

Iglesias, Alicia N. 2014. Evaluación Ambiental Estratégica Territorial. Consideraciones en torno a los efectos ambientales de las políticas, planes y programas. Conceptos paradigmáticos implicados, *Revista del Departamento de Ciencias Sociales*, 3:4-22

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA TERRITORIAL. CONSIDERACIONES EN TORNO A LOS EFECTOS AMBIENTALES DE LAS POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS. CONCEPTOS PARADIGMÁTICOS IMPLICADOS

Alicia N. Iglesias

Departamento de Ciencias Sociales
Universidad Nacional de Luján
alicia.n.iglesias@gmail.com

RESUMEN

El artículo analiza el carácter dinámico de los “fondos”, relativos a las dimensiones del tiempo y del espacio, con respecto a los “términos”, representados por los componentes básicos de la sustentabilidad ambiental del desarrollo (ecológico, económico y social) en relación con el manejo de la información en la Evaluación Ambiental Estratégica. El tratamiento germinal de la relación sociedad-naturaleza como premisa de la sustentabilidad y de su sostenibilidad en el tiempo –que descansa en una visión de la Tierra como un sistema *complejo*-, exalta la condición finita y limitada de los recursos naturales, tanto por sus fuentes como por las posibilidades de disponer los desechos generados a partir de su uso, en función de la resiliencia de los ecosistemas intervenidos sirve de contexto comprensivo para la información ambiental. A la vez, la teoría de la *sustentabilidad* revela que las trayectorias del desarrollo sostenible difieren, de acuerdo a los lugares y los tiempos, valores y recursos, y, en definitiva, justifica la determinación de prioridades en las acciones para el cumplimiento de su meta fundamental, esto es, fomentar capacidades adaptantes y crear oportunidades.

Palabras clave: Evaluación Ambiental Estratégica. Sustentabilidad. Complejidad. Desarrollo.

Recibido: 12.08.2014
Aceptado: 21.08.2014

© Alicia N. Iglesias
www.redsocialesunlu.net

STRATEGIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT TERRITORIAL. CONSIDERATIONS REGARDING THE ENVIRONMENTAL EFFECTS OF POLICIES, PLANS AND PROGRAMS. PARADIGMATIC CONCEPTS INVOLVED: TERMS AND FUNDS ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

ABSTRACT

The article evaluates the dynamic nature of the "funds", in relation to the dimensions of time and space with respect to the "terms", represented by the basic components of the environmentally sustainable development (ecological, economic and social) in relation with the information for the Strategic Environmental Assessment. The germinal treatment of society-nature relationship as a premise of sustainability and sustainability over time, which is based on a vision of the Earth as a complex system, improves the condition of finite and limited natural resources, both sources as the possibility of the waste generated by its use, depending on the resilience of affected ecosystems. The sustainability theory shows that the trajectories of sustainable development differ according to places and times, values and resources, and ultimately justifies prioritization actions to build capacities adaptive and create opportunities.

Keywords: Strategic Environmental Assessment. Sustainability. Complexity. Development.

1. Conceptos paradigmáticos implicados en la Evaluación Ambiental Estratégica Territorial

El diseño de la política ambiental implica atender a principios fundamentales, el establecimiento de objetivos generales y específicos, la selección de los instrumentos adecuados y las soluciones estratégicas, así como el diseño del marco institucional para su implementación. Asimismo, es imperativo de nuestro tiempo explorar, investigar, desarrollar y considerar nuevas formas de gestión ambiental sistémica, que aporten un enfoque funcional y organizacional, para el fortalecimiento de la gestión ambiental pública, empresarial y ciudadana en el ámbito estatal.

La implementación de una política ambiental tal, como política de estado, como visión estratégica desde una perspectiva sistémica para el logro del desarrollo sustentable, torna necesaria la evaluación de las Políticas, Planes y Programas (PPP). El instrumento apropiado a esos fines es la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), herramienta que supone un proceso sistemático de evaluación de los impactos biofísicos, económicos,

sociales y políticos derivados de las decisiones tomadas en los mencionados niveles de PPP que anteceden a la evaluación de los proyectos específicos.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es un instrumento de gestión cuyo objetivo genérico, a semejanza que la Evaluación de Impacto Ambiental, es anticipar, en un contexto de incertidumbre, los resultados posibles -positivos y negativos- derivados de acciones previstas y tomar, según instancias que contemplan la participación de la población, las mejores decisiones correspondientes a la repercusión de políticas, planes o programas sobre el medio ambiente.

El principal desafío de la EAE es pues su adecuación a nuevos escenarios deseables en términos de sustentabilidad del desarrollo. Ello supone la necesaria consideración teórica de la sustentabilidad/sostenibilidad ambiental de los procesos de crecimiento de la economía, en consonancia con lo cual se presume la conveniencia de promover un salto metodológico vinculado con disponer de un procedimiento para llevar a cabo una evaluación estratégica. Es decir, que anticipe a la consideración del impacto ambiental de proyectos, y visualice las condiciones de sostenibilidad de las políticas, planes y programas relativos a las actividades humanas encaminadas al *desarrollo* entendido como proceso de expansión o realización de las potencialidades de una sociedad, para acceder gradualmente a una mejora cualitativa de la calidad de vida.

Por su condición de proceso consultivo e iterativo, la EAE propicia la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones, rasgo que la caracteriza como instrumento de base preventiva, superador de las limitaciones de la evaluación de impacto ambiental (EIA), en relación con la evaluación de los efectos acumulativos sobre el ambiente, la mitigación y minimización de impactos, el nivel de detalle del análisis y la consideración de las fuentes de deterioro ambiental, entre otros aspectos.

En esencia la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), como instrumento de gestión ligado a las políticas de desarrollo y ordenamiento del territorio acusa cierta línea evolutiva reconocible en el crecimiento de instrumentos de evaluación ambiental –primero la EIA, luego la EAE-, con la irrupción y prevalencia, a su tiempo, de distintas ideas paradigmáticas, asociadas íntimamente a la naturaleza y dinámica de los procesos ambientales a los que los mencionados instrumentos buscan contener, básicamente, a la sostenibilidad ambiental, prevención y precaución, participación, y desarrollo territorial, conceptos todos que condicionan la producción y manejo de la información ambiental.

