

# La planificación ambiental estratégica en los instrumentos de Ordenamiento Territorial. Caso de estudio: el Plan regulador Intercomunal del Alto Aconcagua (PRIAA), provincias de San Felipe y Los Andes, V región, Valparaíso, Chile <sup>1</sup>

Strategic environment planning in territorial management instruments. Study case: the regulatory intercommunal plan of Alto Aconcagua (PRIAA), San Felipe and Los Andes provinces. V Region, Valparaíso, Chile

*Lic. M. Marcela Rivas / Lic. J. Luis Zeledón*

## Resumen

El artículo presenta la aplicación de un modelo de Planificación Ambiental Estratégica al diseño de un Plan de Ordenamiento Territorial en la zona de estudio, cuyo territorio se caracteriza por poseer un significativo patrimonio ambiental en términos de recursos naturales, paisaje, historia, etc. Junto a lo anterior, muestra un fuerte dinamismo económico por su localización en relación a la Macrozona Central de Chile, el Mercosur y el futuro corredor bioceánico.

El objetivo fue diseñar una metodología que permitiera incorporar la dimensión ambiental en cada una de las etapas características de elaboración de un Plan Regulador.

El estudio ambiental se basó en tres etapas: diagnóstico ambiental, evaluación ambiental de alternativas y definición del proyecto, para lo cual se desarrollaron metodologías específicas apoyadas en sistemas de información geográfica (SIG) y modelos de simulación.

La aplicación del modelo de planificación ambiental estratégica permitió obtener un Plan territorial con zonas y ordenanzas que protejan el patrimonio ambiental existente y aminore los impactos ambientales negativos de futuras actividades que se instalen en un territorio.

**Palabras claves:** Planificación ambiental / Ordenamiento territorial / Plan regulador / Chile.

## Abstract

This article introduces the Strategic Environment Planning model to the territorial management Plan design. The aim was to include the environment dimension in a Regulatory Plan. The environment study was based in three stages: diagnosis, alternatives Assessment and project definition, for which were designed specific methodologies, supported on geographic information systems (GIS) and simulation models.

The implementation of the strategic environment planning model allowed to obtain a Territorial Regulation regulatory Plan identifying areas and proposing bylaws to protect the environment heritage and to reduce the negative environment impacts before the strong economic dynamism related to the Central Macroarea of Chile, the Mercosur and the bioceanic corridor future.

**Keywords:** Strategic environment planning / Territorial management / Regulatory plan / Chile.

<sup>1</sup> Trabajo publicado en la Revista Proyección N° 2, editada por CIFOT, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, 2002. ISSN 1667-0876.

## 1.- Introducción

La necesidad de incorporar la dimensión ambiental así como la participación ciudadana en los instrumentos de ordenamiento territorial y principalmente los de áreas urbanas, exige utilizar nuevas metodologías de planificación que promuevan un uso del territorio en forma sustentable, es decir conciliando los intereses económicos, sociales, políticos y ambientales tanto el corto como en largo plazo. En el ámbito de las evaluaciones ambientales el instrumento metodológico denominado Evaluación Ambiental Estratégica comienza a ser cada vez más aplicado de forma de complementar protección y calidad ambiental con desarrollo económico y social. Este enfoque facilita tener una visión de amplio espectro que permite evaluar de forma rápida los impactos de la planificación territorial en el marco global de los objetivos propuestos de calidad ambiental.

En el caso chileno, la entrada en vigencia de la Ley de Bases del Medio Ambiente de 1994, exige a una serie de proyectos de inversión, que incluye a los instrumentos de planificación territorial, someterse a un proceso de evaluación ambiental. Sin embargo, las metodologías tradicionalmente utilizadas para Estudios de Impacto Ambiental, así como los procedimientos exigidos por la misma ley están pensadas para proyectos de inversión y no para instrumentos de planificación

En este contexto, para la formulación de Plan Regulador Intercomunal del Alto Aconcagua se desarrollo un modelo de planificación ambiental estratégica complementario y paralelo al modelo de planificación urbana. En este se incorporó la dimensión ambiental en cada una de las etapas características de elaboración de un Plan Regulador: Diagnóstico, Imagen-Objetivo y Proyecto, involucrando a los actores sociales en la definición de la vocación de su Territorio.

