

Proposición Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de los Planes Reguladores Comunales

Belfor Portal Valenzuela
bportal@lauca.usach.cl

Geógrafo Pontificia Universidad Católica de Chile,
Diplomado en Planificación Urbana
Centro Panamericano de Estudios e
Investigaciones Geográficas, Doctor en
Geografía Universidad de Barcelona - España,
Académico Universidad de Santiago de Chile.



*Belfor Portal Valenzuela y **Claudia Béjar Heredia

*Departamento de Ingeniería Geográfica

** Ingeniero Civil en Geografía, Universidad de Santiago de Chile

Resumen

Las actuales condiciones en que se desarrolla la Gestión Ambiental en Chile están generando una serie de requerimientos en términos estructurales y metodológicos en el ámbito de la planificación local.

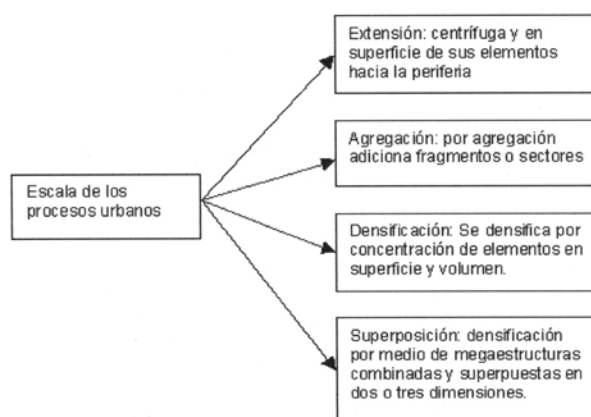
Para que el Plan Regulador Comunal (PRC) como instrumento de ordenación territorial, efectivamente contemple las variables ambientales y las acciones específicas a escala comunal, para la prevención de los impactos ambientales; se formula una proposición metodológica que pretende aproximarse más a un espacio urbano complejo, posibilitando además una mayor integración del PRC con los instrumentos de planificación territorial de mayor escala en el marco del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica que actualmente se aplica en el país. (Proyecto DICYT).

Introducción

Está definido que la estructura de las ciudades contiene los requerimientos de crecimiento y cambio; la ciudad aparece entonces como un ente vivo y artificial, en constante adaptación o deterioro y forma parte de un proceso evolutivo global en el planeta (figura 1). De esta manera, los procesos urbanos suelen manifestarse en diferentes escalas como son: la extensión, la agregación, la densificación y la superposición.

Por otra parte, la forma de organización que presentan los diversos elementos de la ciudad hace que su estruc-

Figura 1. Procesos urbanos.



tura varíe cualitativamente y cuantitativamente en sus dimensiones, considerando además que la interacción cultural con el medio natural obedece al tipo de organización existente.

En Chile, los Planes Reguladores Comunes (PRC) comenzaron a implementarse antes de existir un marco jurídico ambiental, por lo que no se consideró explícitamente las variables ambientales con un criterio realista y conciente de la complejidad que significa la ciudad en términos de alteraciones al medio ambiente.

Los instrumentos de planificación territorial como el Plan Regulador Comunal, son por definición, distintos a un proyecto o actividad productiva. El PRC es definido como un instrumento de gestión, orientado específicamente a la planificación del territorio.

Se debe considerar que el espacio urbano se caracteriza por poseer múltiples dimensiones estructurales a gran escala lo que hace difícil su comparación con un proyecto de naturaleza productiva. La ciudad es el resultado de una historia de acontecimientos dinámicos que se han sucedido en el tiempo y el espacio; cuyas etapas obedecen a escalas temporales que van más allá de una típica proyección de producción.

El espacio urbano se muestra así conformado por diversos subsistemas, de carácter económico, físico y social, que evolucionan y se transforman estructurando distintos tipos de redes. De esta manera la ciudad como geosistema, se va adaptando a los cambios que enfrenta en su relación con el medio ambiente; por lo que las ciudades no pueden ser concebidas como entidades aisladas; sino que se desarrollan dentro de un contexto geográfico más amplio. En el medio urbano es la totalidad lo que constituye su esencia y no la adición simple de un sector a otro. La diversidad de formas físicas, la superficie de los sectores, las necesidades e iniciativas sociales y ambientales terminan por generar unas funciones específicas de origen diverso.

De esta manera el PRC es aplicado a una realidad compleja como es la ciudad; y su objetivo final es ser ga-

rante de la calidad de vida de las personas, como Instrumento de Ordenación Territorial.

El problema

En Chile, los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), deben ser evaluados ambientalmente, de acuerdo con la normativa vigente. Sin embargo en términos metodológicos, el Plan Regulador Comunal (PRC) es evaluado ambientalmente como cualquier proyecto productivo (PP) sin considerar su naturaleza dinámica, escala y grado de complejidad espacial descrita.

Figura 2. Algunas diferencias entre un Proyecto o Actividad Productiva y un Plan Regulador Comunal respecto de la Evaluación Ambiental.

| Proyecto Productivo (PP) | Plan Regulador Comunal (PRC) |
|---|---|
| 1. Diferencias según localización y área de influencia ambiental | |
| Actividad productiva o de servicios cuya localización es limitada por su proceso de producción. | Relación con el medio en forma integrada, altamente compleja y espacialmente distribuida en todo el territorio. |
| 2. Diferencias según nivel de complejidad estructural y funcional | |
| Genera productos o servicios claramente caracterizados y limitados en su función, materiales y ciclo de vida. | Genera múltiples actividades en permanente dinamismo, variabilidad y adaptación en todo el territorio sujeto a planificación. |
| 3. Diferencias según posibilidades de predicción de escenarios | |
| Proyecciones de producción orientadas y determinadas por mercado objetivo. | Proyecciones de múltiples factores para la optimización de la calidad de vida en la población que habita el territorio en ordenación. |
| 4. Diferencias según participación en la toma de decisiones | |
| Toma de decisiones de nivel gerencial que responde a la rentabilidad económica. | Ordenación territorial decidida por la comunidad a través de redes sociales. |

Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran estas diferencias entre un PP y un PRC; estos no deberían ser evaluados ambientalmente utilizando una metodología similar; como establece el reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en la actualidad.