Un primer nivel de análisis, tratado en este artículo, es el centrado en la influencia de ideas paradigmáticas sobre los procesos de EAE y su relación con la *información ambiental*; la cual es definida en términos de los “fondos” (dimensiones del tiempo y del espacio) y con respecto a los “términos” (componentes de la ecológico, económico y social)

de la sustentabilidad ambiental del desarrollo. Se examina, en tal sentido, el carácter de la información ambiental sobre la base del tratamiento de la *relación sociedad-naturaleza*, entendida como premisa de la sustentabilidad ecológica y de su sostenibilidad en el tiempo –condición que descansa en una visión de la Tierra como sistema “complejo”-, que exalta la condición finita y limitada de los recursos naturales, tanto por sus fuentes como por las posibilidades de disponer los desechos generados a partir de su uso, en función de la resiliencia de los ecosistemas intervenidos. Y, asimismo, el nudo de la información ambiental en su vinculación con la denominada *teoría de la sustentabilidad*, reveladora de las diferentes trayectorias del desarrollo -de acuerdo a los lugares y los tiempos, valores y recursos-, que justifican la determinación de prioridades en las acciones para el cumplimiento de su meta fundamental, esto es, fomentar capacidades adaptantes y crear oportunidades.

2. El carácter de la Información Ambiental (IA)

La concepción de los datos ambientales y, en particular, de su gestión en los procedimientos de EAE, ameritan la reflexión sobre el proceso que los hace inteligibles como información construida. En principio, porque los datos, ambientales o no, no están “dados en la realidad”, son producidos y por tanto restringidos a perspectivas teórico-metodológicas diversas, desde las que se los genera; y, además, porque dependen, en el caso de su mensura, del uso de metodologías cuantitativas de fuentes diversas.

Una dificultad particular de la información ambiental, que complica su manejo en cuanto al proceso de construcción de datos (bajo formatos de: indicadores, índices, perfiles, sistemas), es la relativa a su carácter *social*, que plantea la necesidad de cuantificar situaciones mediante datos que representan instrumentos básicos de conocimiento, aparentemente sin necesidad de discutir su origen, como si no existiera una correspondencia directa entre observaciones (datos) y conceptos, entre realidad y teoría; en definitiva, como si tal o cual sistema de información ambiental funcionara adecuadamente como mera “gestión de datos”, sin necesidad de problematizar –de algún modo y en alguna instancia a prever-, la estandarización de los esquemas conceptuales y teóricos que actúan como respaldo y que tienden a homogeneizar la información, en una progresiva organización burocrática de la misma. (ESCOLAR, 2003).

Desde tal perspectiva, el manejo de la información ambiental en procesos de EAE requiere hacer previsible tales instancias de análisis, de reflexión, sobre los datos empíricos que por sí mismos no dicen nada si no son tratados en función de identificar aquellos parámetros y variables desde los cuales han sido elaborados y re-elaborados, en la singularidad que les da sentido.

Un plano de comprensión básica del manejo de la información ambiental para superar dicha limitación de lectura de los datos y evitar que el proceso de su “gestión” se constituya en una mera suma de técnicas, es visualizarlos (a los datos) como recortes epistemológicos efectuados por un sujeto en el objeto percibido, que reducen lo observable del fenómeno, representado, ya sea por un indicador estadístico (cuantitativo) o en forma cualitativa, a una característica indicativa y permanente, sobre la intensidad y la extensión del mismo y, eventualmente, con respecto a sus vínculos con otros fenómenos (comprendidos como variables), que lo tornan un instrumento primario para dar cuenta de una realidad.

En suma, una práctica adecuada, en tal sentido, es llevar a cabo el examen genérico y previo sobre las condiciones y límites de validez de la información ambiental involucrada en una EAE; ello implica, de hecho, considerar al procesamiento y análisis de la información como otra fuente de información “ad hoc” de los fenómenos y problemas, con particular atención a la diversidad de subjetividades involucradas en distintas bases y matrices de datos objetivados y constituidos en fuentes de información ambiental básica (en formatos diversos: tablas estadísticas, cuadros y modelos cartográficos) que, en cierto modo, encubren procedimientos simplificadores que condicionan los diferentes resultados de las Políticas, Planes y Programas (PPP) examinados en la EAE.

El justo punto de tal práctica metodológica, lejos de promover en su manejo la invalidación de la información ambiental, pone de relieve a la utilidad social en su manejo, a través del reconocimiento de los límites y potencialidades que conlleva el proceso de su construcción de los datos.

Componentes de la IA

La complicada delimitación conceptual de la información sobre el ambiente (información ambiental) se vincula con su integración a partir de componentes múltiples del sistema natural, de sus interacciones, y de su acoplamiento recursivo al sistema social, en particular, el de los datos relativos a los efectos que deterioran la calidad del medio ambiente en el que el hombre vive. Por consiguiente, la información ambiental hace referencia a datos (instrumentalizados a través de bancos y bases de datos) que permiten caracterizar, cuantificar y medir la calidad ambiental, derivada del estado y evolución del medio ambiente como consecuencia de su propia dinámica y de la impuesta por la actividad del hombre.

La amplitud del concepto de información ambiental dificulta la organización de esquemas de clasificación de contenidos documentales relativos a las distintas unidades de información. De allí, la existencia de esfuerzos y propuestas de desarrollar Sistemas de Información Ambiental que den respuesta a parámetros normativos de garantía jurídica. La

Ley N° 25.831 Régimen de libre acceso a la información pública ambiental define para nuestro país, en su Art. 2, a la información ambiental como "...toda aquella información en cualquier forma de expresión o soporte relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable. En particular: a) El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente; b) Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente".