A continuación, se describe brevemente la metodología utilizada en cada una de las etapas de la elaboración del Plan Intercomunal del Valle del Alto Aconcagua, se presentan algunos resultados obtenidos y finalmente se entregan conclusiones de este proceso.

## 2.- Caracterización del área de estudio

El Área de Estudio corresponde al Valle del Alto Aconcagua, el cual está conformado por las provincias de los Andes y San Felipe, las cuales agrupan a cuatro y seis comunas respectivamente<sup>2</sup>. Ambas provincias pertenecen a la V región de Chile. (Ver figura nº 1). Los territorios de ambas provincias ocupan una superficie de 5513,3 km<sup>2</sup>, correspondientes a un 34.83% de la superficie total de la V región. El medio físico se caracteriza por la presencia de la Cordillera de Los Andes, valles y cordones transversales, juntos a importantes recursos hídricos como el río Aconcagua y sus tributarios.

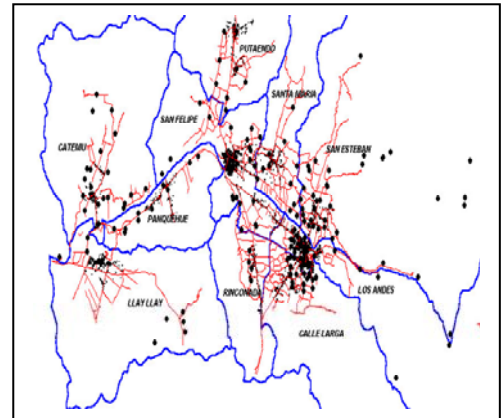
La población del Valle del Alto Aconcagua se estimaba al año 1992 en 182.393 habitantes, de los cuales un 62.45% habita en las ciudades de Los Andes, San Felipe, Catemu, Putaendo, Santa María, San Esteban, Calle Larga y Rinconada. La población rural que alcanza a un 30% habita en 46 aldeas, y en villorrios y caseríos.

En términos de actividades económicas el sector agrícola aporta el 15% del PGB intercomunal, siendo el tercero en importancia después de la actividad minera (32%) y el transporte (22%).

Esta es una zona de grandes expectativas de cambio en el contexto regional y nacional, por ser el Valle del Alto Aconcagua parte importante de lo que se ha llamado el Corredor de Desarrollo Bioceánico, tanto por la influencia que podrían tener los diferentes tratados comerciales que Chile ha firmado (MERCOSUR y NAFTA), como las actuales condiciones de la actividad frutícola orientada a la exportación hacia los mercados mundiales, con un alto nivel tecnológico y de competitividad, además de su potencial turístico.



**Figura nº 1: Localización de Provincias de Los Andes y San Felipe, V región, Chile.**



**Figura nº2: Comunas y Centros poblados, Provincias de Los Andes y San Felipe.**

### 3.- El modelo de planificación ambiental estratégica

El modelo de planificación ambiental estratégica aplicado a la elaboración del Plan Regulador Intercomunal del Valle del Alto Aconcagua se articula en función de las etapas características del proceso de formulación de un instrumento de Ordenamiento Territorial (Ver figura nº 3). Esto con el objetivo de que el Plan resultante a través de su zonificación y ordenanza protegiera el patrimonio ambiental existente y mitigará los impactos ambientales negativos de futuras actividades que se instalen en el territorio.

Considerando las particularidades de las metodologías de cada etapa a continuación se realiza una breve descripción de ellas. Es importante señalar que la evaluación ambiental del Plan, así como las de tipo económica y social se apoyaron con tecnologías de punta como sistemas de información geográfico y modelos de simulación, que fueron implementadas para la formulación y realización del Estudio del PRIAA.

<sup>2</sup> .- La Comuna corresponde a una división administrativa territorial de rango inferior a la provincia, la cual posee un gobierno municipal propio. La Provincia de los Andes esta formada por las comunas de Los Andes, San Esteban, Calle Larga y Rinconada. Y la Provincia de San Felipe se compone por las comunas de San Felipe, Punteando, Santa María, Panqueque, Llay- Llay y Catemu.

