades específicas de explotación del recurso.

Este trabajo toma principalmente como referencia dos documentos previos:

- *Informe Técnico: IMPACTO EN EL TERRITORIO DEL DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA del Octubre 2014.*
- *La grilla de presión e inversión modelo.*

El presente documento constituye un seguimiento de los supuestos efectuados, la actualización de los indicadores y la implementación de ajustes al dimensionamiento de la inversión que se realizará en el área de El Proyecto.

El documento preliminar de Octubre de 2014 fue concebido de una manera que los datos obtenidos fueran reutilizables y ajustable, a fin de poder ser mejorado en tanto El Proyecto avance en sus niveles de definición.

De esta manera nos encontramos en la instancia de revisión de los indicadores del documento preliminar y ajuste de sus premisas teniendo como objetivo final corregir desvíos y ratificar tendencias que permitan una estimación de la inversión requerida más fidedigna.

## METODOLOGÍA

En base al sistema de indicadores desarrollado en el Estudio anterior, se procedió a en primer lugar, a incorporar las nuevas áreas de análisis que sumó el presente estudio. Después se procedió, para los casos en los que no se produjo una actualización estadística, a tomar como base para las proyecciones realizadas, el estudio anterior, principalmente para variables como Población Total de los años 2019 y 2025, y para sus proyecciones.

Finalmente, en los casos en que fue posible, se procedió a actualizar los datos de las variables para los casos con nueva información publicada o generada por el estudio.

Una vez actualizado se procedió a efectuar, en aquellos casos en los que era posible, la comparación con las variables proyectadas con anterioridad.

Una vez que se realizó la comparativa, y en caso de haberse detectados desvíos, se trató de identificar las razones y su categorización para tratar de entender si hubo alguna necesidad de revisar las premisas utilizadas en su construcción; si se detectó el surgimiento de nuevas externalidades que modificaron tendencias o simplemente si se encontraron datos más recientes que perfeccionan el indicador.

## LAS ÁREAS DE ANÁLISIS

De los documentos analizados que abordan la problemática específica de El Proyecto, se desprende que las consecuencias de su implementación implicarán efectos de desarrollo diferentes en diversas áreas de análisis. Si bien se identifica un nodo de máxima concentración de efecto en la ciudad de Añelo, y si bien la actividad analizada se caracteriza por su histórico funcionamiento en enclave, la magnitud de la

inversión prevista generará importantes efectos en otras áreas.

Este es el listado propuesto de Áreas de Análisis:

- **ÁREA URBANA**

*Ejido Añelo.*

*San Patricio del Chañar cuyo ejido se encuentra dentro del departamento Añelo.*

*Ejidos dentro del departamento Confluencia.*

*Ejidos dentro del departamento de General Roca, Provincia de Río Negro.*

*Otras Centralidades de la Provincia de Neuquén y Río Negro.*

- **ÁREA REGIONAL**

*Sub-área Interurbana.*

*Sub-área Rural.*

*Sub-área Turística.*

- **ÁREA PRODUCTIVA**

*Sub-área centros logísticos.*

*Sub-área campamentos.*

Como ya se mencionó en el informe anterior, y a fin de mantener el mayor homogeneidad de conceptos es importante aclarar que el concepto de Área utilizado no es estrictamente territorial, en tanto una misma área o sub-áreas pueden definir recortes territoriales más o menos homogéneos y/o compactos. Incluso un mismo punto del territorio puede verse afectado como componente de más de un área, ej: ser un espacio interurbano y un espacio turístico. Tal punto será analizado por las demandas

que generará como nexo entre centros de concentración; y por las demandas que generará como centro atractor de turismo.

## CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LOS TIPOS DE ÁREAS

### El área Urbana

Como ya se mencionó en el Capítulo II, se esperaba que los centros urbanos experimenten en mayor o menor medida un crecimiento demográfico anómalo. Esto generó un incremento de la demanda para el desarrollo de infraestructura en los municipios trayendo consigo dificultades para afrontarla, tanto por la necesidad de mayor disponibilidad de recursos económicos como de recursos técnicos de planificación.

A medida que se expande El Proyecto se espera que demande el crecimiento de la infraestructura y equipamiento de salud, educación, sanitaria, vivienda, entre otros. También será necesario contar con recursos de planificación que puedan dar respuesta al desarrollo de espacios urbanos extensos cuyo uso pueda quedar su-peditado a la persistencia del recurso.

Asimismo, es de esperarse la necesidad de implementar acciones de remediación y/o mitigación ambiental.

### El Área Regional

Se caracteriza de esta forma al territorio extraurbano, por lo general de mayor extensión y menor densidad de uso. Se prevé en esta área la existencia de actividades rurales y de turismo que deberán ser preservadas, a la vez que existirán actividades de vinculación interurbana que deberán ser potenciadas y apoyadas con infraestructura vial y de transporte. Al igual que en el área urbana, es de esperarse la necesidad de implementar acciones de remediación y/o mitigación ambiental.

### El Área Productiva

Se espera que El Proyecto tenga una alta demanda de infraestructura de producción, como edificios de apoyo, vialidades temporales, campamentos, movimientos de suelos, entre otros. Se proponen preliminarmente dos escalas de intervención: los centros logísticos (de mayor densidad) y los campamentos, o frentes de trabajo (de menor densidad). Al igual que en los casos anteriores, es de esperarse la necesidad de implementar acciones

de remediación y/o mitigación ambiental, más aún en lo que refiere a la actividad productiva que nos compete.

## EL SISTEMA DE INDICADORES

A fin de poder construir un modelo de análisis que permita aproximarnos a los objetivos propuestos se generan tres tipos de indicadores:

- **INDICADORES DE PRESIÓN:** *Indicadores que puedan dar cuenta de cómo crecerá la actividad humana en el área. Generalmente están asociados a la cantidad de población.*
- **INDICADORES DE DEMANDA RELATIVA:** *Indicadores que puedan dar cuenta de la demanda de inversión asociada a las variaciones en el indicador de presión. Estos indicadores adoptan un valor constante para el presente estudio.*
- **INDICADOR DE INVERSIÓN:** *Indicadores resultantes que puedan asociarse a montos de inversión.*

Estos indicadores serán construidos para cada temática y para cada área. En el siguiente capítulo se desarrollan cada indicador y su cálculo y adopción.

El sistema de indicadores producido es cargado a la planilla de resultados, que incluye todos los indicadores utilizados para las áreas de estudio descriptas entre los años 2019 – 2029.

### HOJA METODOLÓGICA POR INDICADOR

- **INDICADORES DE PRESIÓN**

#### Población Residente

##### Descripción

Este indicador da cuenta de la población flotante y residente que habita permanentemente el ejido urbano de Añelo.

Este indicador solo se utiliza para el Área Ejido Añelo, ya que en las áreas restantes no resulta relevante la diferencia entre población residente y población flotante.

