

# IMPACTO AMBIENTAL DE GRANDES PROYECTOS DE INVERSIÓN

## CRÍTICAS Y ALTERNATIVAS

Por: **Ulises Manuel Rinaudo**  
*Investigador*

**D**os tradiciones, más o menos independientes y muy contrastadas, pueden reconocerse en la evaluación del impacto ambiental de grandes proyectos de inversión, originadas en esquemas conceptuales diferentes: la de los sociólogos y los biólogos, por un lado, y la de los ingenieros, por el otro. Cada una de estas tradiciones tiene ventajas y desventajas que es necesario sopesar para poder concebir una alternativa que supere las debilidades que se critican a continuación.

Cabe anotar que los argumentos de este documento se refieren a la evaluación del impacto ambiental de *grandes* proyectos de inversión. El tema de los impactos asociados a los pequeños emprendimientos (que pueden ser, ambientalmente hablando, muy dramáticos) no se plantean aquí, por tener una complejidad que le es propia y que ameritaría un tratamiento independiente.

### LA LÓGICA DE LOS MÉTODOS DE LA DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTE

La lógica de la declaratoria de impacto ambiental es una derivación (conceptual) del modo



en que se concebía la dimensión ambiental del desarrollo (en particular en los Estados Unidos) en la década del sesenta, cuando el viejo Estado asistencial-intervencionista, no se preocupaba mucho por las consecuencias ambientales de los grandes emprendimientos de desarrollo. Sin embargo, desde entonces el propio Estado Benefactor podía reconocer que los cambios ecológicos que producen estos proyectos constituyen un verdadero “costo ambiental” y por eso exigía declarar estos costos, tal vez con la intención de hacer un inventario de los daños que se pudieran causar y de reducir los que pudieran minimizarse y evitarse.

En buena medida la declaratoria del impacto ambiental era, y sigue siendo, un acto meramente informativo, entre otras cosas, porque el Estado no puede verificar si los planes de manejo ambiental que proponen los inversionistas se cumplirán con el rigor necesario.

En la primera tradición, establecida por las exigencias institucionales de “declarar” los efectos ambientales, el evaluador realizaba (y todavía realiza) un inventario más o menos pormenorizado, dependiendo de la magnitud del estudio (el cual a su vez viene dado por la magnitud en pesos del proyecto y no por la de los impactos eventualmente causados) y de las características ecológicas del entorno en el que se efectuará el proyecto. El informe final de estos estudios, generalmente expone esta información —que en sentido estricto no es de diagnóstico, sino meramente contextual— en largos y áridos volúmenes y culmina en unas pocas páginas anunciando que el proyecto no generará ningún efecto indeseable y que los pocos cambios que pueda generar, pueden ser “paliados” con pequeñas inversiones complementarias.

Esta tradición ha evolucionado hasta convertirse en el “modo habitual de hacer las cosas” en la que los biólogos y científicos sociales ofrecen evaluar el impacto ambiental, de grandes y pequeños emprendimientos. De hecho, los organismos internacionales, como el Banco Mundial, han reforzado esta tendencia, exigiendo estudios más o menos detallados de las condiciones sociales de las colectividades (en particular las aborígenes) que pudieran afectarse por la ejecución de los proyectos en los que el Banco participa de uno u otro modo.

Para poder realizar un estudio desde la peculiar óptica metodológica de la declaratoria de impacto ambiental es necesario constituir grandes contingentes de especialistas de todo tipo de profesiones (geólogos, edafólogos, climatólogos, biólogos, psicólogos, economistas, arqueólogos, antropólogos), cada uno de los cuales abordará el análisis de las consecuencias ambientales del proyecto, desde ópticas metodológicas y enfoques conceptuales, tan diferentes que resulta completamente imposible articularlos en algún punto que permita producir una calificación ponderada para agregar todos los resultados parciales. Por razones de pertinencia y de extensión, no es posible tratar aquí el arduo problema epistemológico ligado a la confrontación entre el viejo enfoque “interdisciplinario” y la perspectiva moderna del “pensamiento complejo”. Sin embargo, es necesario mencionar (sin poder *sustentar*) que la lógica de los *enfoques interdisciplinarios* presuponen que cada tema debe ser abordado en la profundidad de múltiples especialistas para poder llegar a reconocer las “*causas últimas*” y los “*determinantes en última instancia*” de los problemas que

se quieren “comprender”. Por eso, cada aspecto del problema tiene que ser analizado y eventualmente “tratado” por un experto en cada área temática. Estos enfoques son esencialmente pragmáticos, de modo que desconocen la teoría disponible, por eso son totalmente incompatibles con lo que Edgar Morín llama el “*pensamiento complejo*”<sup>1</sup>.

