

**ACTUALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO GEOGRÁFICO PARA EL DESARROLLO
ECONÓMICO-SOCIAL DEL NOROESTE DE PATAGONIA**

Scarpati Olga Eugenia^{1 2}
Andrade, María Isabel¹
Benítez, Mirela¹
María Inés Botana¹
Capriolo Alberto D.²
Omar Martínez^{1 3}
Pohl Schnake, Verónica¹
Puga Yamile¹
Salaverry Edgardo¹
Vallejos Víctor Hugo¹
Zamponi Analía¹.

Introducción

El presente trabajo se enmarca dentro del proyecto denominado “Actualización del conocimiento geográfico para el desarrollo económico-social del noroeste de Patagonia” (UNLP, FAHCE, 2008 - 2009). El área de estudio comprende la zona que rodea al Lago Puelo (Provincia de Chubut). En el mismo se pretende actualizar y completar información que hacen al saber geográfico de una región que en los últimos años ha manifestado grandes cambios en sus características demográficas y ambientales. Esto supone analizar e indagar aspectos físicos, tales como los climáticos, hídricos, geomorfológicos, vegetación y aspectos socioeconómicos vinculados al estudio de variables demográficas, recursos naturales y actividades económicas, contribuyendo de este modo, desde una perspectiva integrada a complementar tanto los aspectos cuantitativos como los cualitativos.

El proyecto mayor que guía el desarrollo de este aporte, reconoce la gran importancia de los recursos naturales de esta zona en particular, la cual, como se ha expresado ha experimentado en los últimos años considerables cambios físicos, bióticos y antrópicos. De allí la importancia de contribuir con estudios que ayuden a comprender el conocimiento de los recursos naturales renovables y no renovables y mejorar las actividades que allí se desarrollan con miras a la sustentabilidad ambiental.

¹ CIG y Departamento de Geografía, FAHCE, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

² CONICET, Argentina

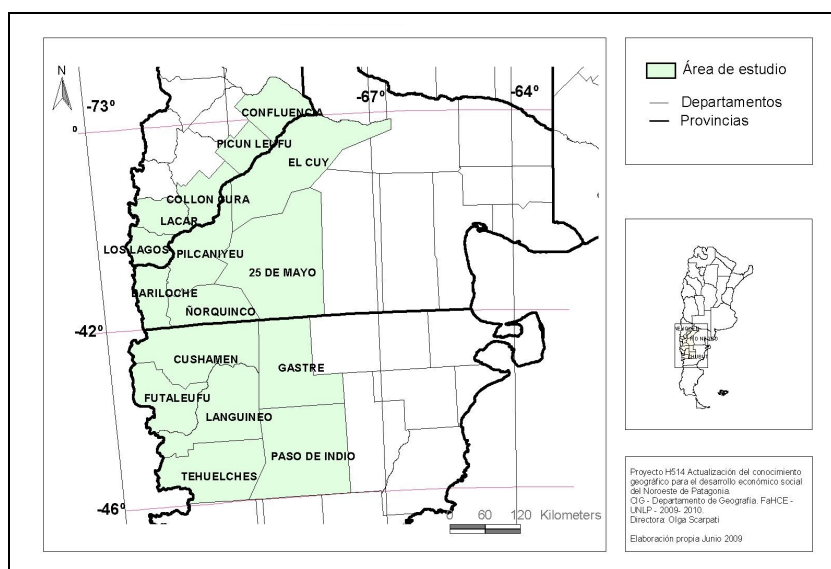
³ CISAGUA -UNLP

Sentimos preocupación por el crecimiento de las áreas urbanas en la región, que no sólo atenta contra la estabilidad de los sistemas naturales frágiles, sino que también promueven conflictos ambientales, desde la imposibilidad de mantener un desarrollo sostenido. En este caso, el avance de la ciudad por sobre el bosque y los matorrales incrementa la problemática de los incendios alrededor de los centros urbanos:

El proyecto marco, junto a otros aportes científicos, ayudará a que en un futuro cercano se cuente con bases sobre datos ambientales de la región ampliando su conocimiento geográfico.

El área de estudio del proyecto comprende dieciséis departamentos: cinco de la provincia de Neuquén - Collón Curá, Confluencia, Lácar, Los Lagos y Picun Leufú - ; seis de la provincia de Chubut - Cushamen, Futaleufú, Gastre, Languineo, Paso de Indio y Tehulches; y cinco de la provincia de Río Negro - 25 de Mayo, Bariloche, El Cuy, Ñorquinco y Pilcaniyeu .

Mapa N° 1. Área de estudio



Objetivos:

- Actualizar y completar información que hacen al saber geográfico de una región que en los últimos años ha manifestado cambios en sus características demográficas y ambientales
- Analizar las temperaturas, precipitaciones del área de estudio y su gradiente con los factores latitud, longitud y topografía.
- Estimar la variabilidad interanual y estacional de los procesos hidrológicos.
- Analizar las características de los bosques nativos y las condiciones de uso y conservación.
- Construir gráficos y mapas para la sistematización y el análisis de los datos relevados.

- Suministrar el marco teórico y legal en el análisis de los distintos factores intervinientes.
- Para el estudio de las diferentes variables analizadas se tomaron en consideración datos estadísticos (temperaturas, precipitaciones, caudales etc.), Censos Nacionales de Población y Vivienda 1991 y 2001, Primer Inventario Nacional de Bosques, legislación ambiental y forestal en el orden nacional, provincial y regional, diversos Informes de organismos especializados (IPCC, PNUMA, Secretaria de Ambiente de la Nación etc.). Para el análisis de estas variables se recurrió a la utilización de modelos matemáticos, procedimientos estadísticos y Sistemas de Información Geográficos.

Principales condiciones socio-económicas

El estudio y análisis de las condiciones socio-económicas se llevó a cabo teniendo en cuenta las ramas de actividades económicas, población total, grandes grupos de edad, crecimiento poblacional 1991-2001 y densidad de población.

La actualización de la información obtenida cobra relevancia en la región porque la misma, en los últimos años, ha manifestado grandes cambios en sus características demográficas y ambientales.

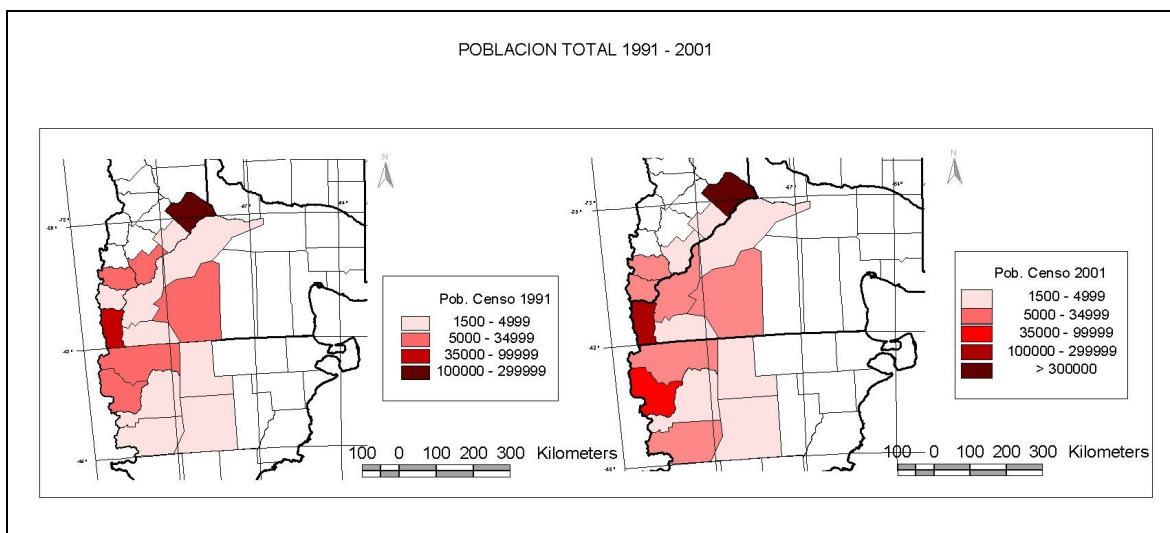
La metodología utilizada tomó para cada departamento el análisis de indicadores sociodemográficos, considerando, en primer lugar aquellos que nos permiten determinar las características de la población residente en el área de estudio y, en segundo lugar las actividades económicas por rama de actividad de cada unidad administrativa correspondiente al período 2001. La lectura de las variables tomadas a escala departamental y su contextualización a nivel provincial y nacional, constituyen un primer acercamiento que contribuye al diagnóstico del área de estudio. Las mismas dan cuenta de una gran heterogeneidad, particularmente evidenciada por los departamentos de Confluencia, Bariloche y Futaleufú. Esto último nos obliga a realizar futuros ajustes en las sucesivas aproximaciones que se continúen realizando.