##### Relevancia

Resulta el principal indicador de presión en tanto da cuenta de la población demandando infraestructura de educación y vivienda. Para otros equipamientos e infraestructura se utiliza el indicador de población total.

##### Fuente

Se utilizó como fuente válida los valores y tasas del informe de la Fundación YPF.

Población proyectada para el municipio de Añelo en base al índice de crecimiento poblacional y estimación de empleo en El Proyecto.

##### Valores Adoptados

###### Área Ejido Añelo

- Población Residente 2019: 20.730 hab.
- Población Residente 2020: 22.662 hab.
- Población Residente 2025: 32.323 hab.
- Población Residente 2029: 40.051 hab.

##### **Población Total**

##### Descripción

Este indicador da cuenta de la población que habita el área de análisis. Ya sea como residente o como población flotante.

##### Relevancia

Resulta el principal indicador de presión en tanto da cuenta de la población demandando infraestructura de salud, vialidad, sanitaria, etc.

### Fuente

Se utilizó como fuente válida los valores y tasas del informe de la Fundación YPF.

Resulta de la suma directa entre los indicadores Población Residente y Población Flotante para las áreas donde se presenta diferenciada.

- *Población Total para el Ejido de Añelo.*
- *Población Total para el Departamento de Añelo.*
- *Población Total para el Departamento de Confluencia.*
- *Población Total para el Departamento de General Roca.*

Se utilizó el Censo 2010 como fuente de población y los indicadores del Estudio Ambiental para el desarrollo impacto en el territorio del desarrollo del yacimiento de Vaca Muerta, realizado para la Cámara Argentina de la Construcción, que se elaboraron con los indicadores que se describen a continuación.

### Cálculo

Para la proyección inicial de esta variable en el Informe de la Fundación YPF, la fuente consultada no presentaba valores para parte de los años de estudio, por lo que los mismos se interpolan de forma directa entre los valores existentes. A fin de conservar la metodología adoptada se hizo la proyección a los años 2020 y 2029 y se dejaron los valores ya proyectados para los años 2019 y 2025

#### ***Para el Ejido de Añelo 2020:***

Población al año 2019 y 2025 = Elaboración propia en base a estimaciones de la primera etapa de EL Proyecto.

Población 2025 – Población 2019 = variación de la población en 6 años.

$$38.788 - 26.948 = 11.840 \text{ hab.}$$

Variación de la población en 6 años / 6 = variación anual.

$$11.840 / 6 = 1.973 \text{ habitantes.}$$

Variación entre 2019 y 2020 es equivalente a la Población 2019 + Variación Anual

$$\text{Población Total Añelo 2020} = 26.948 + 1.973 = 28.921$$

Población del año 2019 más variación entre 2019 y 2029 (10 años) = Población al año 2029

$$26.948 + 1973 \times 10 = 46.678$$

#### ***Para San Patricio del Chañar 2019-2029:***

Para el cálculo de la población total de San Patricio del Chañar se procedió a utilizar los valores estimados para el 2019 del Departamento menos Población Añelo de la Cabecera.

Departamento de Añelo estimado = 50.593 – Ejido Añelo Estimado 2019 26.948 = **23.645 habitantes de San Patricio del Chañar**

A continuación, con el dato obtenido de 23.645 habitantes en 2019 se procedió a proyectar las poblaciones del 2020 y 2029 con la misma metodología del indicador de Población del Ejido de Añelo: por cálculo de diferencia interanual.

#### ***Para Departamento Confluencia 2019-2029:***

Población al año 2019 y 2025 = Elaboración propia en base a estimaciones de la primera etapa de EL Proyecto.

Población 2025 – Población 2019 = variación de la población de Confluencia en 6 años.

$$480.066 - 446.483 = 33.583 \text{ habitantes}$$

Variación de la población de Confluencia en 6 años / 6 = variación anual Confluencia.

$$33.583 / 6 = 5.597$$

Variación entre 2019 y 2020 es equivalente a la población 2019 + Variación Anual

$$\text{Población Total Confluencia 2020} = 446.483 + 5.597 = 452.080 \text{ habitantes.}$$

Población del año 2019 más variación entre 2019 y 2029 (10 años) = Población al año 2029.

$$446.483 + 5.597 \times 10 = 502.453 \text{ habitantes.}$$

Para Departamento General Roca 2019-2029:

Se tomó la información de los 2 últimos censos (Censos 2001 y 2010 INDEC) disponible para las localidades analizadas del departamento.

- *Población Total Censo 2001 = 121.839 habitantes.*
- *Población Total Censo 2010 = 144.584 habitantes.*

En base a la diferencia en población Censal se calculó para cada localidad la tasa de crecimiento logarítmica cada mil habitantes y se proyectó en el tiempo el crecimiento del Departamento de General Roca.

- *Población proyectada 2019 = 167.863 habitantes.*
- *Población proyectada 2020 = 170.704 habitantes.*
- *Población proyectada 2025 = 185.750 habitantes.*
- *Población proyectada 2029 = 198.873 habitantes.*

Una vez obtenida la población residente es necesario incorporar para el análisis la población flotante y de esta manera incorporar los incrementos de población por los trabajadores que se suman a El Proyecto.

Para ello se toma como criterio el ratio % de población flotante / residente elaborado por la Fundación YPF de los años 2019= 30% y 2025= 20%.

Para el 2020 se estima que el ratio se repite con respecto al 2019

Para el caso del 2029 se interpolan los valores del 2025 = 20% y los del 2034 publicado por la fundación YPF = 10%

$$2034 - 2029 = 9 \text{ años}$$

$$\begin{aligned} &\% \text{ de población flotante} / \text{población residente} \\ 2034 - \% \text{ de población flotante} / \text{población residente} \\ 2025 = 20\% - 10\% = 10\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Variación del ratio} / \text{años} = 10\% / 9 \text{ años} = 1,11\% \\ &= \text{Variación anual \% de población flotante} \end{aligned}$$

$$2029 - 2025 = 4 \text{ años} \times \text{Variación anual \% de población flotante} = 4 \text{ años} \times 1,11\% = 4,44\%$$

$$\begin{aligned} &\text{Variación anual \% de población flotante 2025} - \\ &4,44\% = 15,56\% = \% \text{ de población flotante} / \text{población} \\ &\text{residente 2029} \end{aligned}$$

A continuación, se adjunta la tabla5 con un resumen de los valores obtenidos

	2019	2020	2025	2029
% de población flotante/población residente	30%	30%	20%	15,56%
Población Flotante	50.359	51.211	37.150	30.945
Población proyectada	167.863	170.704	185.750	198.873
<b>POBLACIÓN TOTAL</b>	<b>218.222</b>	<b>221.915</b>	<b>222.900</b>	<b>229.818</b>

Tabla5.