Abunda y precisa los conceptos identificadores de los componentes de la información ambiental incluidos en la Ley N° 25.831, el esquema previsto en materia de información sobre el medio ambiente por la ley española N° 27/2006¹, que de modo similar a la norma argentina regula los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia. Esta norma española prevé como *componentes de la información ambiental*: a) *El estado de los elementos del medio ambiente* (el aire y la atmósfera, el agua, el suelo, la tierra, los paisajes y espacios naturales, incluidos los humedales y las zonas marinas y costeras, la diversidad biológica y sus componentes, incluidos los organismos modificados genéticamente) y también a la interacción entre estos elementos; b) *Los factores* (sustancias, energía, ruido, radiaciones o residuos, incluidos los residuos radiactivos, emisiones, vertidos y otras liberaciones en el medio ambiente) que afecten o puedan afectar a los elementos del medio ambiente citados anteriormente; c) *Las medidas* (administrativas, políticas, normas, planes, programas, acuerdos en materia de medio ambiente y actividades) que afecten o puedan afectar a los elementos y factores citados en los anteriores epígrafes, así como las actividades o las medidas destinadas a proteger estos elementos; d) *Los informes sobre la ejecución de la legislación medioambiental*; e) *Los análisis de la relación coste-beneficio y otros análisis y supuestos de carácter económico* utilizados en la toma de decisiones relativas a las medidas y actividades citadas en el tercer punto; y, por fin, f) *El estado de la salud y seguridad de las personas* (contaminación de la cadena alimentaria, condiciones de vida humana, bienes del patrimonio histórico, cultural y artístico y construcciones) que se vean o puedan verse afectados por el estado de los elementos del medio ambiente o, a través de esos elementos, por cualquiera de los extremos citados en el segundo y tercer punto.

Dimensiones de la IA

El carácter dinámico de los *fondos* que designan a las dimensiones básicas de la información ambiental (relativas al espacio y al tiempo, involucrados en los fenómenos analizados) y de los *términos* a los que la información ambiental remite, representados por los componentes básicos de la sostenibilidad ambiental (en lo ecológico, socioeconómico y político-cultural), se encuadra en la idea germinal de la relación sociedad-naturaleza contemporáneamente desarrollada por la denominada ciencia de la sostenibilidad, campo de

¹ La que incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE.

conocimiento en construcción, cuya verdadera prueba del éxito descansa en la aplicabilidad de sus conocimientos para cumplir con los retos ambientales del desarrollo (KATES, 2011). Dicha nueva ciencia acusa una rápida expansión en cuanto a la producción de conocimiento científico válido sobre los sistemas socio-ecológicos (ambientales) para conducir la sociedad hacia la transición a la sostenibilidad. Su derrotero acusa la instalación de un escenario de convivencia entre distintos grupos de investigación: por una parte, los *grupos de investigación integrados* -anteriormente separados, investigando problemas disciplinares del campo ambiental- que se articulan para estudiar los sistemas acoplados y la gestión de la transición a la sustentabilidad; por otra, los *grupos de investigación emergentes*, que trabajan, en particular, sobre temas de energía, tecnologías y sistemas (KAJIKAWA, Y. y otros, 2014).

La labor de los mencionados grupos de investigación sobre sustentabilidad ambiental, no solo resulta indicativa sobre la persistencia de vías abiertas a la investigación ambiental interdisciplinaria y, en particular, la transdisciplinaria, también aporta una serie de interrogantes centrales, que trascienden el tratamiento de los problemas locales o sectoriales que predominan en la mayor parte de la literatura *ad hoc*. Dichos interrogantes señalan, asimismo, las direcciones que deben adquirir los esfuerzos por producir información ambiental. En tal sentido, cabe destacar los interrogantes referidos a: la capacidad de adaptación, vulnerabilidad y resiliencia de los sistemas socioecológicos (ambientales); los modelos de representación de la dinámica de interacciones humano-medio-ambientales; los "límites" científicos de alerta sobre umbrales de sustentabilidad para los sistemas humano-medio-ambientales; la gestión eficaz de la transición a una mayor sustentabilidad de los sistemas ambientales; y la evaluación de vías alternativas al desarrollo sostenible.

La problemática de la diversidad de información ambiental que se relaciona con la complejidad intrínseca de la dinámica de los ecosistemas naturales y naturalizados y de las dimensiones socioeconómicas y culturales y condicionantes políticos que interactúan con ellos, también acusa la presencia de complicaciones derivadas de coleccionar y producir información a partir de la aplicación de diferentes técnicas asociables a distintas disciplinas de pertenencia de los integrantes de los grupos de investigación "integrados" y "emergentes". Tales técnicas, además, asisten al tríptico de métodos tradicionales disponible, de necesaria complementación para atender a la naturaleza compleja de la sustentabilidad ambiental: los métodos experimentales, los métodos descriptivos, y los métodos socio-críticos (GUTIÉRREZ PÉREZ, J., 2012).²

² Los métodos experimentales, que posibilitan manipular variables y replicar estudios en situaciones ambientales y contextos ecológicos de máximo control de variables y aleatorización, no abordan los fenómenos tal y como se producen en sus contextos naturales, en condiciones explícitas de bajo control o ausencia de manipulación de variables, lo que si es resuelto por los métodos descriptivos y, en el caso de los

- ***Significado del territorio: los “fondos”***

De manera creciente, el campo de las acciones de política ambiental, su práctica y su previsión (por caso, mediante la metodología de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)), enfoca los procesos territoriales de transformación y organización espacial en sintonía con la exigencia de una concienciación ambiental creciente, de la sociedad en su conjunto. La verdadera naturaleza (dinámica, espacialidad, temporalidad) de los problemas ambientales a enfrentar y también la necesidad de ser partícipe en la definición de los objetivos de un futuro responsable junto con las administraciones políticas, de la consecución de los mismos, demanda de la sociedad la adecuación de sus comportamientos, sobre la base de su información y toma de conciencia; una población que participa de la definición de los objetivos concretos a alcanzar en su ámbito de influencia local-regional, y que siente comprometida con sus actuaciones.

Con relación a la definición territorial del desarrollo sostenible -concepto implícito en el proceso de EAE-, destacan algunos interrogantes cruciales para la información sobre el ambiente: ¿Cuál concepto de territorio juega de *espacio de referencia* del ambiente, en particular para la gestión de sus problemas?