Como aspectos sobresalientes cabe destacar que en general la población total por Departamento es escasa, con baja la densidad de población y predominio de población en edad activa, con una importante concentración en tres de los dieciséis departamentos que conforma el área de análisis – Confluencia, Bariloche y Futaleufú -. La evolución de la población urbana/rural en conjunto evidencian un crecimiento por encima de la media del país, pudiendo diferenciarse por un lado departamentos más rurales con importantes decrecimientos de su población – Languineo, Gastre, Ñorquinco y Collón Curá -; y predominio de actividades primarias; y por otro, departamentos cuya población se incrementa sensiblemente - Los Lagos, Lácar, Picún Leufú y Cushamen -, sin ser los más urbanizados del área de estudio, a excepción de Lácar. Las actividades económicas de los

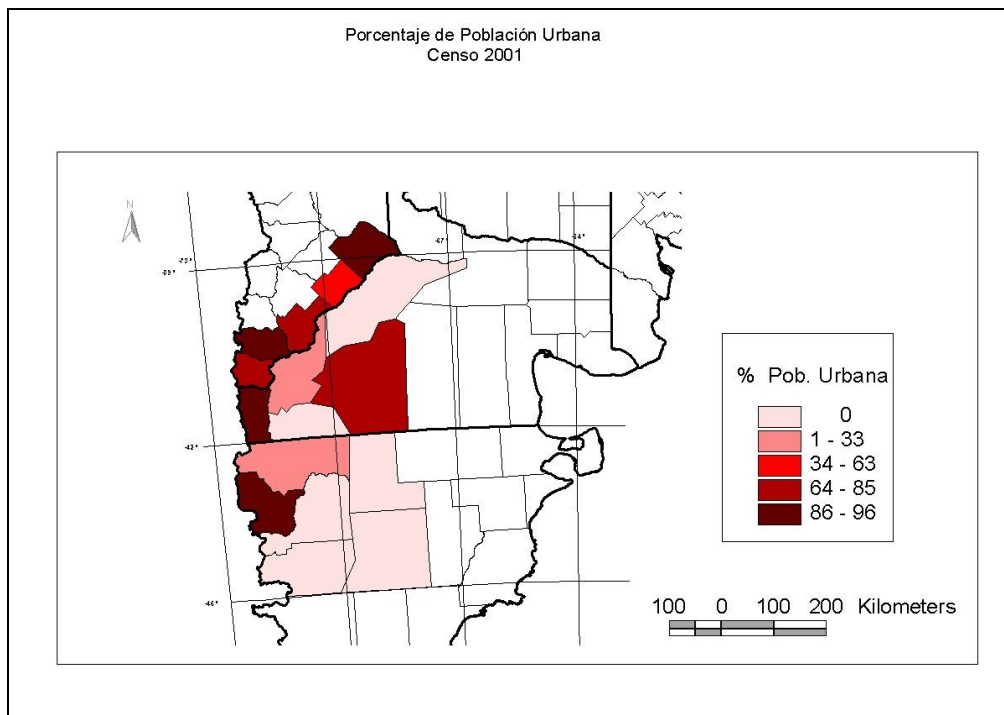
departamentos más poblados se destacan por la presencia de actividades vinculadas a los rubros comercio, administración pública, industria, y servicios. Estos son Confluencia y Bariloche. Respecto a la composición por edad, se puede observar un predominio de las edades de 15 a 64 años correspondiente a la PEA.

El análisis hasta aquí realizado, evidencia la necesidad de profundizar las correlaciones entre actividades económicas con mayor nivel de desagregación, particularmente en el rubro agricultura, usos del suelo, el comportamiento demográfico de la población y su correlación con los recursos naturales del área y preservación ambiental en un contexto de variabilidad climática.

Mapa N° 2: Población Total

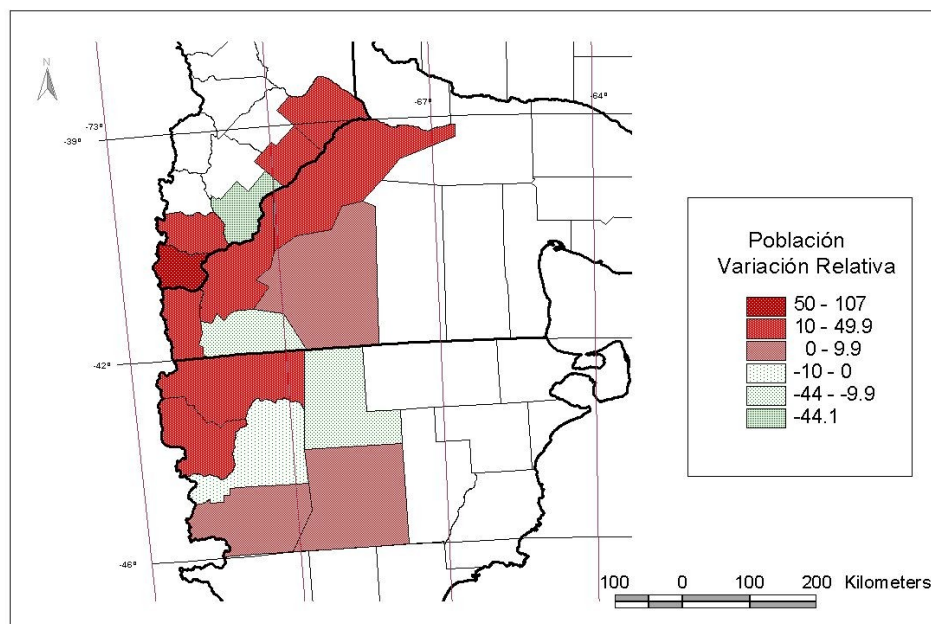


Mapa N° 3: porcentaje de población urbana (Censo 2001)



Mapa N° 4: Población Variación Relativa (1991-2001)

Población Variación Relativa 1991 - 2001



Principales características climáticas:

Para el análisis del factor clima se aplicaron los elementos temperatura y precipitaciones; para cuatro estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) importantes y significativas dentro del área de estudio.

Estas estaciones son: Esquel, Bariloche, Maquinchao, y Neuquén ubicadas en el Noroeste patagónico próximas a la cadena andina, pero con diferente grado de influencia oceánica pacífica.