**Valores Adoptados**

**Área Ejido Añelo:**

- *Población Total 2019: 26.948 habitantes.*
- *Población Total 2020: 28.921 habitantes.*
- *Población Total 2025: 38.788 habitantes.*

- *Población Total 2029: 46.678 habitantes.*

**Área San Patricio del Chañar:**

- *Población Total 2019: 23.645 habitantes.*
- *Población Total 2020: 25.871 habitantes.*
- *Población Total 2025: 37.000 habitantes.*
- *Población Total 2029: 45.903 habitantes.*

**Departamento Confluencia:**

- *Población Total 2019: 446.483 habitantes.*
- *Población Total 2020: 452.080 habitantes.*
- *Población Total 2025: 480.066 habitantes.*
- *Población Total 2029: 502.453 habitantes.*

**Departamento General Roca:**

- *Población Total 2019: 218.222 habitantes.*
- *Población Total 2020: 221.915 habitantes.*
- *Población Total 2025: 222.900 habitantes.*
- *Población Total 2034: 229.818 habitantes.*

**Expansión Urbana (Ha)**

Descripción

Este indicador da cuenta de la superficie de expansión urbana asociada al proyecto.

Relevancia

Resulta el principal indicador de demanda de infraestructura cloacal, de provisión de agua potable, gas, electricidad y vialidad intraurbana.

Fuente

Se utilizó como fuente válida el análisis de imágenes satelitales de la Agencia Espacial Europea y se efectuó un análisis comparativo entre las superficies urbanas (Ha), tomando los años 2013, 2016 y 2019. Para ello se procedió a considerar como

ampliación de las superficies urbanas a aquellos espacios que presentaron dinámicas de ocupación urbana, siendo estas: incremento en la edificación, urbanización consolidada, tendido de infraestructura urbana como amanzanamiento.

Se utilizó como línea de base el siguiente cuadro de resultados del análisis espacial con fotografía satelitales:

CIUDAD	SUPERFICIE URBANA (HA)		
	2013	2016	2019
San Patricio del Chañar	128,3	175,6	203,5
Campo Grande	61,4	64,4	83,9
Cipolletti	1481,7	1730,8	1861
Plottier	1334,7	1621,9	1708,8
Añelo	113,2	389,3	543,7

Tabla6.

Cálculo

Escenario de crecimiento a 2020, 2025 y 2029:

Estimación de superficie de expansión anual para el período 2019-2029 en las localidades seleccionadas.

En base al crecimiento observando en los periodos trianuales se procedió a realizar una regresión logarítmica que permitiera trazar una línea de tendencia. En base a la línea de tendencia obtenida se proyectó la superficie urbana estimada para los períodos siguientes.

Se optó por una regresión logarítmica en base al logaritmo natural (ln) dado que es asimilable a la metodología con que se realizan las proyecciones de crecimiento poblacional.

Para los departamentos de Confluencia y de General Roca siguiendo el criterio de representatividad del informe se seleccionaron las localidades de Plottier para la Confluencia y para el caso de General Roca en Río Negro los centros urbanos de Campo Grande y Cipolletti sumados.



**Valores Adoptados**

**Para el Ejido de Añelo:**

- *Expansión Urbana (Ha) 2019: 544 Has.*
- *Expansión Urbana (Ha) 2020: 587 Has.*
- *Expansión Urbana (Ha) 2025: 746 Has.*
- *Expansión Urbana (Ha) 2029: 839 Has.*

**Para el Ejido de San Patricio del Chañar:**

- *Expansión Urbana (Ha) 2019: 204 Has.*
- *Expansión Urbana (Ha) 2020: 211 Has.*
- *Expansión Urbana (Ha) 2025: 238 Has*
- *Expansión Urbana (Ha) 2029: 243 Has.*

**Para el Ejido de Plottier:**

- *Expansión Urbana (Ha) 2019: 1.709 Has.*
- *Expansión Urbana (Ha) 2020: 1.767 Has.*
- *Expansión Urbana (Ha) 2025: 1.908 Has*
- *Expansión Urbana (Ha) 2029: 1.930 Has.*

**Para el Ejido de Cipolletti + Campo Grande:**

- *Expansión Urbana (Ha) 2019: 1.945 Has.*
- *Expansión Urbana (Ha) 2020: 1.962 Has.*
- *Expansión Urbana (Ha) 2025: 2.103 Has*
- *Expansión Urbana (Ha) 2029: 2.126 Has.*

**Promedio de Población Horizonte 10 Años**  
**Descripción**

Nueva población generando residuos durante los 10 años siguientes.

**Relevancia**

Resulta el principal indicador de demanda infraestructura para la gestión de residuos. La cual se dimensionó al momento de su ejecución para funcionamientos sin ampliación de 10 años. Se

considera la nueva población en tanto interesa conocer la inversión que esta demandará.

**Fuente**

Se utilizó como fuente válida los valores y tasas del informe de la Fundación YPF.

**Para el Ejido Añelo:**

- *Población al año 2029: 40.051 habitantes.*
- *Población al año 2019: 20.730 habitantes.*

**Cálculo**

**Variación en la población**

$$40.051 - 20.730 = 19.321$$

**Valor promedio**

$$19.321 / 2 = 9.661$$

**Valores Adoptados**

**Para el Ejido de Añelo:**

Promedio de Población Horizonte 10 Años: 9.661 habitantes.

Este valor se mantiene para los períodos 2020, 2025 y 2029 en tanto la inversión inicial cubrirá la inversión de infraestructura gestión de residuos de dichos períodos.

Los demás Departamentos se calculan de la misma manera tomando su población total como base de cálculo.

**Para San Patricio del Chañar:**

Promedio de Población Horizonte 10 Años: 11.129 habitantes.

### Para Confluencia:

Promedio de Población Horizonte 10 Años: 27.986 hab.

### Para General Roca:

Promedio de Población Horizonte 10 Años: 5.798 hab.

### Población Kilómetro Día (intraurbano)

#### Descripción

Este indicador da cuenta de la distancia recorrida por la totalidad de la población residente en un día dentro de un centro urbano.

#### Relevancia

Se propone como el principal indicador de demanda de transporte intraurbano para el Ejido Añelo.

#### Fuente

Se propone utilizar los valores y tasas del informe de la Fundación YPF. Se estimará una distancia de recorrido media en función de la expansión urbana propuesta.

Se propone utilizar como línea de base un valor 0 en tanto no resulta relevante en esta instancia los servicios de transporte actuales y su demanda.

Se propone utilizar las extensiones urbanas incluidas en el documento Plan de Desarrollo Añelo de la Fundación YPF.

#### Valores Adoptados

Este indicador se propone para la aproximación a la problemática, pero su cálculo podrá ser abordado por futuros estudios.

### Población Kilómetro Día (interurbano)

#### Descripción

Este indicador da cuenta de la distancia recorrida por la totalidad de la población flotante en un día entre distintos centros urbanos.

#### Relevancia

Resulta el principal indicador de demanda de transporte interurbano.

#### Fuente

Se propone utilizar los valores y tasas del informe de la Fundación YPF. Se estimará una distancia de recorrido media en función de la expansión urbana propuesta.