La “espacialidad” es una condición que no existe por sí misma, sino que es parte constitutiva de objetos y procesos, el territorio en el cual se inscriben los fenómenos ambientales es a la vez objetivo y subjetivo, vivido y percibido, materia y pensamiento, y por ello puede cambiar junto con las cosas y los procesos en los que se materializa. Para la perspectiva ambiental, el territorio contiene una concepción espacial que alienta una doble condición. En principio, el territorio de todo problema ambiental alude a una porción del espacio, simbólicamente delimitada desde el punto de vista jurídico, institucional y legal, que es el resultado de procesos históricos de vinculación de una sociedad con su medio pues, las organizaciones sociales “están en el espacio” y a menudo son “territoriales” en el sentido de su identidad y pertenencia a cierto territorio. Y, además, la dinámica del sistema ambiente se proyecta en ámbitos político-administrativos ajenos a numerosas perturbaciones que son generadas por las actividades humanas y por la propia dinámica de la naturaleza expresada en sus ecosistemas; de allí, que ignora tanto las delimitaciones territoriales de linaje geográfico y ecológico (cuencas hídricas, eco-regiones) como las administrativas (regiones de desarrollo, micro-regiones) y, en todos los casos, las temporalidades políticas.

métodos cualitativos, caracterizado por el significado y la singularidad de los acontecimientos y la capacidad de interpretación o movilización de la realidad.

Además, el paradigma del desarrollo sostenible incorpora a la espacialidad (territorio), tanto en la concepción como en la práctica. Por una parte, al considerar las interacciones históricas entre el sistema biofísico y el cultural, siendo esta una perspectiva territorial que contribuye a sustituir, teórica y empíricamente, la ideología del crecimiento económico ilimitado, basado en una disponibilidad infinita de recursos naturales y de servicios prestados por los ecosistemas, por el horizonte lábil del balance de las complejas interrelaciones entre las actividades humanas y su medio. La esencia del desarrollo sostenible es compatibilizar, en el largo plazo, la meta del mejoramiento cualitativo de los niveles de bienestar social con un manejo de los recursos biofísicos y de los ecosistemas de base, orientado por una brújula ética que incluye el respeto a las generaciones futuras. Por la otra, la sensibilidad de la expresión territorial del ambiente a la natural sinergia existente entre escalas temporales y espaciales (en sus distintos niveles y jerarquías) y las dimensiones en que se manifiestan los problemas ambientales (ecológica o medioambiental, socioeconómica y política y cultural, básicamente), manifiesta por configuraciones territoriales que se asocian a tipos de problemas ambientales.

En el territorio, las PPP preventivamente evaluadas por el procedimiento EAE, contienen interacciones entre componentes naturales y sociales que surgen de la combinación de mecanismos de crecimiento, difusión y advección y que son usina de complejidad sistémica. Ello es así pues el territorio, lejos de representar un simple sustrato sobre el que los elementos y mecanismos interaccionan, es un espacio estructurado que presiona, dirige, complica o simplifica la operatoria de las fuerzas de la naturaleza y las acciones de los hombres, al interior del sistema y también respecto de su entorno. El reconocimiento de esto es particularmente importante cuando se trata de comprender la dimensión espacial de los potenciales impactos ambientales evaluados mediante EAE.

En virtud de lo señalado, la perspectiva geográfica de la información ambiental amerita instalar dos definiciones:

Se considera *espacial* a toda entidad formada por un lugar y un objeto indisociables.

Se concibe *geográfica* a toda información válida para diferenciar: lugar, objeto, o relación entre lugar y objeto, correspondientes a una entidad espacial situada (localizada) en la superficie de la tierra.

Ambas definiciones, reveladoras de cuestiones esenciales al punto de vista geográfico sobre la realidad y sus representaciones, son de injerencia directa sobre el manejo de la información ambiental en dos cuestiones: Una, qué es lo que se sitúa en la superficie terrestre (hechos espaciales de naturaleza y complejidad diversa); otra, dónde lo hace. Ambas cuestiones definen, de modo conjunto, la representación de la *localización*, la *escala* y la *magnitud* (tamaño) de los fenómenos (problemas ambientales) que afectan, con mayor o menor especificidad (carácter difuso) a una cierta superficie del territorio,

representable cartográficamente con distinto grado de detalles (resolución) en cuanto a sus atributos (naturales o biofísicos, político-administrativos, etc.)

- ***Manejo de la información ambiental: los “términos”***

A propósito de la influencia de denominados *fondos* (espacialidad y temporalidad conexas) sobre la información ambiental, analizada *ut supra*, cabe consignar que así como distintas estrategias de desarrollo conducen a modelos diferentes de organización del espacio en el territorio, toda estructura territorial dada impone condicionantes a las relaciones socioeconómicas que sobre ella puedan establecerse. Lo manifestado establece la existencia de una relación compleja entre procesos de distinto orden (ecológico, productivo y político cultural), implicados en la información ambiental, que plantea dificultades, tanto frente a las instancias de delimitar espacial y temporalmente el objeto (problema) de conocimiento sobre el ambiente como a la hora de tornar operativas estrategias políticas que resulten sustentables y que, asimismo, atiendan a las desigualdades del desarrollo en sentido territorial.

Las trayectorias del desarrollo sostenible y sus políticas, planes y programas asociados, difieren de acuerdo a los lugares y a los tiempos, valores y recursos, circunstancias que justifica la aplicación de instrumentos preventivos (EAE) que faciliten la determinación de prioridades en las acciones para el cumplimiento de la meta fundamental de la sustentabilidad, esto es, el fomento de las capacidades adaptantes y la creación de oportunidades. Un costado sensible para tal posibilidad previsto en los procesos de EAE, relativo a las dimensiones territoriales de la información ambiental, es la articulación implícita de dos niveles: el de la *sustentabilidad*, que implica la coexistencia armónica del hombre con el entorno (con equilibrio de los ecosistemas transformados, creados, y sin su deterioro) del cual obtiene los satisfactores de sus necesidades básicas, dentro de los límites que imponen las restricciones de los ecosistemas locales; y el de la *sostenibilidad*, que alude al mantenimiento (sostenimiento) de la producción en el tiempo en forma *sustentable*, es decir, sin degradar la base de los recursos naturales de la cual dicha producción es dependiente.