La variable ambiental puede ser incorporada en la fase de diseño de un proyecto productivo; como en un Plan Regulador Comunal; sin embargo, su naturaleza distinta obliga a considerar la aplicación de procedimientos diferentes; como formas de evaluar los impactos ambientales más concordantes con los objetivos finales de cada proyecto.

La ciudad como se constata representa un fenómeno extraordinariamente más global y complejo que una sim-

ple actividad productiva; en términos de: subsistemas, interrelaciones, funciones, dinamismo, emplazamiento y distribución espacial.

Al considerar estos antecedentes, la evaluación de los impactos ambientales que puede generar un PRC, requiere indudablemente de un tratamiento metodológico específico, ya que la ciudad es generadora y receptora de múltiples procesos simultáneos; relacionados entre sí y difíciles de determinar en el espacio y en el tiempo.

Los proyectos productivos en cambio están constituidos por uno o más procesos o ciclos de producción permanentes y asociados, claramente identificables en una mecánica o engranaje constante.

Debemos tener presente además que la evaluación social de un proyecto productivo; esta orientada a la proyección de los flujos financieros a los que dará origen el proyecto; para determinar su viabilidad desde el punto de vista económico. La evaluación ambiental en este tipo de proyecto, se entiende entonces, como la predicción de los impactos ambientales que causara la empresa responsable que realiza el proyecto, contemplando específicamente aquellos impactos relevantes según los artículos 10 y 11 de la Ley 19300 y artículo 12 del Reglamento del Sistema de evaluación de Impacto Ambiental, vigentes en el país.

En cambio, la Evaluación de Impacto Ambiental de un Plan Regulador Comunal se orienta a la identificación y predicción de los impactos ambientales que se generarán como producto de decisiones integradas, insertas en la gestión y ordenación territorial; debiéndose el PRC en términos jurídicos y administrativos, también someterse a la Ley 19300 y al Reglamento del S.E.I.A. vigentes.

El proceso de Evaluación Ambiental como una etapa posterior a la formulación del PRC ha generado una serie de dificultades que claramente muestran que requiere de una definición más específica en sus etapas de elaboración y en los indicadores utilizados, para someterse exitosamente al Estudio de Impacto Ambiental dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En el presente, se puede constatar que el Estado ha definido una política para aplicar la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) a los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), para asegurar así la incorporación de la componente ambiental en forma temprana, más específicamente, en la etapa de diseño del PRC.

Hoy día en Chile, el Desarrollo Sustentable representa un compromiso político y ético que asume el país con las generaciones futuras. Bajo este marco de referencia conceptual, se pueden definir tres objetivos fundamentales sobre los cuales basar el diseño y evaluación de los PRC: **Sustentabilidad Económica, Equidad Social y Sustentabilidad Ambiental**. Si consideramos esta perspectiva, es evidente que aún no se han alcanzado plenamente estos objetivos en la mayoría de los PRC vigentes en el país.

Por otra parte la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica a los PRC en el futuro; nos motiva a proponer algunas consideraciones metodológicas para la adaptación que los PRC tendrán que experimentar al incluir las variables ambientales en su etapa de diseño, en forma temprana.

Creemos que para la elaboración de los PRC no existe actualmente en el país, un marco referencial metodológico integral que posibilite crear normativas más realistas y que éstas no generen conflictos ambientales al ser aplicadas.

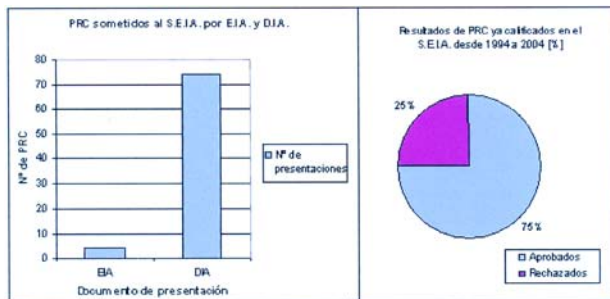
Actualmente, en Chile, existe un gran interés por resolver el problema de la Evaluación Ambiental aplicada a los instrumentos de planificación territorial (IPT); percibiéndose tres necesidades para la consideración de las variables ambientales en estos proyectos: 1) Una institucionalidad articulada para la gestión ambiental, 2) políticas claras y 3) un marco metodológico que permita la evaluación ambiental de los PRC en forma realista.

Como sabemos actualmente en gran parte del país, los PRC se encuentran en etapa de elaboración y una cantidad importante de los que hoy están vigentes no contemplaron en su momento la Evaluación de Impacto Ambiental, ya que no existía tal requerimiento. Por otra par-

te, aquellos que se han sometido posteriormente al S.E.I.A. han sido aprobados en su mayoría; pero no hay garantía aún de que el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado sea realmente efectivo, ya que no existen instancias determinadas de monitoreo y fiscalización que permitan evaluar su efectividad, en la fase de vigencia de los PRC. (CONAMA. Registros e-seia, 2004)

Podemos observar también que desde el año 1994 en que se promulgó la Ley 19300 hasta el año 2004, sólo seis Planes Reguladores Comunales en el país, se sometieron al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (S.E.I.A.) a través de un **Estudio de Impacto Ambiental** (E.I.A.), el resto (95%) lo ha hecho sólo a través de una **Declaración de Impacto Ambiental** (D.I.A.) (Figura 3). Se constata que el total de PRC que se han sometido por alguna razón al S.E.I.A. el 75% han sido aprobados en primera instancia y el 25% ha sido rechazado por el sistema.