### 3.1 Diagnóstico

La línea de base tiene como objetivo estudiar el “Estado de los Componentes del Medio Ambiente” tanto construidos, sociales, económicos como naturales. El resultado de esta etapa buscó reconocer aquellas áreas o elementos cuyo valor ambiental, sensibilidad o deterioro eran necesarios de proteger y/o potenciar por el instrumento de ordenamiento Territorial. Igualmente, en esta etapa se identifican a aquellas actividades humanas que son conflictivas y deteriorantes del Medio Ambiente. Para cumplir con este objetivo se conformó un equipo de especialistas multidisciplinario de acuerdo a las materias relevantes a estudiar. (Ver figura nº 4)

Figura nº 3: Modelo de Planificación Ambiental Estratégica

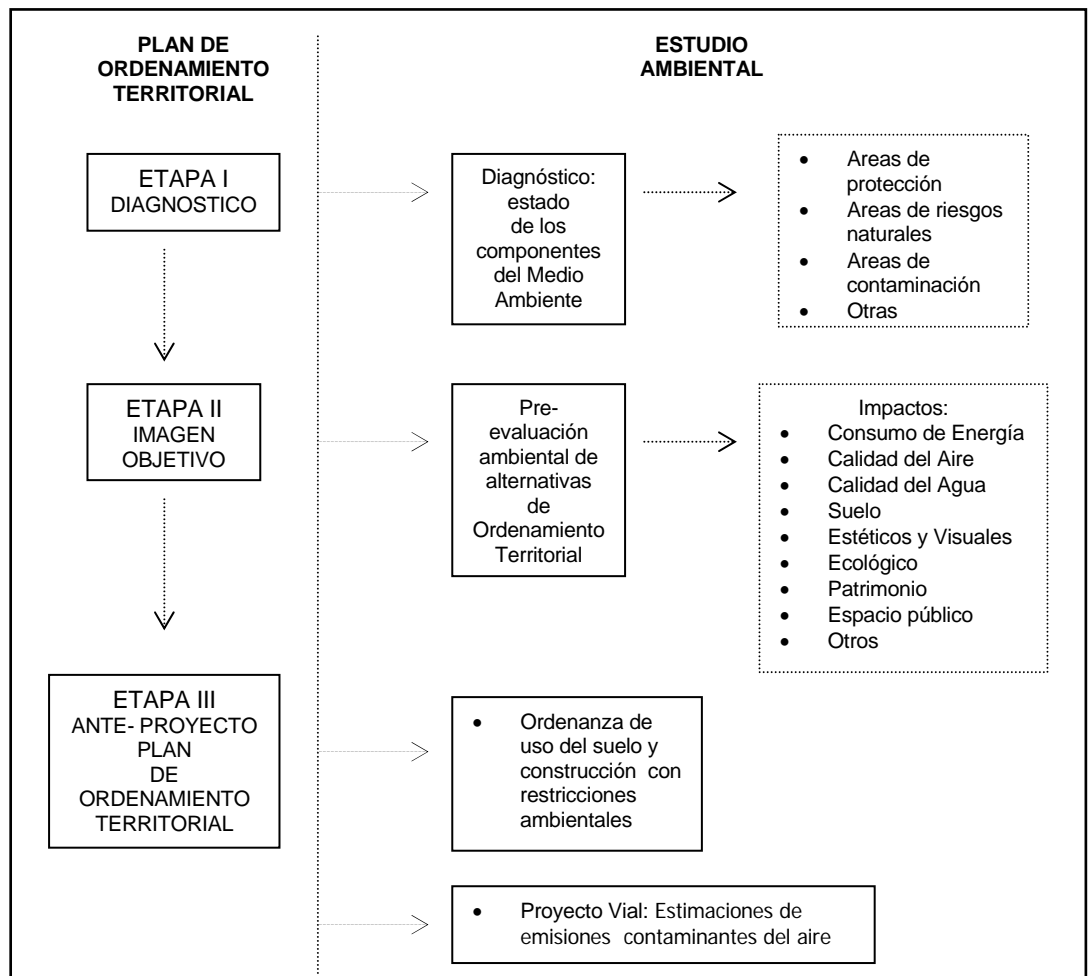


Figura nº 4: Elementos del Medio Ambiente estudiados en línea de base, Plan Regulador Intercomunal del Valle del Alto Aconcagua