Si tenemos en cuenta esta subregión como área de estudio y analizamos el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones, podemos observar importantes diferencias de los valores entre cada una de las localidades, debido a sus diferencias latitudinales, longitudinales y geomorfológicas.

La diferencia latitudinal entre la localidad más septentrional (Neuquén) y la más meridional (Esquel), pierde relativa importancia, por la fuerte influencia que ejerce sobre las variables, el basamento geomorfológico sobre el que se encuentran asentadas.

Si analizamos la altura con respecto al nivel del mar, observamos que las distintas localidades se encuentran ubicadas sobre la ladera oriental del cordón cordillerano o sobre la meseta patagónica según cada caso.

Las diferencias geomorfológicas determinan que en proximidades al sistema de los Andes existe una fuerte influencia oceánica pacífica que se muestra reflejada en el comportamiento de las temperaturas medias y los niveles de precipitaciones.

Por otro lado, el desarrollo longitudinal de la región muestra una clara disminución de la influencia oceánica del Anticiclón del Pacífico Sur desde el sector andino hacia el Este, en plena meseta patagónica.

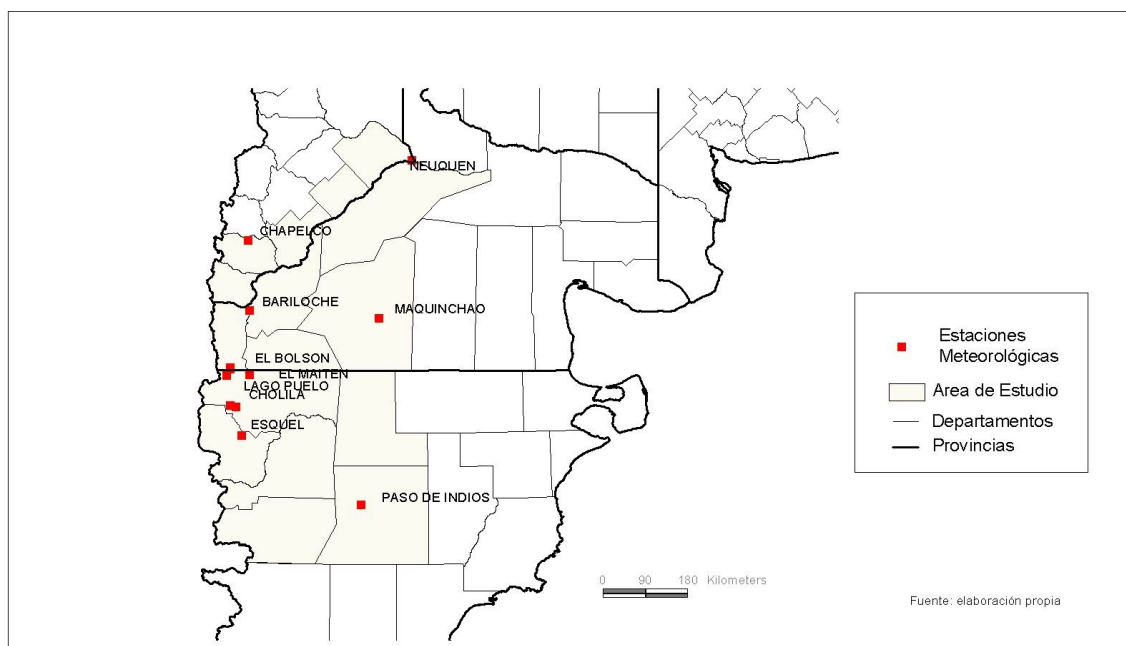
Es importante destacar que la definición y selección de las estaciones a trabajar fueron realizadas en función de los datos disponibles; si bien existen otras estaciones meteorológicas en la región, las seleccionadas cuentan con datos completos de precipitaciones y temperatura.

Por otra parte, algunas de las estaciones analizadas cuentan con datos de décadas anteriores, pero hemos decidido tomar los últimos 30 años ya que nos aportan las estadísticas suficientes para poder analizar las características climáticas de nuestra área de estudio.

Para el estudio de la temperatura a escala mesoclimática se utilizaron los datos diarios de temperaturas máximas y mínimas del período 1980-2008. La ubicación geográfica y denominación se observa en el Cuadro N° 1.

Mapa N° 5: permite observar la ubicación de las cuatro localidades analizadas

Estaciones Meteorológicas en el Area de Estudio



Cuadro N° 1: Ubicación de las estaciones meteorológicas utilizadas

| Estación | Latitud | Longitud | Altura (m) | Período |
|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Bariloche Aero | 42° 06' S | 71° 10' W | 836 | 1980-2008 |
| Esquel | 42° 54' S | 71° 09' W | 785 | 1980-2008 |
| Neuquen Aero | 38° 57' S | 68° 08' W | 271 | 1980-2008 |
| Maquinchao | 41° 15' S | 68° 44' W | 888 | 1980-2008 |

Los datos recibidos del SMN fueron procesados, los correspondientes a las temperaturas máximas diarias de los meses de enero y los valores de las temperaturas mínimas diarias de julio, por considerarlos representantes del mes más cálido y de mes más frío. Con ello, se analizó el comportamiento de las temperaturas de las estaciones verano e invierno.

Posteriormente, se calculó la ecuación que más se aproxima a la representación de las fluctuaciones que se presentaron en el período estudiado. Se eligieron ecuaciones polinómicas de cuarto grado y se calcularon en cada caso el valor de R^2 .

Para el estudio de las precipitaciones se analizó la evolución de sus variaciones temporales considerando, en primer lugar, los valores de las precipitaciones medias mensuales y anuales de cada estación y, en segundo lugar, los valores promedios decádicos de cada estación correspondientes al período 1980- 2008.

Finalmente, una vez obtenidos los resultados para ambas variables fue utilizado el Test de Mann - Kendall para definir si los resultados eran significativos estadísticamente.

1. Resultados parciales:

Del análisis de las variables analizadas, se observan oscilaciones en las marchas de ambas variables para todas las localidades estudiadas. Sin embargo, el test Mann-Kendal demostró diferencias significativas para las temperaturas máximas de enero de Esquel y para las temperaturas mínimas de Neuquén. Según el mismo test, se ha podido demostrar elevados porcentajes en las diferencias observadas para el comportamiento de las precipitaciones de Neuquén y Maquinchao, en los dos semestres a lo largo del período analizado.

La disminución de las temperaturas máximas de verano en Esquel tendrá su efecto sobre la deficiencia de agua en el suelo, disminuyéndola. Además, tal suceso influye en los valores de evapotranspiración haciendo descender la demanda de agua, lo cual beneficia a la economía y el desarrollo vegetal.

En cuanto al comportamiento de las temperaturas mínimas en Neuquén, queda analizar la posible relación de sus resultados positivos en los últimos años del período, con el crecimiento demográfico, para saber si existe la presencia del “efecto ciudad” sobre las mismas.

Del análisis de las precipitaciones se demuestra que las localidades más lluviosas con valores promedios que rondan los 500 mm anuales son las situadas sobre el cordón andino, con directa influencia de los vientos húmedo del Pacífico Sur. Estas localidades son Esquel y San Carlos de Bariloche.

En el caso de las estaciones de Maquinchao, y Neuquén, las precipitaciones son bastante inferiores al resto, esto se puede asociar a la localización de las mismas, encontrándose más hacia el Este, donde comienza a percibirse un clima más seco. Además, en estas localidades puede observarse una distribución irregular de las precipitaciones en ambos semestres y a lo largo de todo el período, con fluctuaciones que el test Mann-Kendal muestra como no significativas.