Figura 3. Planes Reguladores Comunales sometidos al S.E.I.A.



Fuente: e-seia, CONAMA. 2004.

La mayoría de los PRC que presentan DIA, corresponden a modificaciones del Plan original y a planes seccionales. En total, las modificaciones a los PRC y planes seccionales (PS) sometidos al S.E.I.A. desde 1994 al 2004, alcanzaron 239 en total a través de DIA (figura 4).

Figura 4. Modificaciones de PRC sometidas al S.E.I.A. desde 1994 hasta 2004.



Fuente: e-seia, CONAMA. 2004.

Entre las modificaciones a los PRC sometidas al S.E.I.A., se puede destacar que algunas se encuentran en estado de calificación, es decir, aún no se determina si el proyecto es viable ambientalmente, por parte de la COREMA respectiva; manteniéndose esta situación en algunos casos hasta por cuatro años (figura 5).

Figura 5. Comunas del país que presentaron modificaciones y se encuentran en estado de calificación por más de un año.

| Año de presentación | Comuna |
|---------------------|--------------|
| 1999 | Lo Barnechea |
| 2000 | Las Condes |
| 2000 | Santiago |
| 2001 | Aysén |
| 2002 | Nuñoa |
| 2003 | Vitacura |
| 2003 | Vitacura |
| 2003 | Vitacura |
| 2003 | Vitacura |
| 2003 | Pucón |
| 2003 | Valparaíso |

Fuente: e-seia, CONAMA. 2004.

Es posible también observar tres situaciones que se presentan hoy día respecto al desarrollo y vigencia de los PRC:

1. Aquellos que se encontraban vigentes desde antes de la promulgación de la Ley 19300 y que nunca fueron sometidos al S.E.I.A.
2. PRC Implementados después del año 1994 que sí fueron sometidos al S.E.I.A.
3. PRC que se encuentran en elaboración.

Entre los PRC que ya se encuentran vigentes existen más de 230 casos de modificaciones y PS que se han sometido al S.E.I.A. Esta dinámica, muestra que los PRC vigentes, podrían quedar obsoletos en sus normativas rápidamente, generando la necesidad de modificarlos nuevamente para así poder dar respuesta por ejemplo, a los nuevos requerimientos de: infraestructura, equipamiento, límites urbanos, vivienda y uso del suelo, red comunal, etc. Esta evidencia justifica con mayor fuerza la necesidad de aplicar una metodología más acorde y realista con las características del espacio urbano que está sometido a ordenación.

Necesidad de definir un marco conceptual y técnico

En términos globales, se debate aún el cómo definir "Calidad de Vida" y qué criterios corresponde utilizar para garantizar la prosperidad del planeta y cuáles son las bases epistemológicas que deben sostener el análisis ambiental del ambiente urbano. Se ha generado el desafío de reconceptualizar la forma de diseñar el desarrollo y ejecutarlo, flexibilizando el pensamiento respecto a los paradigmas que rígidamente tienden a parcializar los problemas que definitivamente y por su naturaleza, requieren un esfuerzo intelectual colectivo para hallar las formas que permitan un auténtico análisis sistémico, trabajando sobre enfoques transdisciplinarios. (Quiroga, 2003)

Las actuales condiciones en que se insertan las decisiones económicas y sociales, en términos de complejidad, demandan herramientas y modos de proceder coherentes con el volumen de información y el número de relaciones entre sistemas y subsistemas interconectados.

Para poder simplificar el sistema territorial y estudiar el comportamiento de las variables, necesariamente se deben establecer algunos supuestos para poder analizar las sensibilidades del medio ante los cambios de las variables comprometidas. Generalmente estos supuestos tendrán que realizarse sobre factores controlables para determinar los posibles escenarios futuros.

En el presente la Ingeniería Geográfica posee modelos y técnicas de elevado valor para el análisis integrado que se requiere hoy día en la evaluación ambiental de los instrumentos de planificación territorial. La tecnología disponible, por ejemplo, facilita la integración, actualización y análisis de la información geográfica a través de softwares versátiles y compatibles con otras herramientas de análisis espacial; como son los SIG integrados con la teledetección, lo que posibilita elaborar valiosas configuraciones para el estudio respecto a las capacidades y potencialidades del territorio con un enfoque interdisciplinario.

"El análisis geográfico busca comprender los modos de organización en el espacio constituido por la superficie terrestre y su biosfera, empleando un conjunto de técnicas que buscan explicar las relaciones de los seres humanos con el medio y entre sí." (Lücke, 1998)

Están disponibles también softwares estadísticos que facilitan el manejo de la información y su análisis permitiendo establecer predicciones en el ámbito social, económico y ambiental como: S-PLUS, que posibilita la programación de funciones estadísticas, con una adecuada articulación dentro de un procedimiento sistemático de análisis.

Las necesidades de contemplar variables cualitativas y racionalizar su interpretación, ha generado por otra parte, softwares para el análisis multicriterio; los cuales han demostrado ser efectivos, por ejemplo: Expert Choice, utilizado para la optimización de la localización; además de técnicas de priorización como el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP). Este tipo de instrumentos permite y facilita el trabajo de equipos interdisciplinarios;

sistematizando la información y formulando las prioridades sectoriales, de modo que las decisiones puedan ser equitativamente consensuadas y eficientemente propuestas.