Se propone utilizar las distancias entre Añelo y los principales centros de población cercanos principalmente conurbación de la Ciudad de Neuquén y Añelo y los potenciales frentes de trabajo.

#### Valores Adoptados

Este indicador se propone para la aproximación a la problemática, pero su cálculo podrá ser abordado por futuros estudios.

### • INDICADORES DE INVERSIÓN

#### M<sup>2</sup> de Equipamiento Educativo

#### Descripción

Este indicador da cuenta de la magnitud de inversión prevista para los horizontes analizados en equipamiento educativo, se incluyen aquí superficie cubierta, semicubierta y descubierta afectada a actividades educativas de todos los niveles.

**Relevancia**

Resulta relevante dimensionar la inversión en infraestructura de educación que demandará el crecimiento poblacional.

**Valores Adoptados**

Los valores para este tipo de indicadores surgen de la tabla anexa.

**M<sup>2</sup> de Equipamiento para la Salud**

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la magnitud de inversión prevista para los horizontes analizados en equipamiento para la salud, se incluyen aquí superficie cubierta, semicubierta y descubierta afectada a actividades para la salud como centros médicos, hospitales, sanatorios, salas de atención primaria, guardias, consultorios externos, etc.

**Relevancia**

Resulta relevante dimensionar la inversión en infraestructura para la salud que demandará el crecimiento poblacional.

**Valores Adoptados**

Los valores para este tipo de indicadores surgen de la tabla anexa.

**M<sup>2</sup> de Equipamiento Comunal**

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la magnitud de inversión prevista para los horizontes analizados en equipamiento para la salud, se incluyen aquí superficie cubierta, semicubierta y descubierta afectada a actividades para actividades Comunales como centros culturales, deportivos, de fomento, oficinas públicas, entre otros.

**Relevancia**

Resulta relevante dimensionar la inversión en infraestructura para la salud que demandará el crecimiento poblacional.

**Valores Adoptados**

Los valores para este tipo de indicadores surgen de la tabla anexa.

**Ha de Servicio (Urbano)**

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la magnitud de inversión prevista para los horizontes analizados en infraestructura para la provisión de servicios urbanos. Se consideran servicios urbanos a la provisión de electricidad, agua potable, colección cloacal, colección pluvial, alumbrado público, arbolado público, entre otros.

**Relevancia**

Resulta relevante dimensionar la inversión en infraestructura para servicios urbanos que demandará la expansión urbana.

**Valores Adoptados**

Los valores para este tipo de indicadores surgen de la tabla anexa.

**M<sup>2</sup> de Infraestructura (GIRSU)**

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la magnitud de inversión prevista para los horizontes analizados en infraestructura para la gestión de residuos sólidos, se consideran como dicha infraestructura a los centros de disposición final, las plantas de separación, los centros de transferencia, los puntos de colección y depósito de equipos.

### Relevancia

Resulta relevante dimensionar la inversión en infraestructura para la gestión de residuos.

### Valores Adoptados

Los valores para este tipo de indicadores surgen de la tabla anexa.

### **Tn de Residuos Diarios (GIRSU)**

#### Descripción

Este indicador da cuenta de la magnitud de inversión prevista para los horizontes analizados en materia del volumen de residuos diarios que se generan.

### Relevancia

Resulta relevante dimensionar la inversión en operación del sistema GIRSU que demandará la población.

### Valores Adoptados

Los valores para este tipo de indicadores surgen de la tabla anexa.

### **M² de Vivienda**

#### Descripción

Este indicador da cuenta de la magnitud de inversión prevista para los horizontes analizados en construcción de nuevas viviendas. Se considera que el crecimiento de la población podrá ser asimilado a los centros urbanos mediante la construcción masiva de viviendas. La superficie expresada incluye superficies cubiertas, semicubiertas y descubiertas.

### Relevancia

Resulta relevante dimensionar la inversión construcción de vivienda que demandará el crecimiento poblacional.

### Valores Adoptados

Los valores para este tipo de indicadores surgen de la tabla anexa.

### **M² Comerciales**

#### Descripción

Este indicador da cuenta de la magnitud de inversión prevista para los horizontes analizados en construcción de nuevas edificaciones destinadas a la actividad comercial. Se considera que el crecimiento de la población implicará un crecimiento proporcional de la demanda comercial y de las actividades de hostelería y gastronomía. La superficie expresada incluye superficies cubiertas, semicubiertas y descubiertas.

### Relevancia

Resulta relevante dimensionar la inversión construcción de vivienda que demandará el crecimiento poblacional.

### Valores Adoptados

Los valores para este tipo de indicadores surgen de la tabla anexa.

### **Ha Urbanas Servidas con Pavimento**

#### Descripción

Este indicador da cuenta de la magnitud de inversión prevista para los horizontes analizados en pavimentación vial.

### Relevancia

Resulta relevante dimensionar la inversión en pavimentación que demandará el crecimiento poblacional.

### Valores Adoptados

Los valores para este tipo de indicadores surgen de la tabla anexa.

### **Vehículos de Transporte Masivo**

#### Descripción

Este indicador se propone para dar cuenta la magnitud de inversión prevista para la puesta en marcha, operación y mantenimiento del sistema de transporte masivo de pasajeros.

**Relevancia**

Resulta relevante dimensionar la inversión en transporte que demandará la nueva población.

**Valores Adoptados**

Este indicador fue propuesto pero su cálculo podrá ser realizado en futuros estudios.

**Porcentaje de Inversión Destinado a Costos Ambientales**

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la inversión en actividades de prevención, mitigación y remediación ambiental que demandará la inversión analizada, se propone como un incremento porcentual.

**Relevancia**

Resulta relevante dimensionar el incremento en inversión que implicaran los costos ambientales, dada la magnitud previsible de la inversión total.

**Construcción del Indicador**

En base a la experiencia de nuestro equipo de trabajo se estima que las actividades de remediación, mitigación y prevención ambiental y social tienen costos asociados que estimables en esta etapa entre 1,2% y 1,7% sobre el monto de inversión previsto inicialmente.

Para el estudio anterior se había optado por una opción media de 1,45%, sin embargo, la experiencia de análisis de este equipo y el trabajo de campo realizado nos lleva a entender que corresponde modificar el valor para alcanzar el máximo del rango.

**Valores Adoptados**

Se adopta 1,7%

**Porcentaje de inversión destinado a Planificación y Gestión**

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la inversión en actividades de Planificación y Gestión que demandará la inversión analizada, se propone como un incremento porcentual.

**Relevancia**

Resulta relevante dimensionar el incremento en inversión que implicarán los costos de Planificación y Gestión Pública, en tanto los municipios que serán afectados no cuentan hoy con suficientes herramientas de planificación para hacer frente al crecimiento urbano previsible.

**Construcción del Indicador**

En base a la experiencia de nuestro equipo de trabajo se estimó que las actividades de planificación, gestión y fortalecimiento institucional iban a requerir un monto de inversión del orden del 0,5%. Sin embargo y dado que en el período transcurrido entre ambos estudios no se produjeron mayores avances en materia de planificación y gestión por surgimiento de nuevas externalidades que modificaron tendencias relacionada el empeoramiento de las variables macroeconómicas nacionales.