De todas maneras, salvo los casos mencionados particularmente, el análisis de estas dos variables (temperatura y precipitaciones) en esta subregión del Noroeste de Patagonia refleja que el fenómeno de “Cambio Climático” se ve reflejado de forma muy poco significativa.

Protección Ambiental de los Bosques Nativos

1. Los Bosques nativos y la legislación ambiental

La normativa ambiental ha estado marcada por el carácter federal de nuestro país, es así que históricamente las provincias fueron las que elaboraron la mayoría de las normas para sus respectivos ámbitos. No se contó con normas nacionales ambientales generales y para todo el país de manera uniforme; sin embargo se dictaron leyes de contenido ambiental de

adhesión y alcance federal, entre las cuales se reconoce la Ley 13.273/48 de “Defensa de la Riqueza Forestal”.

La distribución de competencias entre las provincias y el Estado Nacional se ve modificada con la reforma constitucional de 1994. El nuevo artículo 41° de la Constitución Nacional, cristaliza los denominados derechos de cuarta generación, habilitando al Poder Legislativo Nacional a establecer los presupuestos mínimos de protección ambiental, es decir ordenamientos jurídicos propiamente ambientales, sin alterar las jurisdicciones locales y reconociendo el dominio originario de los recursos naturales existentes en los territorios de las provincias (art. 124). En adecuación a estas reformas introducidas en la Constitución Nacional, en noviembre de 2002 se sancionó la Ley 25.675 “Ley General del Ambiental”, con el objeto de delinear la política ambiental nacional, marco legal que obliga a una revisión de la normativa legal existente en los diferentes niveles jurisdiccionales y aspectos ambientales específicos. Se asiste así a un período de transición, caracterizado por la sanción de Leyes Nacionales estableciendo los presupuestos mínimos; entre éstas, la Ley 26.331/07 de “Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos”; a partir de las cuales las provincias deben efectuar la posterior adecuación de su normativa.

La Ley 26.331 establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. También pauta un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos.

Entre los objetivos enunciados en el art. 3°, cabe destacar la conservación, mediante el Ordenamiento Territorial, de los Bosques Nativos y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo. Hace prevalecer los principios precautorio y preventivo, manteniendo bosques nativos cuyos beneficios ambientales o los daños ambientales que su ausencia generase, aún no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad.

Establece un plazo máximo de un año para que, a través de un proceso participativo, cada provincia realice el Ordenamiento Territorial (OT) de sus Bosques Nativos. Actualmente la mayoría de las provincias están en ese proceso. Define el Ordenamiento Territorial (OT) de Bosques Nativos a la zonificación territorial de los bosques nativos existentes en cada jurisdicción, de acuerdo a las diferentes categorías de conservación, en función del valor ambiental de las distintas unidades de bosque nativo y de los servicios ambientales que éstos presten. Cada provincia en su Ordenamiento Territorial deberá zonificar los bosques según tres categorías de conservación⁴.

⁴ La Ley 26.331/07 establece tres categorías para realizar la zonificación del Ordenamiento Territorial propuesto: Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben desmontarse y deben mantenerse como bosque para siempre. Se podrá realizar investigación científica y turismo. Categoría II

En el caso de los bosques patagónicos, en este momento las provincias se encuentran abocadas al proceso de planificación que comprende el ordenamiento territorial de sus bosques, aun con las dificultades estructurales que tienen para llevarlas a cabo. Existe un marco básico importante que las pone frente a la oportunidad de realizar un trabajo integral: la principal que comparten una misma eco-región, el mismo bosque andino patagónico. Otra, las reuniones de carácter científicas que realizan periódicamente los centros de estudios específicos del área, que involucra a entes gubernamentales relacionados en la gestión del bosque. A su vez, Chile también sancionó recientemente su Ley de bosques nativos. Estas cuestiones posibilitarían realizar planes integrales y coordinados entre las distintas instancias y jurisdicciones, en función que sepan aprovechar estas ventajas. En materia de recursos naturales con características de largos períodos de crecimiento y que son objetos de prolongadas intervenciones por parte del hombre, como son los ecosistemas forestales, la planificación se convierte en una herramienta fundamental para su conservación y gestión sustentable. Resulta indispensable que este proceso se base en el conocimiento científico disponible sobre los ecosistemas forestales.

2. Los bosques nativos y su situación actual en la Región

Se consideran “Bosques Nativos” los Ecosistemas forestales naturales compuestos predominantemente por especies arbóreas nativas maduras, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que las rodea (suelo, subsuelo, atmósfera, clima, recursos hídricos), conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica (Art. 2º Ley 26.331/07 de Presupuestos Mínimos de Protección ambiental de los Bosques Nativos).

Los Bosques Andino - Patagónicos corresponde, según Cabrera, a la provincia Subantártica que ocupa ambos lados de la Cordillera de los Andes Australes, con mayor desarrollo en territorio de la República de Chile. En nuestro país se extiende en general, sobre las laderas orientales, faldeos y valles del ámbito cordillerano, en una estrecha franja variable, no superior a los 85 kilómetros de ancho, desde aproximadamente los 36º de Latitud Sur (Norte de la provincia de Neuquén), hasta la Isla de los Estados, en la provincia de Tierra del Fuego. De acuerdo a Mutarelli, la superficie total sería de 1.870.000 hectáreas. El bosque

(amarillo): sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que si se los restaura pueden tener un valor alto de conservación y no deben desmontarse. Se podrá realizar aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica. Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad.

presenta un buen desarrollo hasta los 1000 metros de altura sobre el nivel del mar, a partir de la cual comienza a disminuir el número de especies.

Casi el 50 % de la región está ocupada por bosques nativos. La mayor parte de la masa forestal corresponde a bosques caducifolios de "lenga" y "ñire" (Nothofagus), que ocupan las zonas más altas. En cambio el bosque perennifolio, con predominio del "ciprés de la cordillera" (Austrocedrus), "coihue" y "guindo" (Nothofagus), se halla en las zonas más bajas.

La mayor parte de los bosques nativos o espontáneos se encuentran bajo jurisdicciones de áreas protegidas, como parques nacionales o reservas provinciales. Es la región que más espacio destina a esa situación, alcanzando al 10% de la superficie total.

En el área ubicada alrededor del pueblo de Lago Puelo y del Parque Nacional del mismo nombre, entre las localidades de El Bolsón (Río Negro) y Esquel, (Chubut) se distinguen tres formaciones vegetales:

Manifestaciones de la "Selva Valdiviana", que toma su nombre de la región chilena de Valdivia, y penetra en territorio argentino a través de los pasos más bajos de la cordillera, en forma de lenguas boscosas. La vegetación se hace exuberante y multiestratificada gracias al clima húmedo. Entre las especies arbóreas se destacan el "coihue", el "urmo", el "tineo", el "palo santo" y el alerce. A orilla de los lagos y zonas húmedas se ubican bosques de "arrayanes". Posee un desarrollado sotobosque donde se destacan la caña "colihue", helechos y pangué.

En las zonas donde no se manifiesta la selva valdiviana, aparece el "ciprés de la cordillera", que se adapta mejor a la sequedad y las altas temperaturas. Es la conífera más frecuente en los bosques andino - patagónico. Éste es de desarrollo lento con respecto a otras especies introducidas.

Entre los 500 y los 900 metros de altura se desarrolla el "*bosque de coihue*", pero se mezclan con grupos de ñire. Es una zona de transición o ecotono.