Por otra parte, se deben considerar los métodos asociados con la gestión de los procesos de decisión a través de la Planificación Estratégica (PE). En el presente, es posible utilizar metodologías de PE como: herramientas de Gestión de Calidad (TQM) en que los grupos de trabajo convergen más eficientemente hacia la identificación de causas - efectos y acciones, potencialidades y carencias de factores de sustentabilidad, etc.; constituyendo de esta forma, un plan de trabajo realista en su estructura, evitando la dispersión de las ideas y favoreciendo un esquema de trabajo interdisciplinario, de forma que se pueda determinar claramente los aspectos que se deben neutralizar y aquellos que se deben fortalecer a nivel de proceso.

Todas estas metodologías han sido debidamente validadas, lo que las hace aplicables al Proceso de Planificación Territorial, integrándolas de forma adecuada a la Evaluación Ambiental de éste.

Existen también interesantes aportes de carácter metodológico conceptual respecto al problema que nos ocupa:

Así en relación con la calidad y pertinencia de la información necesaria para la ordenación territorial, resulta valioso considerar la Agenda 21 (1992) que hace un llamado explícito a desarrollar el concepto de Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS) y establecer una base de indicadores por comuna que satisfaga los requerimientos de acuerdo a la complejidad y dinamismo del geosistema urbano; se formula que: "En la actualidad los científicos y técnicos no pueden proveer de información confiable y comprensible a los políticos, planificadores y público en general acerca de la gestión y manejo de los recursos naturales y el medio ambiente y del proceso de desarrollo". Este planteamiento se hace a propósito de las dificultades de monitorear el comportamiento del territorio asociado a un

instrumento de planificación territorial, pues prácticamente no existe información histórica respecto a los efectos ambientales específicamente causados por estos Instrumentos.

Otra contribución importante, referida a esta problemática, es la identificación y proposición de indicadores que habitualmente no se usan en Planificación Territorial y que enriquecen su análisis (Rayén Quiroga, 2003). Se sostiene que se debe incorporar algunos conceptos e indicadores de sustentabilidad no tradicionales como: el subsistema económico sostenido por el sistema biológico en una relación termodinámica, capacidad de reposición de insumos, resiliencia, redistribución de acceso al patrimonio cultural y carga ecológica, sobreconsumidores, sostenedores, teletrabajo y otros, que tal vez potencialmente contienen algunas respuestas que se podrían utilizar al estudiar la valoración de la biosfera como sistema complejo.

Respecto al análisis sociocultural y socioeconómico dentro de la planificación y evaluación ambiental de un PRC, se pueden considerar algunas ideas que se deben distinguir y operativizar como las identificadas por Alguacil (1999):

- Participación ciudadana efectiva en la Planificación del Territorio (en la formulación del PRC).
- Metodologías para la evaluación de los aspectos sociales que afecta el PRC.

Creemos que si dentro de la Planificación Territorial, se considera como marco global para el análisis de los problemas ambientales, el "Desarrollo Sustentable" concebido como una estructura compuesta de tres ejes fundamentales: lo natural, lo social y lo económico, es posible el ordenamiento urbano con una concepción sistémica y sinérgica.

Sin embargo, el desarrollo sustentable como concepto, exige un "esfuerzo mental colectivo", para compren-

der la simultaneidad necesaria entre: las aspiraciones de carácter económico, las acciones para favorecer la equidad social y la disposición de la sociedad para decidir concientemente sobre la calidad ambiental en la que desea vivir.

En las sociedades que muestran un mayor nivel de desarrollo, este proceso se inició privilegiando el crecimiento económico para dar paso en segundo lugar a las demandas de equidad social, abordándose finalmente la problemática ambiental.

Para nosotros, una proyección ideal de desarrollo es que estos tres pilares fundamentales actúen y se complementen simultáneamente en un estado de equilibrio homeostático indefinido, sin superar la resiliencia del geosistema. Esto implica concebir este proceso sobre la base de estos pilares de forma integrada y continua en el tiempo.

Finalmente, cada país puede definir sus propios Instrumentos de Planificación Territorial, pero es necesario que existan instancias de discusión teórico - conceptual que permitan converger a la mejor alternativa metodológica para el ordenamiento territorial, que considere tempranamente las variables ambientales.

De acuerdo con los antecedentes expuestos; a continuación se propone una metodología para la formulación de un PRC; que considera la naturaleza compleja del espacio urbano; a través de un enfoque sistémico.

Propuesta Metodológica

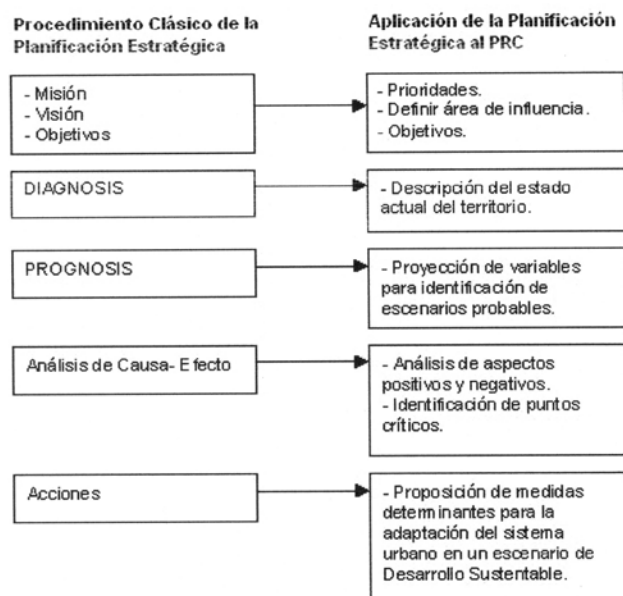
La metodología contempla elementos fundamentales, disponibles y necesarios para una aproximación a un modelo que optimice la formulación de los PRC, incorpora las variables ambientales estratégicamente y cumple a la vez con la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental exigido por la Ley de Bases del Medio Ambiente, 19300;

estudio que debe ser posteriormente sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental S.E.I.A.