Se entiende que para revertir esta tendencia es recomendable un mayor grado de inversión a fin de contar con las herramientas necesarias para el desarrollo territorial.

**Valores Adoptados**

Se adopta el 0,6%

- **INDICADORES DE DEMANDA RELATIVA INVERSIÓN/PRESIÓN**

**M<sup>2</sup> de Equipamiento Educativo / Población**

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la relación entre la

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

nueva población residente en las centralidades y la superficie de edificación necesaria de infraestructura de educación, principalmente escuelas.

### Relevancia

Resulta relevante para dimensionar la inversión en infraestructura de educación

### Fuente

Del Informe 2011 de “The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)”

Se obtiene para Argentina 27 estudiantes por clase.

De los datos publicados por el Anuario estadístico 2013 Prov. Neuquén (INDEC)

Un total de 54 estudiantes por aula o 0,0185 aulas por estudiante.

Se obtiene también un 29% de la población matriculada en el Departamento.

Se obtiene también un 34% de la población matriculada en la Localidad (se adopta este para todos los casos).

### Estimación propia.

- Se adoptan 60m<sup>2</sup> de edificación por aula (incluye el aula y demás superficie complementaria).
- Se adoptan 2 clases por aula.

### Cálculo

A partir de los datos fuente se calcula:

27 estudiantes x 2 clases por aula = 54

54 estudiantes por aula o su inversa 1/54: 0,0185 aulas por estudiante

$0,0185 * 34 / 100 = 0,00629$  aulas por habitante

60 m<sup>2</sup> por aula x 0,00629 aulas por habitante = 0,3774 M<sup>2</sup> de Equipamiento por Habitante

### Valores Adoptados

0.3774 m<sup>2</sup> de construcción / Población Residente

### M<sup>2</sup> de Equipamiento para la Salud / Población Descripción

Este indicador da cuenta de la relación entre la nueva población total en las centralidades y la superficie de edificación necesaria de infraestructura de salud, principalmente m<sup>2</sup> de hospitales.

Se consideró la readecuación de infraestructura existente permitiendo reducir la superficie de nueva construcción por cama.

Se procedió a actualizar el indicador porque se encontraron nuevas variables que perfeccionan el mencionado en el informe anterior.

### Relevancia

Resulta relevante para dimensionar la inversión en infraestructura de salud.

### Fuente

Según datos del Banco Mundial para el año 2014 (BIRF-AIF) (<http://api.worldbank.org/v2/es/indicador/SH.MED.BEDS.ZS?downloadformat=excel>)

Se toma como índice de referencia, la disponibilidad de camas en Argentina: 5 cada 1.000 habitantes.

De los datos publicados por el Anuario estadístico 2013 Prov. Neuquén (INDEC) para el departamento de Añelo.

Se obtiene:

- *Establecimientos asistenciales totales: 6*
- *Centro de salud: 1*
- *Hospital Público: 1*
- *Puestos Sanitarios: 4*
- *Disponibilidad de camas: 10*

**Estimación propia:**

- *Se adoptan 96m<sup>2</sup> de edificación por cama (total superficie).*

**Cálculo**

A partir de los datos fuente se calcula:

- *5 camas / 1.000 habitantes = 0,005 camas/hab*

A partir de las estimaciones se calcula:

- *96 m<sup>2</sup>/camas x 0,005 camas/hab = 0,48 m<sup>2</sup>/hab*
- *0,48 m<sup>2</sup> de equipamiento de salud por Hab*

**Valores Adoptados**

- *0,48 m<sup>2</sup> de construcción / Población Total*

**M<sup>2</sup> de Equipamiento Comunal / Población**

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la relación entre la nueva población residente en las centralidades y la superficie de edificación necesaria de infraestructura de equipamiento comunal, como centros culturales, deportivos, de fomento y oficinas públicas.

**Relevancia**

Resulta relevante conocer la inversión asociada al crecimiento poblacional que recaería tradicionalmente en el gobierno local.

**Fuente**

**Estimación propia.**

Se adoptan 0,2 de los valores adoptados en educación: 0,3774 m<sup>2</sup> de construcción / Población Residente.

**Cálculo**

(0,3774 m<sup>2</sup> de construcción / Población) x 0,2

**Valores Adoptados**

0,07548 m<sup>2</sup> de construcción / Población

Factor de Relación entre Superficie Urbana y Superficie Urbana a Servir

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la relación entre la nueva superficie urbana y la nueva superficie urbana cubierta con servicios.

**Relevancia**

Resulta relevante para dimensionar la inversión en infraestructura de Servicios Urbanos

**Valores Adoptados**

Se estima, dada la densidad de población que demandará la inversión, una cobertura total de servicios para las nuevas áreas, por tanto, se adopta un factor de 1.

**M<sup>2</sup> de Infraestructura / Población (GIRSU)**

**Descripción**

Este indicador da cuenta de la relación entre la población total en las centralidades y la superficie de equipamientos GIRSU como plantas de separación, sitios de disposición final, plantas de tratamiento, centros de transferencia, puntos de colección, tratamiento y depósitos.

### Relevancia

Resulta relevante para dimensionar la inversión en infraestructura de Gestión de Residuos en función de las variaciones de la población

### Fuente

Elaboración propia en base a los datos publicados por el Anuario estadístico 2013 Prov. Neuquén (INDEC)

- *Municipio Villa Pehuenia Población Total promediada: 4.292 habitantes*
- *Municipio Aluminé Población Total promediada: 7.331 habitantes*

Trabajos de proyecto de rellenos sanitarios y sistemas de gestión integral de residuos sólidos urbanos, realizados anteriormente por este equipo de trabajo para las regiones de Tucumán, Villa La Angostura, Villa Pehuenia y Aluminé

- *Dimensionado GRSU en Villa Pehuenia: 80.000 m<sup>2</sup>*
- *Dimensionado GRSU en Aluminé: 100.000 m<sup>2</sup>*

Corresponde advertir que este indicador relaciona inversión actual, con promedio de población con horizonte de veinte años.

### Cálculo

V.P.:  $(80.000 \text{ m}^2 / 4292 \text{ Población promediada total}) = 18,63 \text{ m}^2 \text{ de Inf. / Pob. total.}$

AL.:  $(100.000 \text{ m}^2 / 7331 \text{ Población promediada total}) = 13,64 \text{ m}^2 \text{ de Inf. / Pob. total.}$

### Valores Adoptados

De los dos casos de estudio se adopta el caso más desfavorable ante del conocimiento de las posibilidades particulares de la localidad de análisis.

- *18,63 m<sup>2</sup> de infraestructura/pob. promediada total.*

### T RSU Diarias / Población Descripción

Este indicador da cuenta de la relación entre la población total y las toneladas diarias generadas de Residuos Sólidos Urbanos para gestionar.