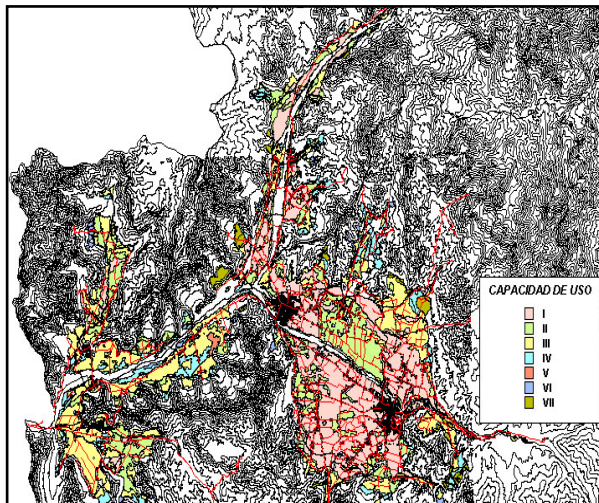
Subsistema Ambiental	Elemento	Subsistema Ambiental	Elemento
Medio físico	- Geología - Geomorfología - Hidrogeología - Hidrología - Edafología - Clima - Areas de riesgos naturales - Paisaje	Medio Histórico y cultural	- Monumentos nacionales - Patrimonio arquitectónico - Sitios arqueológicos - Patrimonio histórico
Medio Ambiente Biotico	- Flora y vegetación - Fauna de vertebrados terrestres y acuáticos - Limnología	Medio Social	- Centros poblados - Demografía - Act. económicas
Medio Construido	- Uso del suelo - Equipamiento - Infraestructura y servicios - Infraestructura vial		

Fuente: Elaboración propia

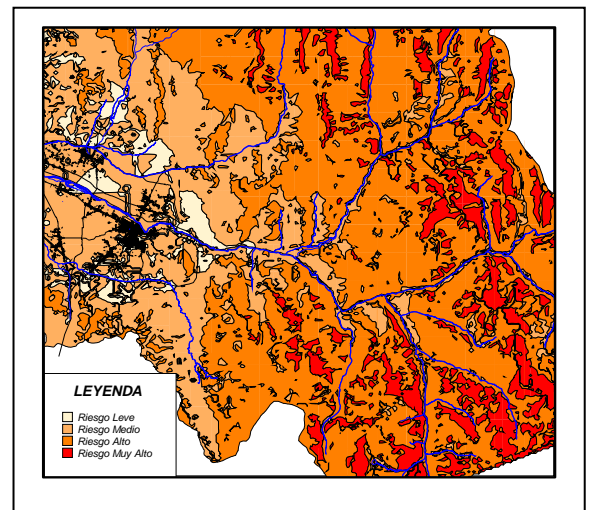
Dado el tamaño del área de estudio el levantamiento de información para cada una de las variables, se realizó en dos fases: una de escala global y otra de escala local. La primera, se basó en el análisis de fuentes primarias (imágenes satelitales, fotografías aéreas, etc.) y secundarias (bibliografía especializada, censos, etc.), que permitió identificar aquellas áreas del territorio que necesitaban una mayor caracterización. La segunda fase, correspondió a un muestreo en terreno de las áreas previamente identificadas con metodologías específicas acorde a cada elemento ambiental. Los resultados de esta etapa permitieron determinar las áreas ambientalmente de mayor importancia del Valle del Alto Aconcagua, las cuales fueron incorporadas posteriormente como Zonas en el Plan Regulador Intercomunal. Igualmente, se identificaron las áreas necesarias de excluir al desarrollo urbano. Entre ellas, podemos destacar las siguientes:

- *Áreas de comunidades de vegetación nativa de interés de conservación:* Matorral Espinosos de las Serranías; Matorral Esclerófilo Andino y Bosque espinoso abierto en Cordones montañosos.
- *Áreas de conservación de fauna terrestre con valor biológico alto:* Sectores de Humedales en torno al río Aconcagua, Cerros islas y Cordones Montañosos.
- *Unidades de pisos de Paisaje según calidad y fragilidad:* Depresión intermedia; Serranías y bajas alturas de la Cordillera de Los Andes; sobre los 3000 m.s.n.m.