Consideramos que el PRC, por su naturaleza y función, requiere estar sustentado en un Plan Estratégico Global (PEG) de ordenamiento del territorio; que considere el marco de Evaluación Ambiental Estratégica definido, y contemple los aspectos ambientales en su fase de diseño.

La figura 6 muestra el procedimiento de Planificación Estratégica global aplicado en el contexto de la formulación del PRC.

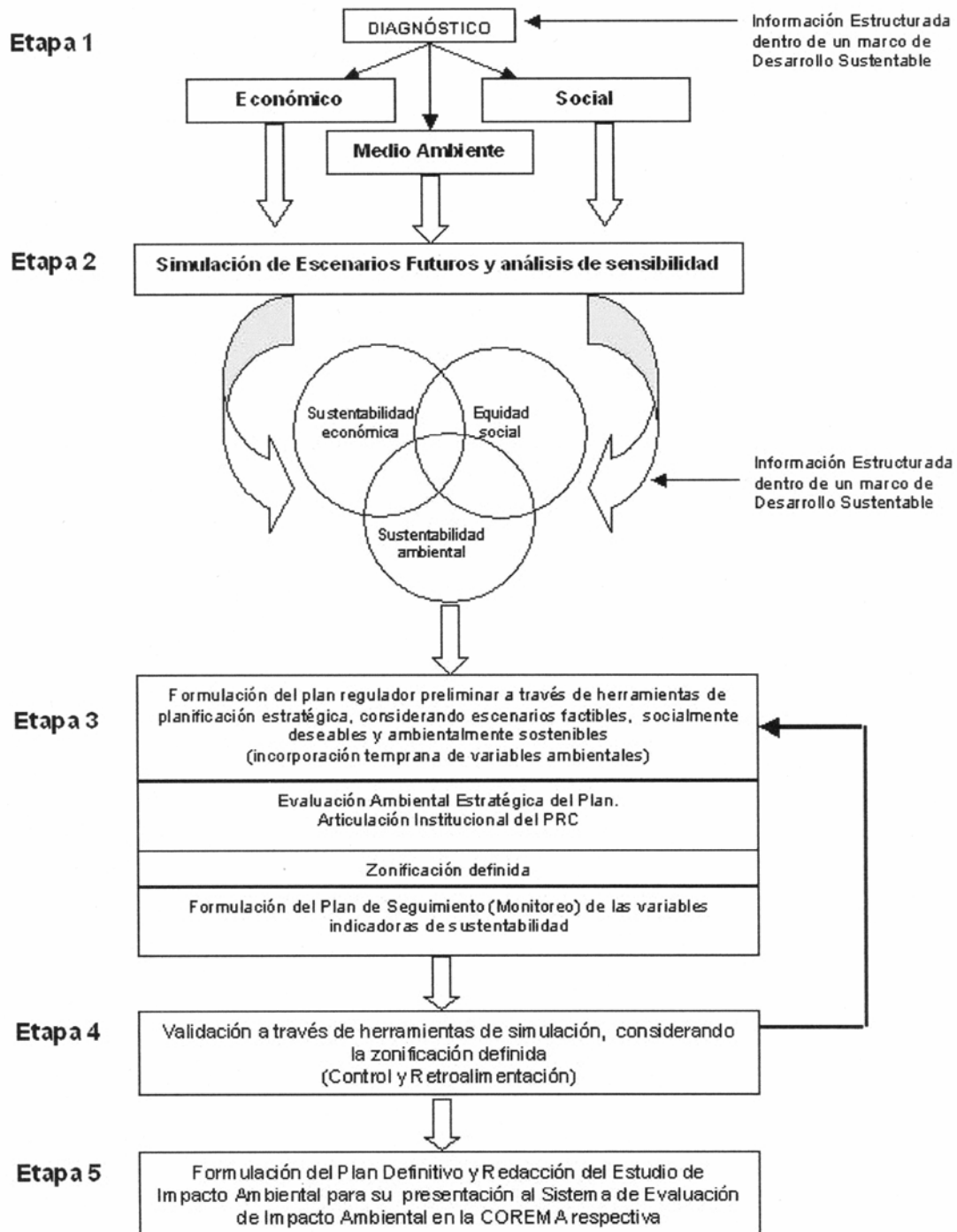
Figura 6. Procedimiento de Planificación Estratégica global aplicado a la formulación del PRC.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, la figura 7 muestra el procedimiento metodológico propuesto para la elaboración del PRC, incorporando la componente ambiental (en forma temprana); permitiendo de esta forma que la Evaluación de Impacto Ambiental sea coherente con la política de Evaluación Ambiental Estratégica existente en el país.

Figura 7. Metodología general propuesta para evaluar el impacto ambiental del PRC bajo un contexto de EAE.



Fuente: Elaboración propia.

Etapa 1. Diagnóstico

El diagnóstico ambiental representa la práctica más usual y estandarizada en la actualidad; dentro de la metodología de evaluación ambiental, permitiendo establecer la línea de base sobre la cual se asocia y estructura la información y se proyectan los escenarios futuros. En el caso de los PRC y considerando las características complejas del territorio, como objeto de la evaluación ambiental, este diagnóstico deberá posibilitar la determinación de la calidad ambiental existente del espacio urbano desde una perspectiva de Desarrollo Sustentable.