### Relevancia

Resulta relevante para dimensionar la inversión en infraestructura de Gestión de Residuos en función de las variaciones de la población. Se propone este indicador para adoptar luego un costo de gestión por tonelada de residuos, el cual incluirá la recolección, limpieza, separación, disposición.

### Fuente

Elaboración propia en base a los datos publicados por el Anuario estadístico 2013 Prov. Neuquén (INDEC).

- *Municipio Villa Pehuenia Población Total promediada: 4.292 habitantes*
- *Municipio Aluminé Población Total promediada: 7.331 habitantes*

Trabajos de proyecto de rellenos sanitarios y sistemas de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, realizados anteriormente por este equipo de trabajo para las regiones de Tucumán, Villa La Angostura, Villa Pehuenia y Aluminé

- *Generación estimada en Villa Pehuenia promediada: 8 T / Días.*
- *Generación estimada en Aluminé promediada: 11 T / Días.*

Corresponde advertir que este indicador relaciona inversión actual, con promedio de población con horizonte de veinte años.

### Cálculo

- *V.P.:  $(8 \text{ T} / 4292 \text{ Hab.}) = 0,000536 \text{ T} / \text{Días} \times \text{Hab.}$*



- $AL: (11 T / 7331 Hab.) = 0,000665 T / \text{Días} \times Hab.$

**Valores Adoptados**

De los dos casos de estudio se adopta el caso más desfavorable ante del conocimiento de las posibilidades particulares de la localidad de análisis.

- $0,000665 \text{ Toneladas} / \text{Días} \times habitante.$

**M² de Vivienda / Población**

Descripción

Este indicador da cuenta de la relación entre la nueva población residente en las centralidades y la superficie de edificación de vivienda necesaria para alojarla.

Relevancia

Resulta relevante para dimensionar la inversión en infraestructura de vivienda.

Fuente

Estimación propia en base a trabajos realizados para el Plan ProCreAr.

- *Se adoptan 90m² de edificación por vivienda tipo para 3 personas (incluye la vivienda, los espacios comunes, cocheras, y parqueización).*
- *Se estima 1 vivienda cada 3 habitantes = 0,333 viviendas por habitante.*

Cálculo

A partir de los datos fuente se calcula:

- $0,333 \text{ viv/hab} \times 90 \text{ m}^2/\text{viv} = 30 \text{ M}^2 \text{ por habitante residente.}$

**Valores Adoptados**

- $30 \text{ M}^2 \text{ de Construcción} / \text{Población.}$

**M² Comerciales / Población**

Descripción

Este indicador da cuenta de la relación entre la nueva población total en las centralidades y la superficie de edificación de comercios necesaria para responder a la nueva demanda.

Relevancia

Resulta relevante para dimensionar la inversión en infraestructura comercial.

Fuente

Arq. Gabriel Gonzales, Cámara Argentina de Shopping Centers.

**Valores Adoptados**

Se adoptan 0,8m² de edificación por habitante en los ejidos periféricos (Añelo y Departamento de Añelo).

Se adoptan 1,5m² de edificación por habitante en los ejidos Centrales (Confluencia y Cipolletti).

Factor de relación entre superficie urbana y Superficie Urbana a servir con pavimento

Descripción

Este indicador da cuenta de la relación entre la nueva superficie urbana y la nueva superficie urbana con acceso por vías pavimentadas.

Relevancia

Resulta relevante para dimensionar la inversión en infraestructura Vial.

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

### Valores Adoptados

Se estima, dada la densidad de población que demandará la inversión, una cobertura total de accesos para las nuevas áreas, por tanto, se adopta un factor de 1.

### Vehículos / (Pob x Km / día)

#### Descripción

Este indicador da cuenta de la relación entre la nueva demanda de transporte y la cantidad de vehículos necesarios para satisfacerla.

### Relevancia

Resulta relevante para dimensionar la inversión en transporte para su puesta en marcha y operación.

### Valores Adoptados

Este indicador ha sido propuesto, pero su valor podrá ser calculado en futuros trabajos.

Asimismo, los indicadores correspondientes a ciertas áreas temáticas fueron o bien propuestos en forma preliminar sin cálculos de valor, o bien omitidos para ser incorporados en instancias futuras.

A este documento se adjuntan la hoja de cálculo con los indicadores desarrollados.

## RESULTADOS OBTENIDOS

En base a lo detallado en el Capítulo III del presente informe se ha actualizado la matriz de indicadores para la obtención de montos de inversión.

Es recomendable realizar una revisión de los indicadores con posterioridad al Censo 2020 ya que nos encontramos en el final del ciclo intercensal y es deseable una revisión de los mismos con la nueva muestra del censo del año próximo.

Se ha realizado el cálculo de gran parte de los indicadores de la matriz.

Los indicadores definidos y calculados fueron documentados para su utilización.

Para el cálculo del monto de inversión se deberán incorporar valores de estimación de costos unitarios.