Es por eso que la declaratoria de impacto rara vez puede avanzar más allá de una descripción, más o menos ajustada a la realidad y más o menos minuciosa, dependiendo, respectivamente de la calidad profesional del equipo que pueda constituirse y del monto que se disponga para realizar el estudio, dos aspectos que no siempre están correlacionados. Un buen ejemplo de este tipo de práctica, es el estudio que realizó la Universidad Nacional de Colombia de los campos petroleros de Cusiana y Cupiagua en Casanare.

### LOS “CHECK LIST”

La segunda forma en que se realizan los estudios de impacto ambiental, parece estar más relacionada con la práctica tradicional de la “buena ingeniería”. En este enfoque las características del entorno son consideradas de modo muy tangencial porque el aspecto esencial es el “chequeo” más o menos sistemático de todas y cada una de las actividades propias del proyecto, especialmente las que son propias de la fase de operación, con una referencia habitualmente puramente circunstancial, a la fase de ejecución y ninguna mención a la de finalización y liquidación (¡como si todos los emprendimientos fuesen

(1) MORIN Edgar, *Introducción al pensamiento complejo*. Editorial GEDISA, 1996. Barcelona.

eternos por vocación!). Es fácil reconocer que esta es la tradición instituida por los organismos multilaterales de crédito, como el Banco Mundial y el BID, a través de lo que suelen denominarse los “*check list*”.

Para realizar estos “*check list*” se provee a un grupo de expertos, una pormenorizada, y por lo mismo, muy extensa lista en la que se enumeran una a una las actividades propias de cada tipo de proyecto para que los expertos “constaten” si de acuerdo con su propia experiencia, estas actividades pueden provocar algún tipo de daños al ambiente y/o sobre la cultura del lugar donde se ejecutará.

Este es típicamente un enfoque de ingeniería que concibe los impactos como funciones lineales de la intensidad de determinadas actividades, por ejemplo, cuanto mayor sea la remoción de materiales de superficie mayor será la dispersión de partículas al ambiente. Este es el caso de un gran proyecto de minería a cielo abierto, como Cerrejón Zona Norte.

Una virtud importante de estos “*check list*” es que pueden ser refutados con el mismo método, pero sus conclusiones son refutables en el sentido de Popper<sup>2</sup>, lo que por supuesto no es poca cosa. Esto no sucede con los enfoques interdisciplinarios que, por su propia naturaleza, permiten la contra-argumentación mediante hipótesis *ad hoc*, dado que todas las conclusiones están enunciadas de un modo que no pueden ser refutadas, bien sea porque constituyen meras impresiones subjetivas sobre lo que sucede y lo que podría suceder, o bien porque no se definen las condiciones objetivas que podrían confirmar las predicciones.

La más notable debilidad de los “*check list*” es no calificar los efectos sobre el entorno intervenido. En

el mejor de los casos, sólo proveen un reconocimiento de los efectos que pueden esperarse de la realización de determinadas actividades, de modo que no generan la información que requieren las entidades que deben administrar el ambiente, para poder calificar cuales serán las consecuencias sobre el entorno.

Este es un procedimiento de control de costos ambientales inesperados que le interesa, ante todo, al propietario del proyecto, porque puede suministrarle información útil para anticipar daños a terceros, que en caso de que se produjeran podrían generar reclamaciones civiles y los consiguientes sobrecostos<sup>3</sup> y en esto consiste su innegable virtud. De modo que los “*check list*” deberían ser considerados como un prudente paso previo a las grandes decisiones de inversión, para que los inversionistas puedan tomar una decisión cualificada con respecto al costos de los estudios ambientales de detalle que deberá realizar para poder determinar en que medida se podrían violar los parámetros de calidad ambiental que definen las normas vigentes.

Suponiendo que los efectos ambientales de todas las actividades están ya reconocidos, puede suministrar información sobre los efectos ambientales, que pueden considerarse una responsabilidad civil del propietario. Sin embargo, es claramente insuficiente, primero, porque no puede suministrar información sobre la magnitud de las eventuales afectaciones ambientales y segundo, porque no permite calcular los costos de los ajuste de los diseños de la ingeniería, de mitigación y/o de compensación que deberían realizarse para garantizar que el proyecto cumplirá las normas de calidad ambiental.