La modificación metodológica que se propone al diagnóstico ambiental tradicional de proyectos, consiste en reformular la estructura básica del diagnóstico orientándolo específicamente al PRC; satisfaciendo de esta forma la demanda metodológica asociada a la complejidad que presenta el sistema urbano; para esto se consideran tres líneas de desarrollo: 1) la sustentabilidad económica; 2) la equidad social y 3) el cuidado del medio ambiente; realizando diagnósticos parciales por cada elemento ambiental, pero distribuidos y asociados estratégicamente.

En la figura 8.a. se muestran algunos indicadores que tradicionalmente se utilizan en la Evaluación Ambiental de proyectos; en la figura 8.b. los indicadores propuestos aparecen estructurados en un contexto más amplio asociado al concepto de Desarrollo Sustentable. Esta nueva distribución incorpora además algunos indicadores adicionales a los que tradicionalmente se contemplan en los Estudios de Impacto Ambiental aplicados a proyectos productivos o de servicios.

El nivel de desagregación para resolver el problema de la complejidad del sistema urbano, implica una estructura compuesta por tres subsistemas: Subsistema Antrópico, Subsistema Económico y Subsistema Natural y Construido, como se muestra en la figura 8.b.

Figura 8. Cuadro comparativo entre la estructura de diagnóstico de la evaluación ambiental tradicional y la estructura que se propone.

| Figura 8.a. Estructura de Diagnóstico Tradicional | |
|---|---|
| Descripción de línea de base de los elementos del medio | Indicadores más comunes utilizados. |
| Medio Físico | |
| - Aire | Contaminantes del aire controlados por norma, cuyos datos se encuentran disponibles y monitoreables (CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , etc.) |
| - Agua | Contaminantes del agua, variables químicas (pH, metales disueltos, DBO, DBO ₅ , etc.) y factores hidráulicos |
| - Suelo | Composición química del suelo, factores estructurales, sustancias contaminantes del suelo. |
| - Paisaje | Componentes del paisaje (físicos y biológicos) y análisis de factores de percepción visual. |
| Medio Biótico | |
| - Flora | - Caracterización de especies, cantidad, densidad, distribución espacial de especies. |
| - Fauna | - Caracterización de especies, cantidad, densidad, distribución espacial de especies. |
| Medio Antrópico | |
| Cultura | Elementos históricos, arqueológicos y sociales. |
| Demografía | Composición de la población, estructura de la población. |
| Situación socioeconómica | Ocupación de la población, caracterización de actividades productivas, indicadores económicos locales. |
| Infraestructura y equipamiento | Caracterización del estado de la dotación de infraestructura y equipamiento local. |
| Impacto Vial | Flejo vehicular en arterias afectadas por el proyecto, niveles de saturación. |
| Figura 8.b. Estructura de diagnóstico propuesta | |
| Ámbito del diagnóstico | Grupos de Indicadores. |
| Diagnóstico económico del territorio. (Sustentabilidad Económica) | Actividades económicas locales Renta. Empleo Beneficios asociados a impuestos. Costos y Gastos para desarrollo. Valor del suelo. Fuentes de recursos. Otros. |
| Diagnóstico social del territorio. (Sustentabilidad Social) | Indicadores demográficos. Indicadores de calidad y acceso a la Educación. Indicadores de calidad y acceso a la Salud Vivienda. Transporte. Caracterización cultural y acceso a la cultura. Caracterización de la estratificación y segregación social. Caracterización de la participación de organizaciones sociales en las decisiones municipales. |
| Diagnóstico del medio natural y construido. (Sustentabilidad Ambiental) | Indicadores del medio físico. Indicadores del medio biótico. Indicadores del medio construido. Estudios de Paisaje. Gestión de residuos. Riesgos naturales y artificiales. |

Etapa 2. Simulación de escenarios futuros y análisis de sensibilidad dado el escenario actual

En la metodología que tradicionalmente se aplica en la Evaluación de Impacto Ambiental, la predicción de impactos obtiene resultados parciales ya que suelen proyectarse en el horizonte de evaluación algunas variables seleccionadas como indicadores, pero en forma independiente sustentadas en supuestos propios. Esta metodología puede alcanzar buenos resultados en un proyecto de carácter productivo ya que su localización, área de influencia y los elementos del medio impactados pueden detectarse con un grado de precisión aceptable.

La carencia de integración de las variables en la formulación de un PRC, hace perder efectividad al proceso disminuyendo la capacidad de identificar efectos o prever alteraciones a través de la proyección de los indicadores.

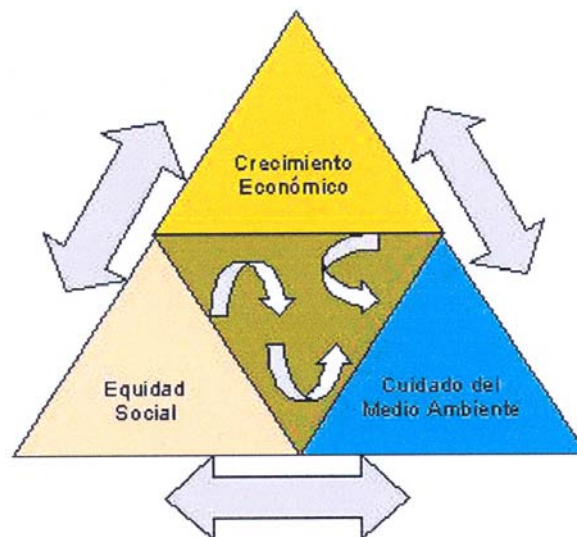
Si bien es cierto, el esquema clásico de predicción es válido en toda evaluación de impacto ambiental, es claro que una simulación de un escenario futuro correspondiente a un proyecto productivo tendrá una menor complejidad que una simulación de los efectos ambientales provocados por las decisiones respecto al territorio; dado el número de variables comprometidas.