- *Áreas de suelos con significativa capacidad agrícola, en ambas provincias.*
- *Sitios de interés cultural:* Arqueológicos, monumentos nacionales y edificios de patrimonio arquitectónico, zonas típicas, asentamientos rurales, etc.
- *Áreas de riesgo natural:* Derrumbes, deslizamientos, remoción en masa, inundaciones, fallas geológicas, etc.



**Figura nº 5: Capacidad agrícola de suelos, Valle del Alto Aconcagua.**



**Figura nº 6: Riesgos geomorfológicos, generados a partir de las variables de pendiente, vegetación, geología, etc.**

### 3.2 Evaluación ambiental de las alternativas de estructuración del territorio

En esta etapa se evaluaron ambientalmente las cuatro alternativas de estructuración territorial para el Valle del Alto Aconcagua: Nuclear, Dispersa, Corredor y Macrotrama, propuestas por el equipo de planificación urbana. Lo que se buscaba con esta evaluación fue detectar los potenciales riesgos ambientales de cada una de ellas, de forma de entregar elementos de análisis a la discusión de los servicios públicos y la comunidad involucrada, la cual tenía que elegir en forma consensual la alternativa territorial que se transformaría en el Proyecto final.

La metodología utilizada consistió en una matriz de doble entrada donde un grupo de especialistas valoraron cualitativamente cada una de las alternativas con los impactos en: consumo de energía, calidad del aire y agua, suelo, estéticos y visuales, ecológico, patrimonio, espacio público y clima.

Los resultados arrojados por esta evaluación, junto a los de tipo económicos, sociales y urbanos hicieron necesario estructurar una cuarta alternativa consensuada: Corredor-Nucleado. Esta alternativa fue finalmente la base de la siguiente etapa de definición del proyecto.

#### **4. Definición del proyecto del Plan Regulador Intercomunal del Alto Aconcagua (PRIAA)**

La estrategia general del Plan Regulador del Alto Aconcagua (PRIAA), parte de los objetivos generales previamente definidos que en síntesis son los siguientes:

- Potenciar el desarrollo productivo del Valle, mediante el establecimiento de condiciones para el desarrollo de actividades industriales, agroindustriales, servicios y transporte.
- Mejorar la infraestructura y servicios, con redes de un mayor estándar y cobertura.
- Integrar al Valle a las estrategias de desarrollo de la macrozona central, por medio de propuestas de una mejor cobertura de servicios y favoreciendo la instalación de asentamientos humanos en las zonas mejor dotadas.
- Proteger los recursos naturales, reconociendo las ventajas comparativas del Valle respecto de la macrozona central, generando zonas de protección y manejo de los recursos naturales, reconociendo las zonas con mejores condiciones para la expansión urbana y asentamientos humanos y diseñando una normativa apropiada para los villorrios rurales.
- Fortalecer el desarrollo de los centros urbanos y rurales, a través de la integración de las propuestas de desarrollo productivo y urbano, con las orientaciones y proyectos propuestos para la macrozona central (Regiones Quinta de Valparaíso, Metropolitana de Santiago y Sexta del Libertador Bernardo O'Higgins)
- Mejorar las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos a través de normativas que eviten las externalidades negativas sobre las zonas residenciales.

Como producto de los objetivos urbanos y ambientales del estudio, el proyecto del Plan se define como: *Una propuesta para contribuir al desarrollo económico y social del Valle del Alto Aconcagua acogiendo los diferentes usos de suelo que demandará a futuro.*

En consecuencia, la propuesta de zonificación distingue áreas de: desarrollo urbano, industriales intercomunales, equipamiento intercomunal especializado, de desarrollo



silvoagropecuario y áreas de protección y manejo del medio ambiente. Siendo ellas las siguientes:

**Áreas de desarrollo urbano**, agrupan las zonas urbanas consolidadas y de extensión urbana, que conforman los actuales planes reguladores comunales reestudiados previo al PRIAA. A ellos se agregan los villorrios existentes equipados y consolidados como zonas de expansión urbana intercomunal.