A partir de los 900 metros y más arriba aparece el "*bosque de lenga*", con coihue, que se vuelve cada vez más bajo y achaparrado, por las condiciones climáticas.

3. Proceso de sustitución y degradación del bosque

Los pobladores que fueron colonizando estas tierras, algunos de origen europeos, traían consigo una fuerte tradición agrícola - ganadera. La necesidad de generar alimentos, granos y forrajes, hizo que se desmontara el bosque para tener terrenos libres para las siembras. La tala rasa y el rozado a fuego, fueron procedimientos comunes. La creciente presión demográfica para posteriores asentamientos humanos, fortaleció esta práctica con lo que las superficies boscosas fueron disminuyendo. El tipo de construcción de las viviendas, donde

predomina el uso de madera y troncos, también contribuyó a ello, como asimismo el requerimiento de leña para combustible.

Por su parte algunas maderas comenzaron a ser demandadas por su calidad, en mercados fuera de la zona. Así surgieron los primeros aserraderos que explotaron comercialmente, principalmente el alerce, el ñire, la lenga, el raulí, el maniú y el ciprés de la cordillera.

El deterioro del bosque nativo es evidente, agravado con otras medidas y actitudes adoptadas, haciendo priorizar la rentabilidad económica. Tal es el caso de plantaciones de especies foráneas de más rápido crecimiento, en lugares libres dejados por la explotación del bosque nativo.

En la región andino patagónica existen 2.250.000 has plantadas con coníferas exóticas ubicadas en Neuquén y Chubut, según trabajos del CIEFAP. Una de las especies más utilizadas es el "*pinus ponderosa*", y también los "*pinus contorta*" y "*pinus radiata*" y otros. Se puede plantar hasta la isohieta de los 600 mm hacia el Este, en el ecotono con la Estepa.

4. Área Protegidas

Se reconoce a la Región de los Bosques Andino Patagónico como la única en el país con un nivel de protección satisfactorio, como ya se expresara, con aproximadamente un 20 % bajo protección estricta (Neumann y Madariaga, 2003). A este valor hay que sumar otros tipos de áreas protegidas que involucran 1.903.300 has (SAyDS: 2004), se trata de reservas provinciales, forestales, recreativas, turísticas, Parques Provinciales, Monumentos Naturales y privados.

Corresponden al área de estudio, cuatro de los ocho parques nacionales de la Región Forestal:

Cuadro N° 2. Parques Nacionales en el Área de Estudio

| Parque Nacional | Superficie (has) | Provincia |
|-----------------|------------------|-----------|
| Los Arrayanes | 1800 | Neuquén |
| Nahuel Huapí | 709.900 | Río Negro |
| Lago Puelo | 23.700 | Chubut |
| Los Alerces | 263.000 | Chubut |

Fuente: Elaboración propia en base al Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. 2007

A nivel provincial, Neuquén y Río Negro, cuentan con un 51,4 % y 44,5 %, respectivamente, de superficie boscosa dentro de Parques Nacionales, respecto a la superficie boscosa total. En las restantes provincias de la región este porcentaje disminuye sensiblemente; para el caso de Chubut corresponde un 16,5 %.

Con respecto al total regional de superficie boscosa, considerando Tierras Forestales y Otras Tierras Forestales, el 26,7 % (4.119.145,3 has) corresponde a áreas protegidas bajo

legislación de Parques y Reservas Nacionales y Provinciales siendo Neuquén la provincia con mayor participación. En tanto el 73,3 % del total regional corresponde a tierras fiscales.

5. Algunos resultados del Primer Inventario Nacional Forestal

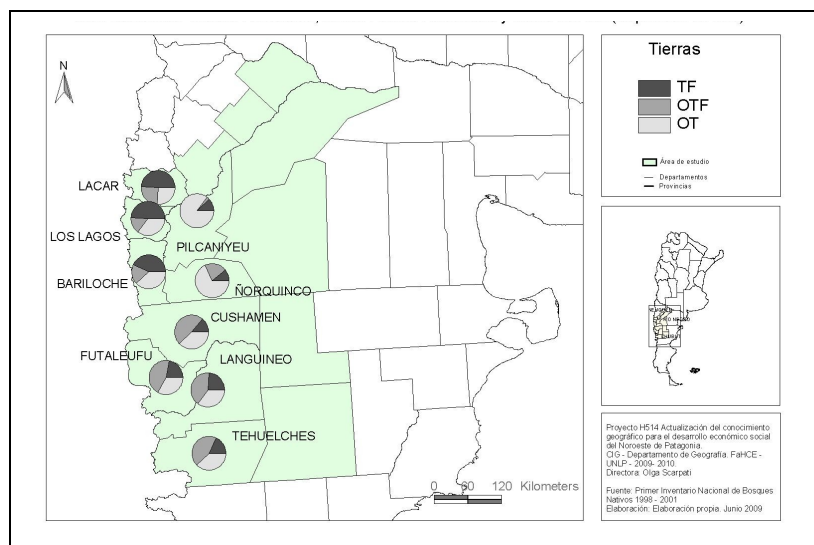
A nivel provincial, Neuquén concentra el 28 % de las “Tierras Forestales” y “Otras Tierras Forestales”, Río Negro el 9 % y Chubut el 26 %.

Respecto a los departamentos del área de estudio, los departamentos considerados de Río Negro representan el 100 % del Total del área de bosques de la Provincia. En Neuquén los departamentos Lácar y Los Lagos reúnen casi el 40 % de la superficie provincial boscosa. En Chubut los departamentos del área de estudio representan el 88,30 % de la superficie de bosques provincial.

A nivel departamentos, con respecto al total de la provincia, se destaca Bariloche con 93,12 % de Tierras Forestales de Río Negro y 84,22% de Otras Tierras Forestales. En Chubut, Cushamen reúne el 18,85 % de las Tierras Forestales y el 28,60 % de Otras Tierras Forestales; Futaleufú el 43,81 % y 39,93 % de Tierras Forestales y Otras Tierras Forestales respectivamente. En Neuquén, Lácar presenta el 24,04 % de Tierras Forestales provinciales y el 10,57 % de Otras Tierras Forestales; Los Lagos reúnen el 30,52 % y 10,57 % de las Tierras Forestales y Otras Tierras Provinciales respectivamente.

En el siguiente mapa puede observarse cómo se distribuyen las Tierras Forestales, Otras Tierras Forestales al interior de cada Departamento.

Mapa Nº 6. Distribución de Tierras Forestales, Otras Tierras Forestales y Otras Tierras (Superficie en has)



A nivel provincial, teniendo en cuenta el área de estudio, Chubut es la segunda provincia de la Región que cuenta con predominio de bosque de lenga, (en primer lugar se destaca Tierra del Fuego). Neuquén concentra el 45,3 % de los bosques de ciprés de toda la Región y Chubut el 39,7 %

Los bosques de coihue se distribuyen principalmente en Chubut y Río Negro, ambas provincias representan el 83,2 % de la Región.

A nivel Departamento y considerando las “Tierras Forestales” es claro el predominio de los bosques de lenga en los departamentos del área de estudio, a excepción de Cushamen donde predomina el bosque de coihue.

Continúan en orden de importancia, en Bariloche los bosques de coihue; en los departamentos de la provincia de Neuquén los bosques de ciprés. En Chubut, en el departamento de Cushamen los bosques de ciprés ocupan el segundo lugar, en Futaleufú los bosques de coihue y en Languineo el bosque mixto.