Se debe considerar que en la Evaluación de Impacto Ambiental de un PRC, las áreas de influencia se superponen y su influencia territorial va más allá de un número finito de factores claramente acotables, temporal y espacialmente. Esta realidad requiere proponer la simulación en esta etapa, como un procedimiento que posibilita la determinación del efecto de la variación de cada indicador, en un conjunto de variables que actúan simultáneamente, en periodos de distinta duración, con una distribución espacial diferente, generando una multiplicidad de escenarios a distintas escalas temporales y espaciales. A diferencia de los proyectos productivos, en que los escenarios ambientales están definidos por las etapas de construcción, operación y abandono y donde el área de influencia del proyecto generalmente está acotada a un perímetro restringido.

Se considera que el proceso de predicción es particularmente sensible a la naturaleza compleja del territorio, dado que las tres líneas de análisis, basadas en el concepto de Desarrollo Sustentable, se traslapan influyéndose mutuamente, lo que representa un alto grado de dificultad requiriendo de *tiempo* adecuado para su desarrollo. Esta etapa se caracteriza por la elaboración de procesos de simulación que involucran variables naturales y aquellas que describen el comportamiento de los escenarios sociales y económicos involucrados. En este caso y en rigor, este

análisis se deberá realizar recursivamente para las tres líneas propuestas: Escenario económico, Escenario social, Escenario ambiental (figura 9).

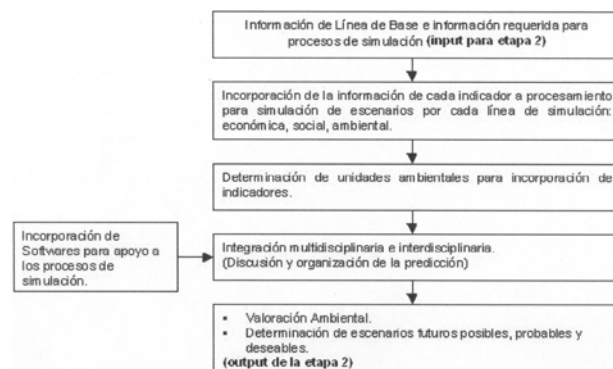
Figura 9. Interrelación sistémica de los aspectos fundamentales del Desarrollo Sustentable. (Análisis Recursivo)



Fuente: Douroieanni. 1999.

Esta etapa es la que más requiere de un trabajo interdisciplinario, en ella deberán participar la totalidad de las disciplinas involucradas, para discernir sobre los escenarios probables, ambientalmente deseables y concretamente factibles.

Figura 10. Procedimientos multidisciplinares.



Fuente: Elaboración propia.

Etapa 3. Formulación preliminar del plan regulador comunal

En esta etapa se contempla:

La formulación del PRC utilizando la Planificación Estratégica y la Evaluación Ambiental Estratégica (E.A.E.). En esta etapa ya se dispone de toda la información ambiental necesaria para la toma de decisiones y se materializa la respuesta a la necesidad de incorporar las variables ambientales de forma temprana.

Se propone la Planificación Estratégica como metodología de apoyo a la zonificación; dados los escenarios futuros elegibles por factibilidad según las unidades paisajísticas calificadas, socialmente deseables y ambientalmente viables y seguras (considerando eventos riesgosos y eventuales emergencias). En esta etapa también se debe decidir sobre acciones estratégicas ambientales como por ejemplo: el aprovechamiento y manejo del agua, el manejo integrado de ecosistemas estratégicos, programas de fortalecimiento de la educación ambiental formal y no formal, control y seguimiento ambiental a las actividades productivas y de servicio, etc.

Por otra parte la E.A.E. permitirá articular institucionalmente el PRC con los instrumentos de planificación territorial de nivel regional, en este caso el Plan Regional de Desarrollo Urbano, dentro del marco de E.A.E. que se aplica actualmente como política de Gestión Ambiental a nivel nacional.

En esta etapa también se contempla la elaboración del Plan de Seguimiento de la sustentabilidad económica, social y ambiental, respondiendo a la necesidad de contar con información para la verificación de la eficacia del Instrumento de Ordenación Territorial, en términos ambientales. Esto constituye una innovación importante de esta propuesta metodológica considerando las actuales prácticas en la formulación de los PRC.

Etapa 4. Validación del plan regulador comunal propuesto

En esta etapa se debe “probar el Plan”, en términos teórico-experimentales. Como en la práctica, el territorio es mucho más extenso y complejo que una actividad productiva; esta prueba debe hacerse a través de simulaciones sucesivas, esta vez con las condiciones proyectadas para el horizonte temporal definido en el PRC propuesto. Se debe considerar que actualmente la vigencia de un PRC puede ser de 30 años, lo que constituiría el horizonte de evaluación; existen otras instancias legales como la Ley General de Urbanismo y Construcciones que exigen horizontes de 10 años de vigencia para algunos aspectos y actualizaciones cada 5 años de los PRC.

El chequeo de la aplicación y validez de los indicadores así como la sistematización en el manejo de la información en forma dinámica serán fundamentales para la sustentabilidad del PRC propuesto.