Es fácil reconocer que “*check list*” no fue concebido ni sirve para resolver las siguientes preguntas, que son esenciales desde la óptica de la determinación del impacto ambiental de los grandes proyectos :

1. ¿Qué cambios tienen que hacerse en el diseño del proyecto para alcanzar los estándares de calidad ambiental definidos por las normas, ya que (obviamente) no puede aceptarse (ni siquiera como objeto de evaluación) un proyecto que esté concebido como una actividad ilegal?
2. ¿Cuáles son los efectos que deberán “mitigarse”, porque (definitivamente) no pueden evitarse a un costo compatible con la rentabilidad esperada? y
3. ¿A quiénes deberá compensarse y en qué cuantía, por los efectos que no pueden controlarse, como por ejemplo, las contingencias catastróficas?

La evaluación de los efectos ambientales de un proyecto de inversión tiene que proveer la información justa y necesaria para determinar cuáles son los parámetros de ca-

(2) K. Popper ha sugerido que el “criterio de demarcación” (entre lo que es científico y no lo es, es justamente la refutabilidad de los enunciados (un argumento es refutable, cuando puede demostrarse que es falso). POPPER, K. *La lógica de la investigación científica*. Editorial TECNOS, 1980 (5ª reimpresión); Madrid

(3) En términos algo abstractos, un “costo” puede definirse como una restricción de usos sobre un bien o servicio disponible, que no puede evitarse en la producción de una cantidad definida de beneficio. Así, un “sobre-costos” se define como toda restricción de uso sobre un bien o servicio disponible, que no es estrictamente necesaria para producir una cantidad definida (igual) de beneficio. La definición es muy abstracta, porque presume que todos los beneficios pueden expresarse en términos equivalentes y este no siempre es el caso.



lidad ambiental que no pueden violarse con las especificaciones de diseño del proyecto, sea cual fuere la etapa de vida de éste en la que esta determinación se efectúe. Esto, difícilmente podrá lograrse con un “check list”.

### ELEMENTOS COMPARATIVOS, ENTRE LOS “CHECK LIST” Y EL ENFOQUE DE DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Las dos tradiciones en la evaluación del impacto ambiental de los grandes proyectos, parecen estar estrechamente ligadas a dos formas contrapuestas de concebir el diseño de las políticas públicas<sup>4</sup>: la primera puede estar asociada a lo que suele denominarse el racionalismo ultra-comprensivo y la segunda al denominado incrementalismo no coordinado<sup>5</sup>.

La tradición instituida por el racionalismo ultra-comprensivo está indisolublemente ligada a la lógica institucional que es propia del Estado asistencial-intervencionista y se funda necesariamente en una concepción interdisciplinaria<sup>6,7</sup>; mientras que el incrementalismo no coordinado aparece más ligado al nuevo Estado Desregulacionista (o Estado mediatríz).

Contra lo dicho, podrá argumentarse que ni la “declaratoria de impacto ambiental”, ni los “check list” constituyen metodologías alternativas para determinar el impacto ambiental de los proyectos y que incluso en algunos casos se han tratado como evaluaciones en secuencia (el ejemplo del viejo proyecto hidroeléctrico de Urra podría mostrarse como “prueba” de la aplicación en secuencia de un “check list” y de una declaratoria de impacto ambiental). Pero ésta es una objeción puramente semántica. De hecho, es fácil reconocer que, al menos en Colombia (y con mucho más razón en países como Argentina, Brasil y Chile) no es posible reconocer ninguna clase de tradición metodológica en la evaluación del impacto ambiental de grandes proyectos; cada estudio instituye la que le es propia, aun en los casos en los que varios estudios los realiza la misma empresa o entidad.

Lo que aquí se propone es un modo de denominación que corresponde bastante bien, a dos formas habituales y contrapuestas de hacer las cosas que se fundan (casi siempre sin reconocerlo) en enfoques de gestión pública, diferentes e igualmente enfrentados. Por eso, más allá de las objeciones semánticas, lo más interesante es reconocer que estas dos formas habituales de hacer las cosas están sistemáticamente relacionadas con dos concepciones diferentes del diseño de las políticas públicas: el “racionalismo ultra-comprensivo” (que es propio del Estado Benefactor) y el “incrementalismo no coordinado” (que está asociado al proceso de modernización institucional). Es decir, en última instancia, las diferentes formas de abordar los estudios de impacto ambiental son una expresión

de modos profundamente divergentes de concebir la función pública y de entender la razón de ser del Estado. Esto es lo que se comenta en la sección siguiente.