Conceptualmente diferenciables, las dimensiones del desarrollo que hacen a su *sustentabilidad* y *sostenibilidad*, implican que el desarrollo socioeconómico sólo puede ser sostenible (temporalmente) si es sustentable (ecológicamente); ello conjuga para el manejo de la información ambiental una triple dimensión que constituye la estructura elemental de su organización. La misma alude a: a) la sostenibilidad socioeconómica (productiva), b) la ecológica o medioambiental (protección de la naturaleza y conservación de recursos naturales), y c) la político cultural (respeto de valores y tradiciones y mantenimiento de los equilibrios sociales).

Sobre la plataforma en apariencia estable que provee la mencionada organización de la información ambiental (ecológica, productiva y político-cultural), permanecen sin ser superados obstáculos ligados a lo que se considera el nudo teórico de la sustentabilidad del sistema ambiente, esto es: la paradoja de que el cambio es esencial, pero la estabilidad es necesaria (HOLLING, 2000), y que la aparición impredecible de la novedad también crea una oportunidad. Lo cual significa que coexisten: la novedad emergente, en un contexto en el que persiste la tendencia a la estabilidad, según ciclos (crecimiento, acumulación, reestructuración y renovación), según estructuras jerarquizadas, espaciales (de la ciudad a la biosfera) y temporales (del corto plazo a las épocas geológicas). De allí el carácter estratégico que reviste la información ambiental, en relación con las distintas escalas espacio-temporales, para identificar en los procesos de EAE aquellos puntos en los cuales un sistema ambiente es capaz de aceptar el cambio positivo y, en consecuencia, permite utilizar esos puntos para fomentar la sustentabilidad.

3. Limitaciones de la IA: implicación de modelos y metodologías

La heterogeneidad del territorio determina una amplia variación de situaciones ecológicas y socioeconómicas, respecto de las cuales comúnmente se registra carencia de información ambiental. Ello es especialmente comprobable en la referida a modelos de predicción, con capacidad para identificar las funciones o variables que desencadenarán cambios ante situaciones de impacto ambiental.

Ese déficit de información ambiental es reflejo condicionado de las frecuentes situaciones que caracterizan a las políticas de investigación y desarrollo, responsables de orientar los estudios de largo plazo acerca de la evolución de los sistemas ambientales. Y ello, especialmente, en cuanto a propiciar el desarrollo de sistemas de monitoreo y seguimiento de objetivos “móviles”, es decir, de factores y procesos de evolución rápida en el uso y en la cobertura vegetal de la tierra, vinculados con los cambios medioambientales.

Tal carencia de información ambiental dificulta la práctica de EAE y, en esencia, la capacidad de articular respuestas políticas precautorias y/o preventivas, que frenen o mitiguen los problemas ambientales, en su ocurrencia o bien cuando se inician, respectivamente. Por caso, la visión estática y sectorial de la naturaleza intervenida (ambiente), aún mostrada con frecuencia por los organismos públicos de gestión de datos ambientales, es muestra fiel de lo señalado, conduce a costosas improvisaciones en términos sociales y dista de ser el mejor encuadre para una planificación estratégica fundada en la aplicación de EAE.

La EAE no es independiente de las metodologías de producción de conocimiento aplicables por igual a las ciencias naturales y a los enfoques socio-económicos sobre el ambiente. Ejemplo elocuente de ello lo proporciona la metodología denominada *huella*

ecológica, que plantea un reduccionismo ecológico, con claro descuido de los aspectos socio-económicos, políticos y culturales, como irónicamente es señalado por Giuseppe Munda (2000), en cuanto a que su interpretación literal implicaría que la acción de transformar el centro de la ciudad de Roma en una zona boscosa mejoraría la huella ecológica de esa ciudad, sin considerar la ruina cultural y socioeconómica del patrimonio.

Desde la perspectiva metodológica, la complejidad intrínseca que caracteriza a la metodología EAE se traduce en una amplia variabilidad de los resultados de la evaluación, en función –para cada procedimiento- de los factores considerados y de los límites elegidos (escalas) para la observación del sistema. Es decir, los supuestos y consideraciones sobre la calidad, estructura y límites escalares adoptados tienen profunda influencia sobre los resultados de las evaluaciones. Esta es una circunstancia que determina una nueva forma de racionalidad, ligada a que se privilegie la *evaluación del proceso de decisión* en lugar de la más tradicional *evaluación* realizada al finalizar el proceso (producto), es decir, *de la decisión final*. La calidad del proceso de decisión y de la información ambiental que lo sostiene, conceptualmente se encuadran en valores y normas generadas durante el propio proceso de evaluación; es decir, la propia calidad de la información cambia en función de la descripción utilizada. Ello es así, pues no existe una sola forma de medir (ni biofísica, ni monetaria), y tanto los términos biofísicos como socioeconómicos y culturales del ambiente a evaluar tienen multiplicidad de usuarios y perspectivas que definen al territorio como posibles lugares de conflicto: entre sus valores y entre los diferentes intereses representados por grupos y comunidades de pertenencia. De donde, a menudo, la posibilidad de alcanzar un consenso –en particular en situación de diferencias irreconciliables- pasa por reconocer y promover una pluralidad de enfoques.

El escenario teórico reconocido como referente de la EAE, para la evaluación de las PPP y el manejo de la información ambiental *ad hoc* aportado por la denominada “nueva ciencia de la sostenibilidad”, a la que ya hemos hecho referencia, busca comprender el papel de las fuerzas motoras y de los mecanismos rectores de la transformación socio-ecológica a largo plazo, tal que permita intervenir sobre los mismos para reorientar modelo de crecimiento económico vigente hacia formas sostenibles y más justas de desarrollo. Bajo la protección conceptual de tal paraguas teórico prosperan diversas metodologías aplicables a la gestión de la información ambiental³, entre las que se destacan las que promueven

³ Entre tales metodologías, las denominadas “paramétricas”, enfatizan el papel de los indicadores ambientales cuyo manejo permite, tanto analizar y comprender sistémicamente como valorar y situarse en perspectiva, con respecto a las consecuencias (impactos ambientales) derivadas de la formulación de decisiones estratégicas por parte de sectores decisionales (PPP), ligadas a las políticas de desarrollo de territorio y a los planes y programas de ordenamiento territorial. Entre las metodologías paramétricas aplicables a la EAE es posible distinguir, genéricamente, a las de índole *analítica* con respecto a las de capacidad *predictiva* para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.

balances crematísticos de escala global (también nacional) sobre las condiciones medioambientales.