Cuadro Nº 3. Distribución de Bosques en Tierras Forestales

| | Total TF | LENGA | CIPRES | COIHUE | ARAUCARIA | MIXTO | ROBLE PELLIN |
|------------------|----------|----------|---------|---------|-----------|----------|--------------|
| RIO NEGRO | 254320,6 | 162494,5 | 14158,9 | 75817,7 | // | 1849,5 | // |
| BARILOCHE | 236819,8 | 144993,7 | 14158,9 | 75817,7 | // | 1849,5 | // |
| NORQUINCO | 9337 | 9337 | // | // | // | // | // |
| PILCANIYEU | 8163,8 | 8163,8 | // | // | // | // | // |
| NEUQUEN | 579267,4 | 181297,9 | 42835,8 | 32084,1 | 77897,8 | 241217,1 | 3934,3 |
| LACAR | 139241,2 | 63789,3 | 12701,3 | 2979,7 | // | 58888,8 | 882,1 |
| LOS LAGOS | 176769,9 | 79166,6 | 24036,1 | 8632,9 | // | 64934,3 | // |
| CHUBUT | 339030,2 | 192316,7 | 37539 | 82826,2 | // | 26349,7 | // |
| CUSHAMEN | 63921,8 | 11456,1 | 15616,3 | 29452,5 | // | 7396,9 | // |
| FUTALEUFU | 148542,6 | 60823,3 | 21265,5 | 51190,1 | // | 15263,7 | // |
| TEHUELCHES | 43143,6 | 43143,6 | // | // | // | // | // |
| LANGUINEO | 31007,6 | 24477,7 | 657,2 | 2183,6 | // | 3689,1 | // |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Primer Inventario Nacional sobre Bosques Nativos 1998 -2001

A nivel Departamento y considerando Otras Tierras Forestales se destaca el predominio de los bosques de ñire en los departamentos Bariloche, Futaleufú, Tehuelches, y Languineo. En tanto en los departamentos de Ñorquinco, Pilcaniyeu, Lácar, Los Lagos y Cushamen predominan los bosques de lenga.

Continúan en orden de importancia en Bariloche, Futaleufú y Languineo los bosques de lenga, y también en Tehuelches, si se exceptúan de la lectura los matorrales.

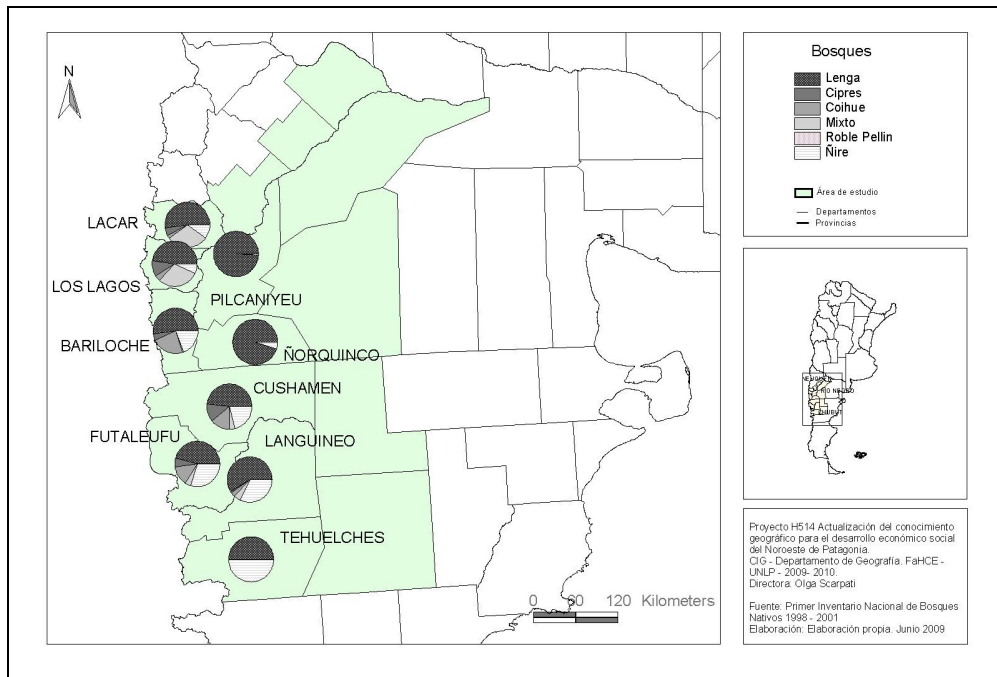
En los departamentos de Ñorquinco, Pilcaniyeu, Lácar y Los Lagos siguen en importancia los bosques de ñire y también en Cushamen si se exceptúan los arbustales.

Cuadro N° 4. Distribución de Bosques en Otras Tierras Forestales

| | Total_OTF | LENGA | NIRE | DEGRADADO | ARAUCARIA | CIPRES | ARBUSTALES |
|------------------|-----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|------------|
| RIO NEGRO | 120505,6 | 44735,2 | 63176,7 | 4549,4 | // | 2969,1 | 5075,2 |
| BARILOCHE | 101487,6 | 27091,8 | 61802,1 | 4549,4 | // | 2969,1 | 5075,2 |
| NORQUINCO | 17326,1 | 16001,3 | 1324,8 | // | // | // | // |
| PILCANIYEU | 1692,1 | 1642,2 | 49,9 | // | // | // | // |
| NEUQUEN | 539901,4 | 157251,7 | 124987 | 1327 | 22453,7 | 233881,7 | // |
| LACAR | 72265,8 | 38426 | 18942 | // | // | // | 14897,8 |
| LOS LAGOS | 57056,2 | 25625 | 15226,8 | 1305,2 | // | // | 14899,2 |
| CHUBUT | 741971,3 | 270511,6 | 260762 | 15397,4 | // | 12025,9 | 183277,5 |
| CUSHAMEN | 212185,8 | 89239,1 | 45875 | 5583,7 | // | 11701 | 59787 |
| FUTALEUFU | 296272,1 | 110548,5 | 114031 | 3623,4 | // | 324,9 | 67744,3 |
| TEHUELCHES | 106085,3 | 14752 | 58684,2 | // | // | // | 32649,1 |
| LANGUINEO | 53319,2 | 22830,6 | 25962,8 | 468,2 | // | // | 4057,6 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Primer Inventario Nacional sobre Bosques Nativos 1998 -2001

Mapa N° 7. Distribución de Bosques en Tierras Forestales y Otras Tierras Forestales (Superficie en has)