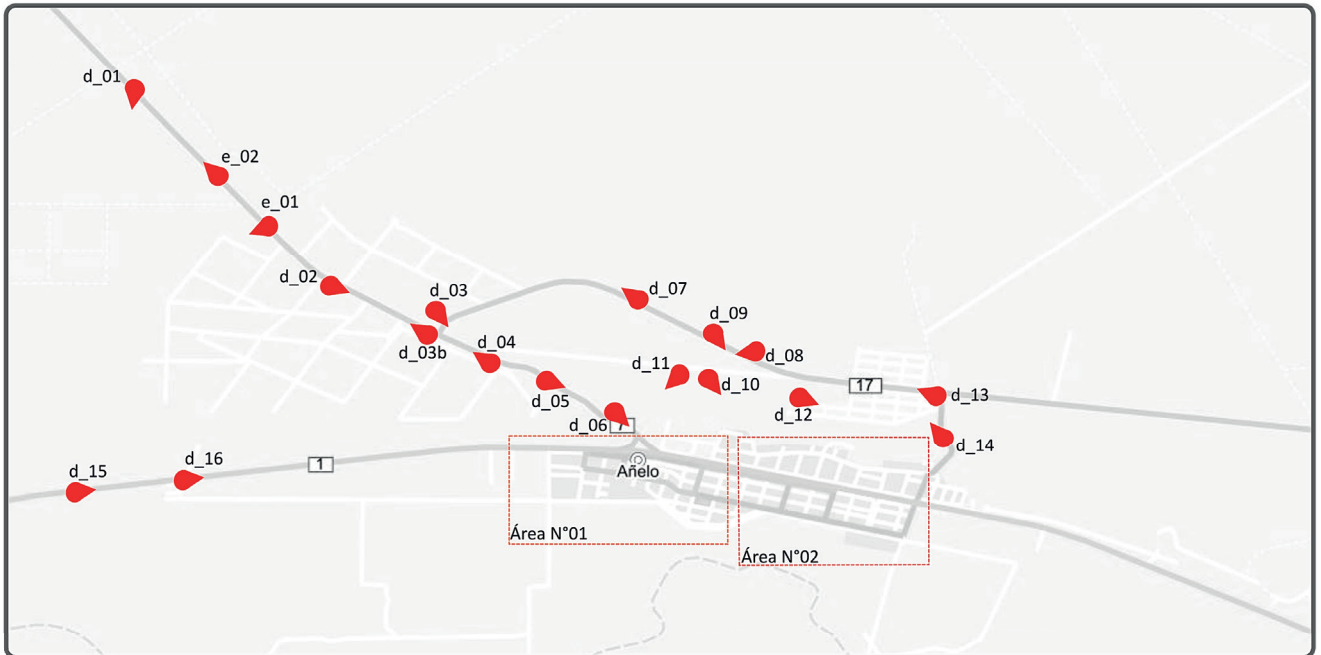
ANEXO1

**RELEVAMIENTO  
FOTOGRAFICO**



CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN |  
Impacto de las Inversiones Territoriales en el Desarrollo del Yacimiento Vaca Muerta | JULIO 2019

Mapa de Localización  
Área General.



| Área de Pensamiento Estratégico / Cámara Argentina de la Construcción | Período 2019-2029 | Arq. Juan Carlos Angelomé |  
| Arq. Griselda Cicchelli | Lic. Nicolás Angelomé |



Imagen3. Ruta Provincial RP7. Parque Municipal



Imagen4. Ruta Provincial RP7. Parque Municipal

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



Imagen5. Ruta Provincial RP7. Parque Municipal



Imagen6. Ruta Provincial RP7. Parque Municipal



Imagen7. Ruta Provincial RP7. Parque Municipal



Imagen8. Ruta Provincial RP7. Parque Municipal



Imagen9. Ruta Provincial RP7. Parque Municipal



Imagen10. Desarrollo urbano privado (360 m2)



Imagen11. Nuevos desarrollos urbanos sobre la meseta



Imagen12. Nuevos desarrollos urbanos sobre la meseta



Imagen13. Nuevos desarrollos urbanos sobre la meseta



Imagen14. Nuevos desarrollos urbanos sobre la meseta



Imagen15. Vínculo entre la meseta y el valle



Imagen16. Desarrollo privado sobre RP7

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



Imagen17. Desarrollo privado sobre RP7



Imagen18. Desarrollo privado sobre RP7

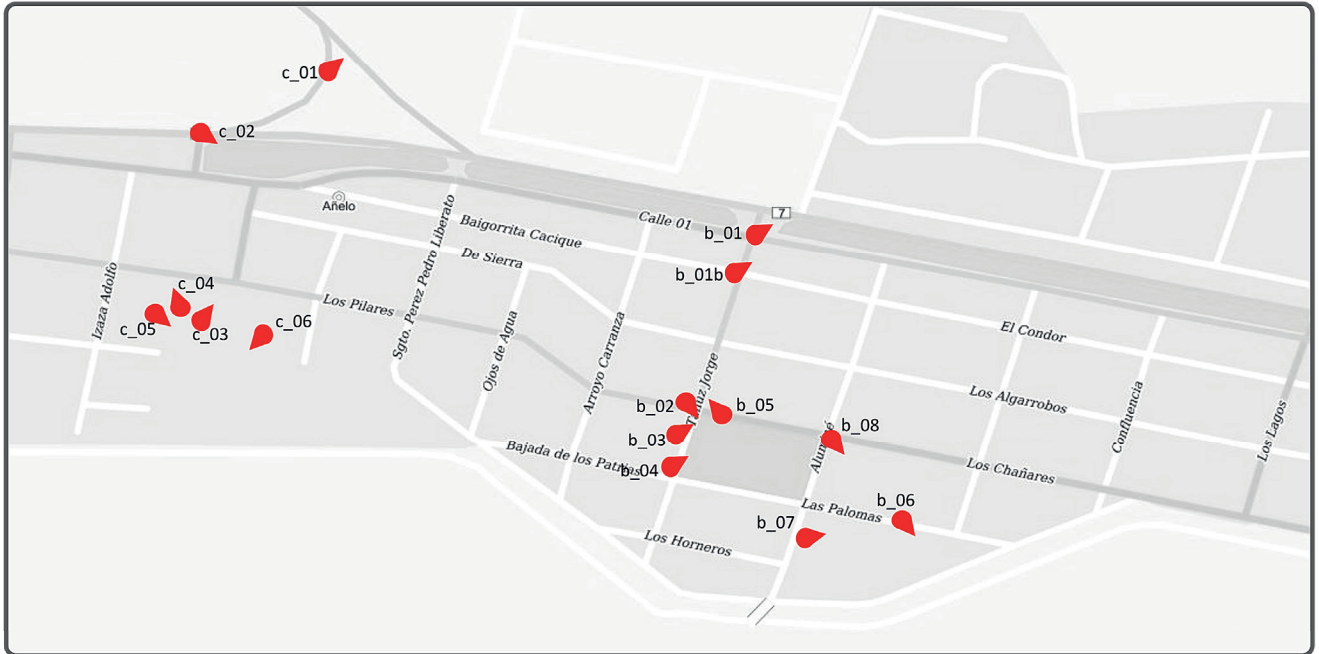


Imagen19. Ruta Provincial RP7



CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN |  
 Impacto de las Inversiones Territoriales en el Desarrollo del Yacimiento Vaca Muerta | JULIO 2019

Mapa de Localización  
 Área N° 1.



| Área de Pensamiento Estratégico / Cámara Argentina de la Construcción | Período 2019-2029 | Arq. Juan Carlos Angelomé |  
 | Arq. Griselda Cicchelli | Lic. Nicolás Angelomé |



Imagen20. Infraestructura hotelera



Imagen21. Estación de servicio YPF

## DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



Imagen 22. Plaza central Intendente Justo Muñoz



Imagen 23. Comisaria N°10



Imagen 24. Direccion de cultura



Imagen 25. Municipalidad de Añelo



Imagen 26. Jardin de infantes N°74



Imagen 27. CPE N°100 Escuela estatal de nivel primario



Imagen28. Registro civil



Imagen29. Intersección RP7 y RP17



Imagen30. Intersección RP7 y RP17



Imagen31. Polideportivo municipal



Imagen32. Polideportivo municipal



Imagen33. Polideportivo municipal



Imagen34. Polideportivo municipal

# DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN |

Impacto de las Inversiones Territoriales en el Desarrollo del Yacimiento Vaca Muerta | JULIO 2019

Mapa de Localización  
Área N° 2.



| Área de Pensamiento Estratégico / Cámara Argentina de la Construcción | Período 2019-2029 | Arq. Juan Carlos Angelomé |  
| Arq. Griselda Cicchelli | Lic. Nicolás Angelomé |