**Áreas industriales intercomunales**, son zonas industriales exclusivas fijadas por los planes reguladores comunales, como el caso del Puerto terrestre de Los Andes, que busca internalizar los beneficios del Corredor bioceánico.

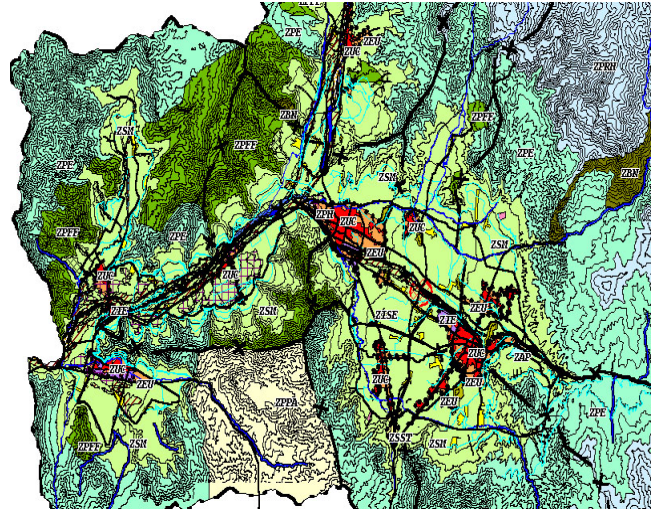
**Área de equipamiento intercomunal**, constituye un polo de desarrollo tecnológico de formación técnica y profesional, de actividades dirigidas a la producción de exportación hacia los mercados mundiales, centro de ferias, exposiciones y un factor importante de vinculación interurbano del valle a través de la vialidad que la atraviesa longitudinal y transversalmente. (Nueva ruta bioceánica, puente y vialidad norte- sur)

**Área de equipamiento especial**, corresponde al Santuario de Santa Teresa, centro nacional e internacional de peregrinación que constituye un corredor religioso y turístico.

En términos ambientales se proponen dos macro áreas: Zonas Desarrollo Natural Intercomunal y la Zona de Desarrollo Rural Intercomunal. Estas ocupan un porcentaje de la superficie total del Plan correspondientes a un 43.5%.

**Zona de desarrollo natural**, agrupa mayoritariamente a las áreas que fueron identificadas en el diagnóstico ambiental, como lugares donde se encuentran las reservas del ecosistema natural en su estado original y que son significativos del Valle del Alto Aconcagua. Corresponden en el Plan (Ver figura nº7) a las zonas de protección ecológica de recursos hídricos, de flora y fauna, humedales, cerros islas, pastizales, bosque nativo y el área silvestre protegida (SNASPE). Se permiten instalaciones con condiciones que resguarden el objetivo de protección ambiental.

**Figura nº 7: Propuesta de Plan Regulador Intercomunal del Alto Aconcagua. La simbología correspondiente a la Area de Desarrollo Natural: es la siguiente**  
**ZPRH: Zona de protección de recurso hídrico; ZPE: Zona de protección ecológica; ZBN: Zona de protección del bosque nativo; ZPH: Zona de protección de Humedales; ZCI: Zona de Cerros Islas; ZPRE: Zona de protección de ríos, esteros y quebradas; ZPFF: Zona de protección de Flora y Fauna; ZASP: Zona de Areas Silvestres Protegidas**



**Zona de desarrollo rural de interés silvoagropecuario exclusivo**, en ella dada sus condiciones climáticas y calidad de los suelos de alta capacidad agrícola se busca excluirlos del desarrollo urbano. En esta zona solo se podrán desarrollar los usos agrícolas, forestal, ganadero y actividades complementarias a este uso.

Igualmente, entre las regulaciones que la normativa del PRIAA establece en materia ambiental y que condicionan los permisos de edificación se pueden destacar las siguientes: exigencia a actividades productivas su inocuidad con el medio ambiente; manejo y tratamiento de residuos líquidos a proyectos urbanos; distancias mínimas a áreas urbanas de lugares de disposición final de residuos sólidos; zona de protección y condiciones de intervención en torno a elementos patrimoniales, etc.