Desde el punto de vista de la información ambiental, metodologías que apelan a la contabilidad económico-ecológica de energía y materiales (Material and Energy Flow Accounting (MEFA)), al estudio de los factores determinantes (“fuerzas motoras”) del uso y cobertura vegetal del suelo (Land-Use and Land-Cover Change (LUCC)) y las que estiman (modelan) la biomasa efectivamente extraída por el hombre, a partir de la relación entre conversión de energía solar en biomasa, sin y con intervención antropogénica (Human Appropriation of Net Primary Production (HANPP)) –que son descritas más adelante- no pueden dar cuenta de toda la complejidad implicada en los vínculos funcionales; situación ésta atribuible a la complejidad propia de la dinámica de usos del suelo o de “colonización de los ecosistemas terrestres” (TELLO, 2010), que da cuenta de la mayor o menor eficiencia ambiental del territorio, en cada lugar y en cada momento (tiempo histórico). De allí que, en el manejo de la información ambiental de un proceso EAE, resulta estratégica, tanto la que se refiere a cuestiones fácticas (decisiones tomadas) en perspectiva histórica como a las decisiones posibles de adoptar (según PPP) y, en ambas circunstancias, con respecto a la asignación de los usos del suelo y cambios en la cobertura vegetal que vehiculizan un desarrollo que, en cada caso, preserva, mejora o degrada a los sistemas naturales del territorio⁴.

El potencial aún limitado de las distintas metodologías mencionadas *ut supra*, que capitalizan el interés para la producción y gestión de la información ambiental, suma, además, la circunstancia de que las mismas cohabitan en un escenario de cambio de paradigma del modelo de ciencia, de producción de conocimiento científico. En efecto, desde fines del siglo veinte, se visualizan cambios en las prácticas científicas, fomentados por la masificación de la actividad científica y la difusión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que contribuye decisivamente a refundar la internacionalización de la ciencia y que también implican modificaciones en el modo de conocer propiamente dicho. En este escenario conviven⁵ el modelo de la Ciencia Normal (también, Aplicada o Académica) junto al de la denominada Posciencia, que integran, entre otras, las concepciones de la Ciencia Posnormal y de la Ciencia Posnormal Precautoria, que

⁴ La Ecología del Paisaje dispone de índices complejos, tales como los de “estructura Paisajística” y de “conectividad ecológica”, que permiten predecir la calidad ambiental resultante de cambios previstos por el planeamiento territorial.

⁵ La emergencia de nuevos modos de producción de conocimiento, representados por la *ciencia posnormal* (S. Funtowicz y J. Ravetz, 1993) y *posnormal precautoria* (J. Ravetz, 2002), y el *modo dos de producción de conocimiento* (M. Gibbons, 1994), señala una época de transición, en la que coexisten modos tradicionales y modos nuevos de producción del conocimiento y, de hecho, la mejor manera de describir a estos últimos es por contraste con los primeros (LUCHETTI, 2010)

incorporan expresamente a la incertidumbre, los saberes no científicos y las cuestiones éticas, que caracterizan a los problemas ambientales, en especial, al ser analizados en el contexto de procesos de EAE.

Herramientas para la toma de decisiones en contextos de incertidumbre

Entre las herramientas para la toma de decisiones relativas al campo ambiental de conocimiento en contextos de incertidumbre, cabe señalar dos ejemplos que pueden considerarse abarcativos del mismo: Uno, los sistemas predictivos basados en indicadores físicos; otro, las metodologías fundadas en criterios múltiples para comparar opciones de decisión.

Sistemas predictivos basados en indicadores ambientales físicos

Criterios muy generales, como la capacidad de la biosfera de producir un flujo de materia y servicios seleccionados de los ecosistemas, pueden definirse, con suficiente exactitud, para permitir estimaciones de demanda agregada global de la humanidad. No obstante, una muestra en tal sentido, como puede considerarse a la metodología para determinar la denominada *Huella Ecológica*, establecida por M. Wackernagel y W. E. Rees (1996), no logra con los datos proporcionados por sus indicadores, captar la diversidad de aspectos posibles de la sustentabilidad para el desarrollo⁶.

Por su parte, las metodologías que integran datos correspondientes a los efectos sobre el “metabolismo socioeconómico” y la “colonización” de los ecosistemas, ofrecen una vía con potencial de crecimiento, en cuanto a su aplicabilidad a casos reales, pues, además de permitir la visualización de datos generados a diferentes escalas geográficas, pueden ser utilizadas conjuntamente con el seguimiento de los cambios en los usos del suelo y en las dinámicas sociopolíticas y culturales que afectan al territorio analizado. Cabe volver a mencionar, en tal sentido, a: Human Appropriation of Net Primary Production (HANPP) (VITOUSEK, 1986), metodología aplicable al análisis y seguimiento de la transformación de ecosistemas, a diferentes escalas (global, nacional, local), en gran medida, gracias a la renovación impuesta por los Sistemas de Información Geográficos (SIG), que permiten su cálculo mediante la información sistemáticamente provista por imágenes obtenidas mediante percepción remota y la producción consecuente de cartografía digital.

⁶ Entre otras, considerar al tríptico clave de la sustentabilidad: *vulnerabilidad*, *resiliencia* y *capacidad adaptante* que se relacionan de maneras no triviales, ante cambios en las condiciones de límite o en las entradas externas de un sistema (natural, social, o ambiental): *resiliencia*, implica la capacidad de absorber impactos manteniendo sus funciones, a la vez que proporciona los componentes para su renovación y reorganización; *vulnerabilidad*, define la susceptibilidad, en cuanto a funciones básicas e integridad del sistema, ante cambios contingentes perjudiciales para su estado; y la *capacidad adaptante*, como facultad del sistema de modificar su estado actual, manteniendo las funciones básicas e integridad total.