### LA PROBLEMÁTICA DIMENSIÓN POLÍTICO-INSTITUCIONAL DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Los problemas teóricos y metodológicos de la evaluación y el control de los impactos ambientales derivados de la realización de grandes proyectos de inversión son estructuralmente muy difíciles de resolver para cualquier democracia, porque en casi todo el mundo la opinión pública está altamente sensibilizada por los medios de comunicación, con un mensaje ambivalente, en el que pareciera que para los ecologistas, necesariamente, cuando menos, mejor. A su vez, el perfil de las opiniones políticas de los propios periodistas está modelada por condiciones sociales muy complejas, relacionadas con su propia condición laboral y social, que no pueden tratarse aquí, pero que podrían explicar (al menos parcialmente) el alto grado de homogeneidad de las opiniones políticas que son propias de los propios periodistas, como grupo.

(4) AGUILAR VILLANUEVA, Luis F. *La hechura de las políticas*. Editorial MIGUEL ÁNGEL PORRUA Grupo Editorial, 2ª edición-1996; México

(5) BERT Helsing «Estilos de planificación» Editorial Mimeo CIDER UniAndes, 1978; Bogotá

(6) RINAUDO, U. *Los avatares de un discurso pseudo-progresista* (apuntes para una histórica crítica de la historia de los métodos de planificación). Mimeo CIDER-UniAndes, 1993; Bogotá

(7) LEFF ENRIQUE «Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo», Editorial SIGLO XXI, 1986; México

Este tipo de argumentos está en abierta contradicción con el discurso institucional que justificó ideológicamente en el pasado la intervención del Estado en la economía y hasta la existencia misma del Estado, cuando se decía que las instituciones debían intervenir sobre los procesos de desarrollo, para garantizar que la economía nacional produciría más riqueza, más rápidamente y que estaría mejor distribuida<sup>8</sup>.

Ahora, cuando los procesos de modernización institucional están tan avanzados en el mundo, la posición de los ambientalistas parece constituir el último bastión desde el que se sigue defendiendo la lógica esencialmente autoritaria del viejo Estado asistencial-intervencionista (el denominado Estado Benefactor). Tal vez por eso, el tema ambiental ha sido tomado por los viejos teóricos estructuralistas de la CEPAL<sup>9</sup> y otras posiciones semejantes<sup>10</sup>, que ahora pretenden aplicar las viejas fórmulas asistencial-intervencionistas (que son de neto corte autoritario), a la solución de los problemas ambientales del desarrollo, frente al cual la opinión pública está

justificadamente prevenida y sensibilizada.

Quienes defienden estas posiciones, se valen de la inercia de las viejas creencias populares, en las que se fundó durante décadas la legitimidad del Estado Bienestar, para darle viabilidad política a sus propias fórmulas asistencial-intervencionistas de manejo ambiental<sup>11</sup>. Es por eso que el público en general (y en buena medida, esos mismos expertos) no han podido concebir una forma alterna de preservar el patrimonio ecológico y de proteger la calidad ambiental y recurren a esas formas de intervención administrativa —que tantas expectativas frustró en el pasado, tanto en lo social, como en lo regional— que pretendían regularlo todo (o casi todo), a través de mecanismos institucionalizados de intervención directa<sup>12</sup>. Esta es una crítica contra la lógica de lo que se ha dado en llamar el “racionalismo ultra-comprensivo” que es el enfoque primordial con el que se concibió el diseño de las políticas durante décadas y por lo menos hasta mediados de los años setenta, que han sido calificadas como

“...modos recurrentes de estatización de la sociedad civil”<sup>13</sup>.

Por supuesto, de nada sirve que a este viejo esquema de intervención pública se le acople el novísimo discurso de la participación ciudadana<sup>14</sup>. Entre otras cosas, porque ni siquiera es decente suponer (y mucho menos “pretender”) que una multitud (organizada o no) de individuos, pueda lograr un nivel técnico de sustentación de sus propios puntos de vista, que pueda ser semejante al son capaces de generar las empresas propietarias de los proyectos con las que tendrían que negociar<sup>15</sup>. Pero además, porque la gente se ve en la necesidad de participar —y de asumir todos los costos que eso implica—<sup>16</sup> solo cuando los que tienen que cumplir la tarea que se les ha asignado —es decir, los funcionarios del Estado que representan los intereses colectivos— no lo están haciendo bien.