#### 4.1 Sistema de Vialidad Estructurante

El Plan consideró de importancia la formulación de una propuesta estratégica en cuanto a su vialidad estructurante, que además de contribuir al desarrollo del valle, con el mejoramiento de la vialidad en cuanto a accesibilidad y conectividad interna, considerara los territorios y regiones vecinas y principalmente los proyectos viales del MERCOSUR (Ruta Internacional Bioceánica Valparaíso-Mendoza). Considerando que el Valle constituye un nudo de conexión entre las diferentes regiones, formando parte del corredor de desarrollo bioceánico contemplado por los países integrantes del Cono Sur americano.

El sistema vial fue sometido a las evaluaciones contempladas del Plan (económica, social y ambiental)<sup>3</sup>, lo que permitió poner en valor las áreas colindantes a la estructura propuesta, que a su vez influyeron en la determinación de la zonificación del Plan. La metodología empleada para evaluar las diferentes alternativas se basó en el *Modelo de MEPLAN* de la Macro Zona Central de Chile adecuado a las características del Valle en estudio.<sup>4</sup>

## 5.- Conclusiones

El modelo de planificación ambiental estratégica aplicado permitió que la versión final del Plan Regulador Intercomunal del Alto Aconcagua se convirtiera en un instrumento eficaz de gestión territorial que asegure en el largo plazo y en un contexto económico dinámico la protección del Patrimonio Ambiental del Valle del Alto Aconcagua, evitando asimismo la instalación de actividades contaminantes que pongan en riesgo la calidad de vida de sus habitantes.

El ámbito territorial de acción del PRIAA, correspondiente a las provincias de los Andes y San Felipe, facilitó la incorporación del objetivo de la protección del medio ambiente del Valle. Dado que este instrumento de escala intercomunal posee potestad en los ámbitos urbano, rural y natural, permitiendo de esta forma una planificación integrada del territorio. A diferencia de los instrumentos de escala de planificación comunal donde este tipo de instrumento solo tiene vigencia en el ámbito urbano.

Sin embargo, dado el tamaño del territorio sujeto de planificación, el éxito del modelo de planificación ambiental se basó en contar con un detallado nivel de información de todas las áreas involucradas que permitió una optima toma de decisiones de los usos del territorio. Por lo tanto, la replica de este tipo de experiencia en realidades similares se encuentra supedita a contar con los recursos económicos, humanos y tecnológicos que permitan un nivel detallado de información ambiental la cual es la base del proceso de planificación.

<sup>3</sup> Con respecto al Proyecto vial planteado por el Plan intercomunal y su impacto en la calidad del aire se estimaron las emisiones totales vehiculares sobre la base del resultado de la modelación al Sistema de Transporte, prevista para la red vial intercomunal del PRIAA al año 2010. los resultados de las emisiones se sometieron a un análisis comparativo con la norma existente en el Plan de Prevención y Descontaminación Ambiental (PPDA) para la Región Metropolitana, ya que no existe otro instrumento de medición para el área de estudio. Dado los resultados arrojados por las estimaciones de emisiones se pudo concluir que de los flujos proyectados por la modelación al sistema de transporte, no generaran un impacto significativo para la calidad del aire del interior de las comunas.

<sup>4</sup> Metodología y Software propiedad Consultora MECESA. Arqto. M. Echeñique.

## 6.- Bibliografía

- CLARK, B (1997): Instrumentos y técnicas para aplicar la EAE a Planes de Uso de Suelos y Estrategias de Gestión de Recursos, Estudios Públicos, nº66, Santiago de Chile.
- DIRECCIÓN DE PROYECTOS E INVESTIGACIONES (2000): Declaración de Impacto Ambiental Plan Regulador Intercomunal del Valle del Alto Aconcagua, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile, 73 páginas, Santiago de Chile.
- DIRECCIÓN DE PROYECTOS E INVESTIGACIONES (1999): Estudio de riesgos Plan Regulador Intercomunal del Valle del Alto Aconcagua, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile, 47 páginas, Santiago, Chile.
- DIRECCIÓN DE PROYECTOS E INVESTIGACIONES (1999): Estudio de Riesgos, Plan Regulador Intercomunal del Valle del Alto Aconcagua, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile, 35 páginas, Santiago de Chile.