Se destaca, en similar sentido al caso anterior, el marco conceptual proporcionado por Material and Energy flow Accounting (MEFA) (HABERL *et al*, 2009), que capitaliza importantes aplicaciones del concepto de “flujo de materia”, que han dado lugar a la producción de datos e indicadores, a través de la Oficina Estadística Europea (EUROSTAT), del Wuppertal Institute for Climate, Energy, Environment; Germany y del World Resources Institute, USA. El potencial del marco MEFA descansa en su aplicabilidad a variedad de escalas espaciales, aunque esta es una virtud del modelo aun no completamente aprovechada, dada la carencia de datos básicos relativos a los sistemas ambientales, carencia que ralentiza los esfuerzos por analizar las relaciones entre flujos de materia y de energía, según la organización jerárquica entre escalas espaciales diversas, estratégicas para la gestión ambiental a prever con la EAE.

Además de los indicadores físicos mencionados, la literatura especializada hace mención a conceptos ya reconocibles como clásicos, entre otros: por una parte, MIPS (desarrollado por Schmidt- Bleek (1994), coloquialmente conocido como “mochila ecológica”, que considera los materiales (bióticos y abióticos) y la energía utilizados para obtener un producto; por otra, el de “espacio ambiental” (HILLE, J.,1997), ya acuñado por Hans Opschoor como concepto académico en los años 80 del siglo veinte, quien suele señalar a H. Siebert (1982) en calidad de fuente previa. El concepto en cuestión refleja el hecho de que existen límites a la presión medioambiental que pueden soportar los ecosistemas sin que se produzcan daños irreversibles; su cuantificación, llevada a cabo en 1994 por el Instituto Wuppertal de Alemania, contabiliza a diversas escalas (local, regional o mundial) a las materias primas no-renovables, a los bosques y suelos agrícolas utilizables y al nivel de contaminación aceptable sin comprometer el derecho de las generaciones futuras a utilizar la misma cantidad de recursos naturales para satisfacer sus necesidades.

Metodologías multicriterio de información ambiental

La necesidad de contar con métodos integrativos de información ambiental basados tanto en mediciones cualitativas como cuantitativas, también conocidos como “multicriterio”, surge para atender a la cuestión sustantiva de disponer de información ambiental que haga referencia explícita a su propia incertidumbre. Esta condición aleja la concepción tradicional de la información (precisa, cierta, exhaustiva e inequívoca) y la vincula con datos de naturaleza difusa (de incertidumbre contenida por la teoría de la probabilidad y las estadísticas), que tornan ambigua a la información ambiental, característica de los sistemas complejos⁷. La influencia de este aspecto sobre el manejo de la información ambiental se vincula con la disminución de las posibilidades de manejar información precisa y relevante más allá de un umbral determinado.

⁷ Sistemas caracterizados por la subjetividad, carácter incompleto e imprecisión, que se manifiesta en procesos emergentes ecológicos, en sistemas sensibles al estrés por diversos tipos de contaminación.

El modelo NAIADE⁸ (Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environments) aporta un método flexible para aplicaciones referidas al mundo real, mediante criterios múltiples de evaluación, capaces de incluir en forma clara medidas difusas respecto del rendimiento de ciertas alternativas con relación a un determinado criterio de evaluación. Se basa pues, en la comparación por parejas de las diferentes alternativas políticas e implica la consideración del número de criterios a favor de cada una de dichas alternativas y también la intensidad de la preferencia (RAVETZ, 1999). Su aplicación permite a los responsables políticos procurar decisiones de menor grado de conflictividad, mayor consenso y grado de equidad entre los distintos intereses de grupos de actores, mediante el análisis de matrices de información que muestran los impactos de los diferentes cursos de acción para los distintos intereses grupales, y considerando también a aquellos grupos sociales de intereses comparativamente más próximos.⁹

Por su carácter de herramienta formal de evaluación, NAIADE ayuda a resolver conflictos al proporcionar información, en particular para el análisis de conflictos ambientales, que mejora la comprensión del proceso de negociación y, por lo tanto, la transparencia del propio proceso de evaluación.

4. Conclusiones

Como se ha podido observar, el manejo de la información ambiental que forma parte de los procesos de Evaluación Ambiental Estratégica de políticas, planes y programas relativos a los procesos de desarrollo sostenible, revela una dependencia epistémica con respecto al carácter dinámico de los “fondos”, relativos a las dimensiones del tiempo y del espacio, y de los “términos”, representados por los componentes básicos de la sustentabilidad ambiental del desarrollo (ecológico, económico y social)

Ello ha derivado, entre otros condicionantes, del contexto conceptual que provee la teoría de la *sustentabilidad* a la cuestión de la información ambiental; destacan, en tal sentido, sus argumentaciones referidas a las diferencias a la hora de observar las trayectorias del desarrollo sostenible (dependientes de lugares, temporalidades, valores y recursos), que resultan estratégicas para la determinación de prioridades en las acciones que contribuyan a fomentar las capacidades adaptantes y a crear oportunidades.

⁸ Manual y Tutorial disponibles en:

http://www.aiaccproject.org/meetings/Trieste_02/trieste_cd/Software/NAIADE/naiade.PDF

⁹ NAIADE proporciona información ambiental según alternativas acordadas con: un conjunto de criterios de evaluación (compromiso de soluciones), distancia entre posiciones de los distintos grupos de interés (posibilidades de convergencia de intereses o formaciones de la coalición) y clasificación de las alternativas, de acuerdo a los impactos de los actores o preferencias.

Otras cuestiones de peso son las relacionadas con: por una parte, los componentes de la información ambiental, de difícil integración a partir de los del sistema natural, de sus interacciones, y de su acoplamiento recursivo al sistema social, para caracterizar, cuantificar y medir la calidad ambiental, derivada del estado y evolución del sistema socio-ecológico (ambiental) como consecuencia de su propia dinámica y de la impuesta por la actividad del hombre; por otra, con las dimensiones básicas de la información ambiental (espacio-temporales), encuadradas por la idea germinal de la relación sociedad-naturaleza, que insta una visión “compleja” de la Tierra, de recursos finitos y limitados en tiempos sociales, expresivos de la resiliencia de sus ecosistemas de base, que acusan las consecuencias de decisiones tomadas en el territorio. Todo ello da cuenta de la relación dificultosa entre procesos de distinto orden (ecológico, productivo y político cultural), implicados en la información ambiental, en particular cuando se busca tornar operativas estrategias políticas que resulten sustentables y que, asimismo, atiendan a las desigualdades del desarrollo en sentido territorial.