Recursos hídricos: Análisis de caudales

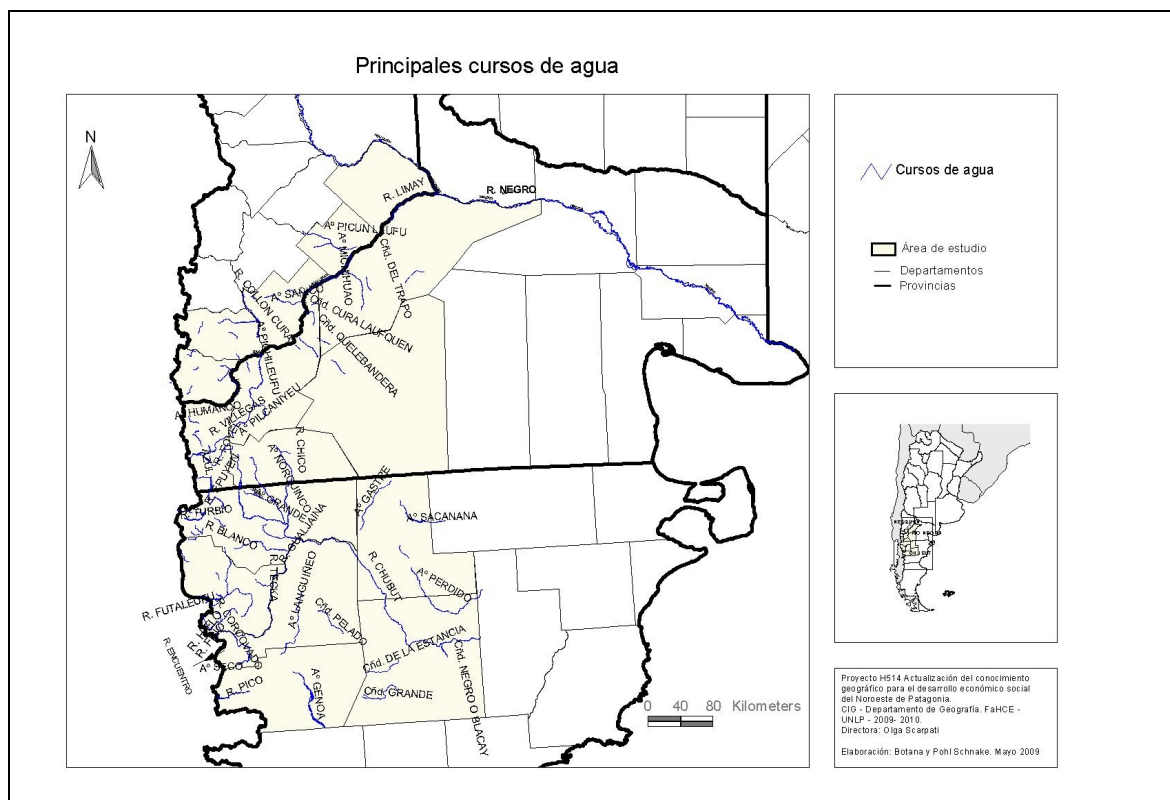
Nuestra área de estudio presenta numerosos cursos de agua, de ahí la importancia de realizar un análisis de los caudales de los principales ríos que componen las cuencas. Las principales son la del río Manso, Puelo y Futaleufú, Tomaremos para nuestro análisis el período 2000- 2006 ya que son los datos más actualizados que posee la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación.

Los ríos de esta zona se caracterizan porque su carga se verifica casi totalmente en las altas cuencas, situadas en el faldeo oriental de la cordillera patagónica, a través de una densa red de cursos de agua.

La cuenca del Río Manso se encuentra ubicada al sudoeste de la provincia de Río Negro. Está situada, casi en su totalidad en el departamento Bariloche, si bien ocupa asimismo un pequeño sector de los departamentos Pilcaniyeu y Ñorquinco.

Las nacientes de este río se encuentran en los glaciares del Cerro Tronador. Al pie de este cerro nacen los arroyos Castaño Overo y Alegre, los cuales fluyen hacia el sudeste. El Manso recibe el aporte de numerosos afluentes a lo largo de su recorrido que incrementa su caudal.

Mapa N° 8: Principales cursos de agua



La cuenca del Río Puelo se encuentra ubicada al sur de la cuenca del Río Manso. Ocupa el sudoeste de la provincia de Río Negro y el noroeste de la provincia de Chubut, departamentos de Bariloche y Cushamen respectivamente.

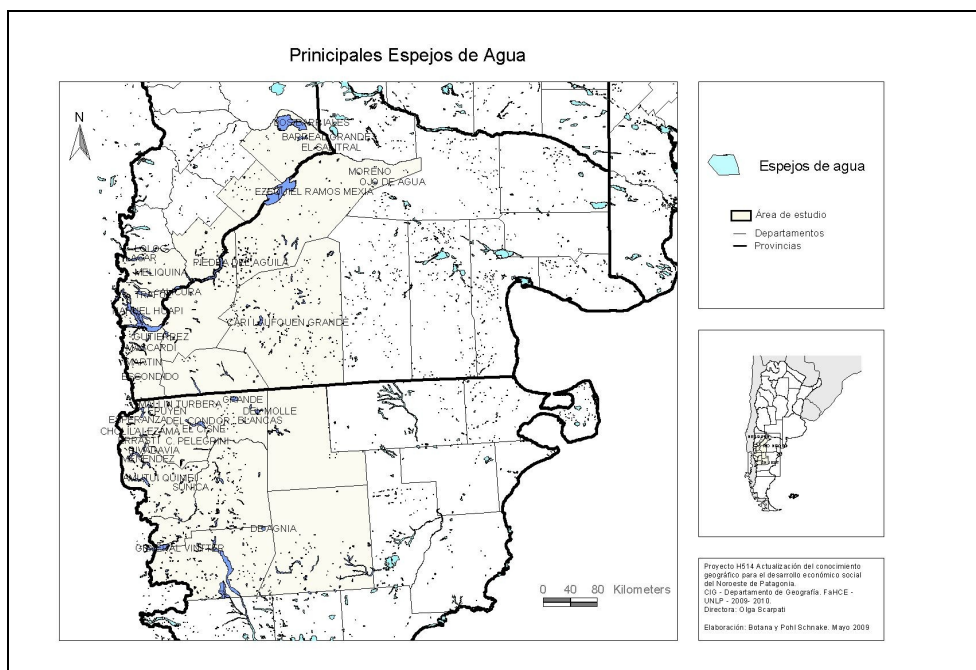
El Lago Puelo ocupa una superficie de 3500 ha y está ubicada a una cota aproximada de 230 m. Este lago recibe los aportes de diversos cursos entre los que se distinguen los ríos Turbio, Azul y Epuyén.

La cuenca del Río Futaleufú se ubica en el sector occidental de la provincia de Chubut, en los departamentos de Cushamen y Futaleufú y ocupa una superficie de 7630 km². Sus nacientes se hallan en los glaciares y ventisqueros de los nevados cordilleranos. Posee un gran número de afluentes y atraviesa en su recorrido una serie de lagos encadenados. El río Futaleufú es el emisario final de este sistema y el más caudaloso de los ríos con desagüe indirecto al Pacífico.

Esta cuenca puede dividirse en tres sistemas de afluentes: 1-subcuenca del río Carrileufú, 2-afluencia directa a los lagos y 3- afluencia al Futaleufú.

Por lo analizado hasta el momento se puede decir que los caudales aumentan rápidamente en dos épocas del año, por un lado, durante los meses cálidos debido a la fusión de las nieves, y por otro, durante el otoño e invierno como consecuencia de las abundantes precipitaciones que se registran en la cuenca.

Mapa N° 9: Principales espejos de agua.



Además se debe considerar que hay diferencias importantes entre los caudales de un año y otro. Por ejemplo el año 2000 y 2003 presentaron precipitaciones inferiores al resto, lo que se vio reflejado en la disminución de los caudales de la mayoría de los ríos de la cuenca. En el caso del Río Manso se ha observado una disminución de su caudal medio en el período 2000-2006 con respecto al período 1956-1965 y 1992-2000. En estos últimos el caudal medio era de 60,7 m³/s y para el período 2000-2006 la cifra disminuyó a 44,9 m³/s. El resto de los ríos están siendo evaluados a partir de las mismas estadísticas.

Algunas consideraciones finales

El presente trabajo tuvo como objetivo final el análisis y estudio de variables significativas desde el quehacer geográfico, tomándose en consideración elementos del clima, caudales de las principales cuencas hidrográficas, bosques nativos y datos demográficos, que constituyen a nuestro entender elementos de diagnósticos que ayudan al conocimiento del ambiente patagónico, para comprender su transformación.