Se considera que en el presente no existe información sistematizada sobre la eficacia de la Evaluación Ambiental de los PRC, dado el corto tiempo de existencia de los instrumentos de gestión ambiental en el país. Un PRC con una aplicación de prueba confiable, no es posible por sus características, ya que requiere de todo el espacio urbano en ordenación para su aplicación, por lo que la única posibilidad de validación del Plan se facilita a través de procesos de simulación. De esta manera se puede controlar y retroalimentar el proceso.

Etapa 5. Formulación definitiva del plan regulador comunal y redacción del estudio de impacto ambiental.

La etapa anterior (4), de validación del PRC; debe generar la retroalimentación del proceso de planificación (Control); de modo que se puedan corregir las falencias del Plan preliminar. Paralelamente a la formulación definitiva se debe desarrollar en esta etapa, el Estudio de Impacto

Ambiental que es el documento que será ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en la COREMA respectiva, de acuerdo a la Ley 19300 y al Reglamento del S.E.I.A.

Conclusiones

Esta propuesta metodológica representa un intento por responder a los requerimientos que ampliamente se manifiestan en diversas instancias de discusión profesional y académica sobre el desarrollo local; en términos de considerar la complejidad del medio urbano, incorporar la componente ambiental cuando corresponda y adecuar el espectro de variables involucradas en la valoración ambiental a las reales necesidades del desarrollo comunal.

De esta manera, la Evaluación de Impacto Ambiental, se constituye en una actividad paralela a la formulación del Plan Regulador Comunal incorporando la componente ambiental en forma temprana y no en una fase posterior a la formulación del plan. Así se logra mayor eficiencia en el uso del tiempo y los recursos generándose de esta manera un instrumento más útil para el desarrollo sustentable de la ciudad.

En términos metodológicos, esta propuesta representa también una nueva alternativa para el trabajo de carácter interdisciplinario, basado en la aplicación de instrumentos participativos que contemplan el uso de tecnología de punta que facilita el manejo de procedimientos en sí complejos.

Esta propuesta, fundamentada sobre el concepto de Desarrollo Sustentable, posibilita una aproximación más cercana a la solución real de la compleja problemática que muestra el medio ambiente urbano, permitiendo así el logro de un desarrollo más armónico entre los habitantes y su ciudad.

El artículo concibe también al PRC inserto en las políticas de Evaluación Ambiental Estratégica que se formulan actualmente en el país; lo que provee una platafor-

ma de articulación entre los instrumentos de ordenamiento territorial de distintas escalas espaciales, facilitando de esta manera la coordinación institucional y la participación efectiva de todos los actores sociales.

Bibliografía

Alguacil J. «Elementos para construir una metodología de la mediación social». Universidad Carlos III de Madrid. Madrid (España), febrero de 1999. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n12/ajalg.html>.

BID. Municipalidad de San Martín de los Andes. Concurso de Buenas Prácticas patrocinado por Dubai. Desarrollo y Uso de Indicadores Ambientales para la Planificación y Toma de Decisiones (Argentina). Revisado por Álvaro Sevilla Buitrago. 2000. <http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu00/bp757.html>.2000.

Cárdenas J. Luz Alicia. «El Divorcio entre los Instrumentos de Planificación y la Morfología Urbana en el Perímetro Metropolitano de Santiago de Chile». El caso de Maipú. (Proyecto de Investigación FONDECYT 1961172/96)

Cardona, Omar Darío, «Evaluación de la Amenaza, la Vulnerabilidad y el Riesgo», Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastres ONAD/PNUD/OPS/UNDRO, Bogotá, 1991.

Carter H. El Estudio de la Geografía Urbana. Instituto de Estudios de Administración Local. España. 1974.

Consejería de Medio Ambiente. «Evaluación de Impacto Ambiental de Planes Urbanísticos. Junta de Andalucía». 2004.

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/impacto_ambiental/prevencion_ambiental/B4A.html.

Cortés Alberto. «Revista mensual sobre actualidad ambiental» N° 92. Mayo, 2001. <http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/92/cortes.htm>

Cuevas J.; Kemper N.; Chiriguchi S. La Evaluación de Impacto Ambiental Apoyada por Inteligencia Artificial. I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica Profesional. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México. 2003.

Dourojeanni Axel. La Dinámica del Desarrollo Sustentable y Sostenible. XV Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. Venezuela. 1999.

Field B. Economía Ambiental. Una Introducción. 1ª Edición. Mc Graw-Hill. 1997.

López Barajas R.; Cervantes Borja J. «Unidades del Paisaje para el Desarrollo Sustentable y Manejo de los Recursos Naturales». Revista de Información y Análisis N° 20, 2002.

Lücke Sánchez, Oscar. Base Conceptual y Metodología para los Escenarios de Ordenamiento Territorial. SINADES. 1998.

MINVU. Circular ORD. N°1135. Santiago. 24, NOV. 1997.

ONU. Agenda 21. Declaración de Río, sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 1992

Puyol Rafael. Geografía Humana. 1ª Edición. Ed. Pirámide. 1992.

Quiroga Martínez Rayén. 2003. Naturaleza, Culturas Humanas y Necesidades Humanas. Ensayos de Transformación. 1ª Edición. Universidad Bolivariana. PNUMA. LOM Ediciones. 2003.

Rueda S. Metabolismo y complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a008.html>. 1997.

SUR Profesionales Consultores. «Visiones de los Actores Institucionales Respecto del Ordenamiento Territorial». ENERO 2000. CONAMA.

La Planificación Urbana: un imperativo ético. Ponencia. VIII Congreso Iberoamericano de Urbanismo, Oporto, Portugal, 21 - 24 de septiembre de 1998. Taller I. Centros Urbanos – Lugares de encuentro intercambio y de Gobierno (22 de septiembre). Revisada en junio 2001. Revista de Urbanismo. Chile.