Por fin, es de interés acreditar el esfuerzo representado por el desarrollo de las denominadas metodologías paramétricas, para comprender sistémicamente los efectos ambientales derivados de decisiones estratégicas sobre políticas de desarrollo territorial, aplicables a la EAE., en particular, las de capacidad *predictiva* para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre cuya aplicación promueve menor grado de conflictividad y mayor consenso y grado de equidad respecto de los distintos intereses de los actores sociales.

Referencias bibliográficas

ARGENTINA (2004) Ley N° 25.831 Régimen de libre acceso a la información pública ambiental. Sancionada: Noviembre 26 de 2003. Promulgada de Hecho: Enero 6 de 2004.

ESCOLAR, Cora (2003) La “gestión de datos” como proceso de toma de decisiones. *Revista Litorales. Litorales teoría, método y técnica en geografía y otras ciencias sociales*. Revista Electrónica. Instituto de Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

Año 2, N°3, Buenos Aires.

FUNTOWICZ, Silvio and Jerome RAVETZ (2003) *Post-Normal Science*. Internet Encyclopedia of Ecological Economics. International Society for Ecological Economics. Disponible en <http://www.eoearth.org/view/article/155319/>

GUTIÉRREZ PÉREZ, J. (2012) Condiciones óptimas para una ciencia de la sostenibilidad: implicaciones sustantivas para la investigación educativa y socioambiental contemporánea. *Revista de Educación Pública*, Cuiabá, v. 21, n. 47, p. 571-596, set./dez., 2012.

HABERL, Helmut; FISCHER-KOWALSKIA, Marina; KRAUSMANN, Fridolin; WEISZA, Helga; WINIWATER, Verena (2009) Progress towards sustainability? What the conceptual

framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer. *Ecology and Society. A journal of integrative science for resilience and sustainability*. Oxford (UK): Elsevier Ltd.

HOLLING, C. S. (2000) Theories for sustainable futures. *Conservation Ecology* 4(2): 7.

HILLE, J. (1997) *The concept of environmental space. Implications for Policies, Environmental Reporting and Assessments*. Experts' Corner, European Environment Agency, Copenhagen.

IGLESIAS, Alicia N. y Adriana N. MARTÍNEZ (2007) El Desarrollo Sostenible: Una ecuación para construir conocimiento, *DELOS: Desarrollo Local Sostenible. Una revista académica*. Vol. 1, Nº 0 (octubre 2007) Red Académica Iberoamericana Local - Global eumed●net, Universidad de Málaga.

IGLESIAS, Alicia N. y Jorge Gustavo ROCO (2007) Desafíos de la sustentabilidad del desarrollo. Estrategias de manejo del riesgo ambiental. *Revista Universitaria de Geografía*. v.16 n.1. Departamento de Geografía y turismo, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca.

IGLESIAS, Alicia N. (2012) El manejo de la información en la EAE. En: III Curso Internacional de Postgrado en Evaluación Ambiental Estratégica. Clase 12. Buenos Aires: Fundación de Estudios Avanzados de Buenos Aires (*FUNDABAIRES*)

JEFATURA DE ESTADO REINO DE ESPAÑA (2006) Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

KAJIKAWA, Yuya; Francisco TACOA; Kiyohiro YAMAGUCHI (2014) New Directions in Sustainability Science. *Sustain Sci* DOI 10.1007/s11625-014-0244-x. Springer.

KATES, Robert W. (2011) "From the Unity of Nature to Sustainability Science: Ideas and Practice." CID Working Paper No. 218. Center for International Development, Harvard University. Cambridge, MA: Harvard University, March 2011. Disponible en: <http://www.hks.harvard.edu/centers/cid/publications/faculty-working-papers/cid-working-paper-no.-218>

LUCHETTI, María Cristina (2010) "Producción y transferencia de conocimiento en el campo ambiental: enfoques, contradicciones y utopías". VIII Jornada Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología "Ciencia y Tecnología para la Inclusión Social en América Latina" Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología de la UNQ (IEC) - Sociedad ESOCITE - Red ESCYT, Buenos Aires, 16 al 19 de julio de 2010.

MOLINA DE BUONO, Gladys (coordinadora), Rosa SCHILAN DE BECETTE y Diego BOMBAL (2009) *Lecciones metodológicas para investigar en Geografía*. Mendoza: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.

MUNDA, Giuseppe (2000) "Conceptualising and Responding to Complexity". Environmental Valuation in Europe. Policy Research Brief. Nº 2. Series Editors: Clive L. Spash & Claudia Carter. Concerted Action funded by the European Commission DG-XII and co-ordinated by Cambridge Research for the Environment (CRE).

NICOLAS OBADIA, George (1991) *El espacio de los geógrafos, epistemología de la geografía*. Editorial: Universidad Central de Venezuela - Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico.

RAVETZ, Jerome (reviewer), S. O. FUNTOWICZ, J. MARTINEZ-ALIER and G. MUNDA (1999) Information tools for environmental policy under conditions of complexity. *Environmental issues* series No 9, European Environment Agency. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

SOJA, Edward (2004) Lo macro, lo *mezzo*, lo micro, entrevista de Mariona Tomás. *Revista digital Café de las ciudades, para Política de las ciudades*, Barcelona, año 3, número 22, Agosto 2004.

TELLO, Enric (2010) Un vínculo perdido: energía y uso del territorio en la transformación histórica de los paisajes agrarios mediterráneos. En: Ramón Garrabou, edición de Ricardo Robledo, *Sombras del progreso. Las huellas de la historia agraria*. Cap. 12. Barcelona: Editorial Crítica.

VITOUSEK, Peter M.; Paul R. EHRLICH; Anne H. EHRLICH; Pamela A. MATSON (1986) Human Appropriation of the Products of Photosynthesis. *BioScience*, Vol. 36, No. 6. (Jun., 1986), pp. 368-373.

WACKERNAGEL, M. & W. E. REES (1996) *Our Ecological Footprint: Reducing Impact on the Earth*. New Society Publishers, Gariola Island, BC.