Como se observa, el área de estudio abarca una amplia variedad en los climas, biomas, recursos forestales y situación demográfica, que se asientan sobre un espacio cuya geomorfología es también variada, ya que se extiende por la cordillera andina, los valles transversales y el ámbito de la meseta.

Por ello, el análisis conjunto de las variables aporta al conocimiento de la región como una unidad dinámica y cambiante a causa de múltiples factores cuyas acciones interactúan relacionándose y al unísono.

En este contexto vamos a señalar algunos comportamientos de determinados fenómenos que seguramente inciden en la calidad ambiental del área de estudio y que a nuestro entender constituyen indicadores válidos. En ese sentido el incremento de la temperatura mínima de Neuquén y una disminución de las precipitaciones durante el semestre cálido en todas las estaciones analizadas, son elementos dignos para profundizar el estudio de sus causas y consecuencias. Igual consideración cabría aplicarse a las variaciones de los caudales de agua.

En temas del patrimonio forestal, es importante el momento en que se encuentran las provincias en el marco del cumplimiento de la ley 26.331/07 de Presupuestos Mínimos de Protección ambiental de los Bosques Nativos, elaborando su Plan de Ordenamiento Ambiental, a través de un proceso participativo, como estrategia de protección, conservación y uso sustentable de estos recursos. También son significativos los resultados del Primer Inventario Nacional sobre Bosques Nativos, realizado en el período 1998 -2001. Ambos instrumentos resultan imprescindibles para una política integral en esta materia, que sea concordante con los intereses sociales y económicos de la región. No solamente las actividades extractivas o de transformación, que en muchos casos resultan destructivas o depredadoras del medio y/o contaminante, se justifican por sí sola. La “industria del turismo” en el área de estudio tiene un creciente desarrollo y se sustenta en la calidad ambiental, en la atracción de sus paisajes, en la diversidad y aptitud de los servicios que brindan.

En cuanto a las cuestiones demográficas, en general el área muestra escasa población total por Departamento, y por consecuencia baja la densidad de población. Los departamentos de Bariloche, Confluencia y Futaleufú tienen un crecimiento de población por encima de la media del país, con concentración en áreas urbanas y un predominio de la población económicamente activa (PEA). Esto se debe evidentemente a los servicios que brindan ciudades como Bariloche, Neuquén y Esquel, en cuanto a las actividades del turismo y de la administración pública.

Otro aspecto que se observa es la migración entre departamentos con predominio de población rural (Languineo, Gastre, Ñorquinco y Collón Curá), hacia departamentos en los que se ofrecen actividades de servicios, como el comercio, turismo, etc. (Los Lagos, Lácar, Picún Leufú y Cushamen).

Se vislumbra que la vulnerabilidad de la región incluye a todos los aspectos estudiados, aunque con ellos no se agotan todas las variables plausibles de análisis. Creemos necesario el aporte interdisciplinario para generar una mirada más integral de la región Patagónica, dado que los cambios registrados en los últimos años exceden el quehacer geográfico.

Bibliografía y fuentes consultadas

- Atlas Total de la Republica Argentina (1981). Atlas físico de la Republica Argentina, volumen 2. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- Bertonatti, C. y Carcuera, J. (2001). *Situación ambiental Argentina 2000*. Fundación Vida Silvestre. Buenos Aires.
- Brañez Ballesteros, Raúl (1994). *Manual de derecho ambiental mexicano*. México, Fondo de Cultura Económica, Págs. 5-6
- Cabrera, A. L (1983). *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II Editorial ACME. Buenos Aires.
- Cabrera, A. L y Wilink, A. (1973). Biogeografía de América Latina. Monografía N° 13. Serie Biología. O.E.A. Washington.
- Canziani, O, Forte Lay, J y Troha, A. (1990). *Estacionalidad de las precipitaciones en el territorio continental argentino*. XVI Reunión Científica de la AAGG. Geoacta. Vol. 19. Pág.21-36.
- Enricci, J. A. (1994). Características generales sobre la Región Andino Patagónica Argentina. *Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP). Publicación Técnica N° 19*. Esquel.
- Enricci, J. A. (1994). Posibilidades para la forestación en la Subregión central del ecosistema andino patagónico. *Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP). Publicación Técnica N° 14*. Esquel.
- Jobbágy, E. J., Paruelo J. M. y León R. J.C. (1995). *Evolución del régimen de las precipitaciones a partir de la distancia a la cordillera en el noroeste de la Patagonia*. Ecología Austral. Asociación Argentina de Ecología. Pág. 47-53.
- Joughin & Tulaczyk (2002). Positive mass balance of the Ross ice Streams, west. Antártica. En Science, 18 January 2002.Vol. 295 N° 5554.
- Lara, A., Bran, D. (1999). *Vegetación de la Eco-región de los Bosques Valdivianos*. Escala 1:500.000. Proyecto binacional Chile- Argentina. UACH - INTA - APN - FVSA. www.danbat.com.ar
- Mutarelli, E. (1979). *Riqueza de los bosques espontáneos*. En: Cozzo, D. (comp.). Enciclopedia Argentina de Agricultura y jardinería. Árboles forestales, maderas y silvicultura de la Argentina. T. II. Ed. ACME. Buenos Aires.
- PNUMA. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. (2006) Informe: El cambio climático en América Latina y Caribe.
- Quintela, R y Scarpati, O. E (1993). *Incidencia del Cambio Global sobre los Recursos Hídricos del Sur de la Patagonia*. *Geofísica* N° 39. Pág. 61-84. IPGH
- Scarpati, O. E. (1997). Cambio Climático Global: una visión sobre su impacto en bosques del sur argentino. *Contribuciones Científicas GAEA*. 331-338.
- Scarpati, O. E. (1998). Aspectos referentes al Cambio Climático Global y su accionar en ecosistemas argentinos *Contribuciones Científicas GAEA*. Pág.389-395.
- Scarpati, O. E. y A. M. Faggi. Posibles consecuencias del Cambio Climático Global en bosques del Lago Puelo. *Revista de la Facultad de Agronomía (UBA)*. 16, 2. 79-87.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2007). *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Informe Nacional*. Buenos Aires, SayDS, Págs. 33 y 41. ISBN 978-987-96256-6-8
- Subsecretaría de recursos Hídricos (2001): "*Estadística Hidrológica del siglo XX República Argentina*". Buenos Aires.
- Subsecretaría de Recursos Hídricos (2002): Atlas digital de los Recursos Hídricos superficiales de la Republica Argentina, CD-Rom. Buenos Aires.

- Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal –UMSEF- (2008). *Monitoreo de los Bosques Nativos de Argentina*. La Plata, Dirección de Bosques. SAyDS de la Nación - Seminario sobre Bosques Nativos de Argentina. FCAyF – UNLP Págs. 1 a 11.

Fuentes

- Censo Nacional de Población 2001. INDEC, Bs. As.
- Constitución Nacional Argentina
- Decreto 91/2009. Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Reglamentación de la Ley 26.332 (13/02/09).
- Ley 13.273/48 Riqueza Forestal
- Ley 26.332/07 Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.
- Ley Nacional 25.675/02 Ley General del Ambiente
- Servicio Meteorológico Nacional. (2007). Ministerio de Defensa. Secretaría de Planeamiento. Datos estadísticos de temperaturas máximas y mínimas.
- www.elbolson.com/lagopuelo/refugio.htm