Imagen36. CPEM N°39 Escuela de nivel comun medio



Imagen37. CPEM N°39 Escuela de nivel comun medio



Imagen38. Hospital nuevo Añelo de nivel III



Imagen39. Plaza publica



Imagen 40. Plaza pública



Imagen41. Hospital nuevo Añelo de nivel III



Imagen42. CPE N°350 Escuela estatal de nivel primario



Imagen43. Desarrollo urbano privado (360m2)



ANEXO2

**PLANILLA DE CÁLCULO  
DE CUANTIFICACIÓN  
DE LA INVERSIÓN**

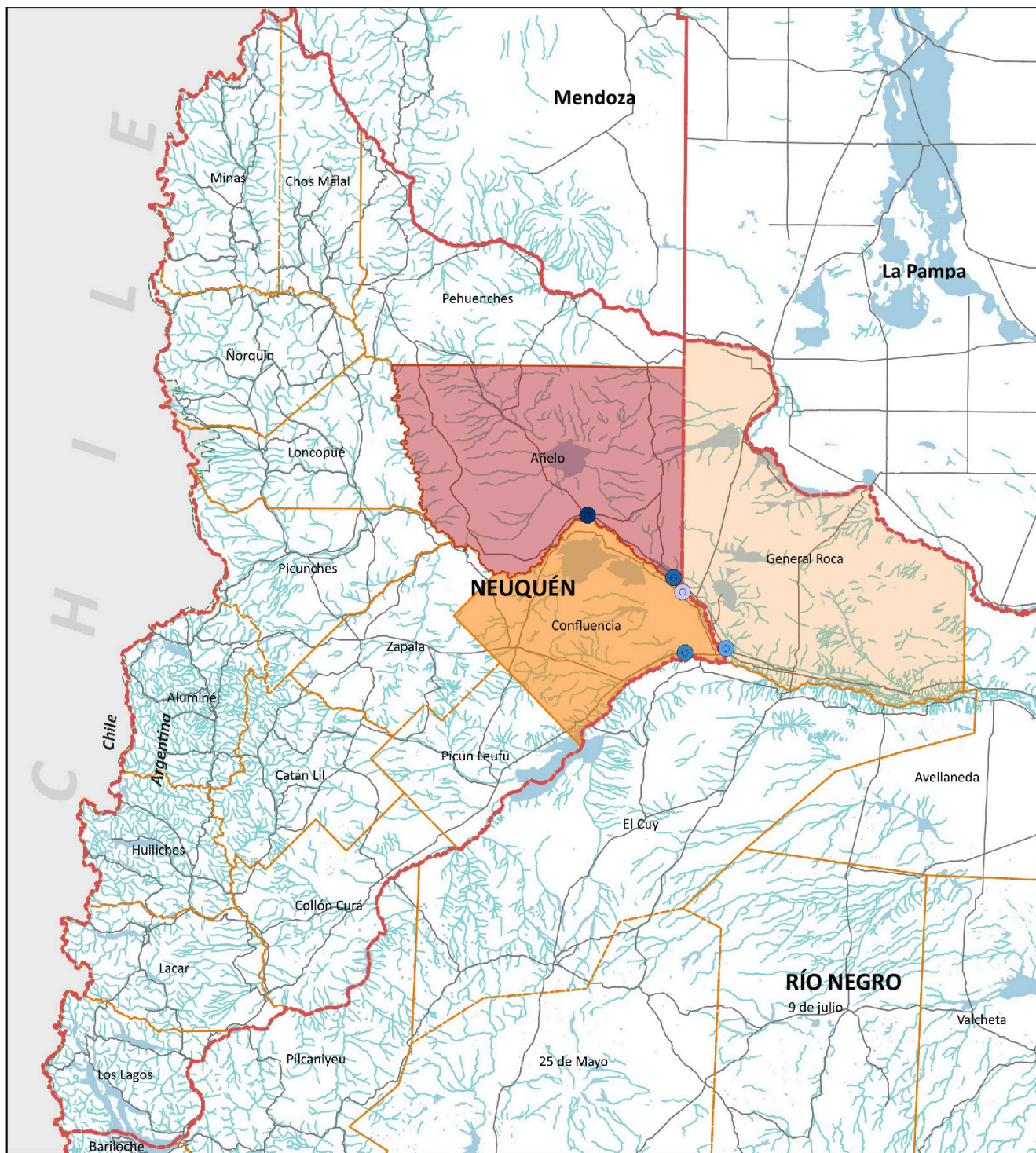




# ANEXO3

**MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LAS  
REGIONES UTILIZADAS PARA LA  
CUANTIFICACIÓN DE LA INVERSIÓN**





**Referencias**

División Provincial

Zonas de Análisis

Zona 1 - Dpto Añelo

Zona 2 - Dpto Confluencia

Zona 3 - Dpto General Roca

Ciudades de Análisis

Añelo

Campro Grande

Cipolletti

Plottier

San Patricio del Chañar

Red Vial Primaria

Cursos de Agua

Fuente: Elaboración propia en base a datos IGN y CENSO 2010 INDEC



04

## BIBLIOGRAFÍA



- Argentina: Censo Nacional de Población y Vivienda 1991.
- Argentina: Censo Nacional de Población y Vivienda 2001.
- Argentina: Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.
- Cruzate, G., Ferrer, J. y Panigatti, J., 2008: Suelos y Ambientes de Neuquén. En página web del INTA <http://inta.gob.ar/imagenes/neuquen.JPG/view>. Las figuras 3, 4, 5, 6, 7, 19 y 20 fueron extraídas de dicha página.
- Köeppen, W., 1931. *Grundriss der Klimakunde*. De Gruite. Berlin.
- Lässig, J., Cogliati, M. Bastanski, M. y Palese, C., 1999: "Wind characteristics in Neuquén, North Patagonia, Argentina.," *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 79, pág. 183-199.
- Perren, J., 2008: "Una transición demográfica en el fin del mundo". La población de la Provincia de Neuquén (Patagonia, Argentina) durante el siglo XX tardío. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9788. Depósito Legal: B. 21.741-98, Vol. XIII, núm. 282, 15 de enero de 2009.
- Prohaska, 1976. *The climate of Argentina, Paraguay and Uruguay*. World Survey of climatology. Elsevier, Amsterdam.
- Rusticucci, M. y Vargas, W., 1995: *Synoptic Situations related to Spells of Extreme t temperatures over Argentina*, *Meteorological Applications*, Vol. 12.
- Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública del Ministro de Interior, Obras Públicas y Vivienda, 2016: *Estudios Estratégicos para el Desarrollo Territorial de la Región Vaca Muerta*. Plan Estratégico Territorial.
- Presidencia de la Nación: *Añelo Sostenible. Innovación para la planificación de la ciudad*. Noviembre de 2014.

Cámara Argentina de la construcción

# DESARROLLO DEL YACIMIENTO DE VACA MUERTA

## IMPACTO DE LAS INVERSIONES TERRITORIALES

**AUTOR** Juan Carlos Angelomé

**COLABORACIÓN** Griselda Cicchelli  
Nicolás Angelomé

**DISEÑO** Hey, Baires!