Confrontar a las empresas contra las comunidades en procesos de negociación directa, genera una situación de profunda asimetría<sup>17</sup> en la que las empresas tienen todo por ganar, por lo menos en el corto plazo. La evidencia muestra que en el

(8) CASTELLS Manuel, *Capital Multinacional, Estados Nacionales y Comunidades Locales*, Editorial SIGLO XXI, 1987; México

(9) SUNKEL, O. «La interacción entre los estilos de desarrollo y el medio ambiente en la América Latina», en *Varios Autores* “Análisis Estructural en Economía: Ensayos de América Latina y España». Editorial FONDO DE CULTURA ECONOMICA, 1982; México

(10) ENKERLIN, Ernesto, CANO, Gerónimo y otros *Ciencia Ambiental y desarrollo sostenible*. Editorial THOMSOM (Internacional Thomsom editores), 1997; México

(11) MILLER, Tyler G. *Ecología y medio ambiente* (Introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y a la conciencia de conservación del planeta tierra). Editorial GRUPO EDITORIAL

IBEROAMERICANO S.A. de C.V., 1994; México

(12) AGUILAR VILLANUEVA, Luis F. op. cit.

(13) RINAUDO, U. (compilador y co-autor) «Apuntes para la Modernización institucional de Santafé de Bogotá» Editorial CID-FCE-Alcaldía Mayor de Bogotá, 1991; Bogotá. Pp. N° 29

(14) BOCHET, J. J. “La ordenación de cuencas hidrográficas: la participación de población de montaña”. Editorial GUIA FAO de Conservación N° 8, 1983; México

(15) RINAUDO, U. (compilador y co-autor) «Apuntes para la Modernización institucional de Santafé de Bogotá» Publicado por CID-FCE-Alcaldía Mayor de Bogotá, 1991; Bogotá.

(16) El “costo de oportunidad” que tiene la participación para una persona sin empleo

remunerado y con bajo nivel de capacitación, será (por supuesto) mucho menor, con respecto al de una persona ocupada y con alto nivel de capacitación. No es extraño, entonces, que los “ámbitos institucionales de participación”, estén poblados por núcleos de activistas desempleados y poco calificados.

RINAUDO, U. «Apuntes para la Modernización institucional de Santafé de Bogotá»; *Ibid*

(17) Estas asimetrías han sido ampliamente teorizadas en la micro-economía moderna, en términos de las anomalías de mercado atribuibles a las diferencias en el nivel de información de los consumidores, frente a los productores.

FRANK, ROBERT *Micro-economía y conducta*. Editorial MC GRAW HILL, 1966; España

mediano plazo, la situación puede (en algunos casos) tornarse muy problemática para la propia empresa. Tal vez el ejemplo más conocido de este tipo de reversión es el de La Guajira (con la Comunidad U'Wa). Pero además, tal como están diseñados los sistemas legalmente vigentes de participación popular, las empresas pueden fácilmente deslegitimar la representación política de las comunidades — que podrían generar una mayor simetría en la negociación— poniendo en duda la representatividad de las organizaciones populares.

## MITOS Y PREJUICIOS

El pobrísimo nivel de sistematización que se ha logrado hasta hoy en los estudios de impacto ambiental y la forma habitual poco rigurosa en la que se realizan, está asociada a una extensa serie de creencias y pre-conceptos que, o bien son indemostrables, o bien son ostensiblemente erróneos; lo cual se debe a tendencia secular de algunos am-

bientalistas a despreciar las teorías científicas y a sobre-valorar el conocimiento empírico que puede obtenerse en cada estudio concreto. No es posible, por razones de extensión y pertinencia, sistematizar en este breve ensayo, el amplísimo espectro de errores conceptuales que pueden detectarse en los estudios de impacto ambiental; ni siquiera, pueden mencionarse todos aquellos que podrían considerarse muy comunes, en los dos enfoques metodológicos que se han criticado antes. Aquí sólo se referirán unos pocos, que son muy generalizados.

**a. La magnitud del impacto, no depende, ni exclusiva, ni fundamentalmente de la intensidad de las actividades que realiza el proyecto**

Los parámetros de calidad ambiental que pueden ser afectados por la realización, operación y finalización de un proyecto de inversión, no tienen una relación funcional (directa o inversa) con respecto

a la intensidad de las actividades propias del proyecto .

Algunas actividades que pueden ser de muy baja intensidad (como por ejemplo, el ruido de un helicóptero) podría tener efectos dramáticos sobre la dinámica de una sucesión vegetal que depende críticamente de los pájaros y murciélagos<sup>18</sup>; mientras que otras muy intensas —como la producción masiva de partículas de carbón al aire— pueden tener efectos ambientales más o menos inocuos. El del carbón es un ejemplo polémico (y no muy fácil de aceptar), pero se utiliza aquí porque el carbón (C) muy difícilmente reacciona con otras sustancias del ambiente y el azufre (S) al que está asociado esta presente en cantidades tan pequeñas (del 1% al 7% en casos extremos) que en partículas atomizadas en la dispersión aérea es despreciable, máxime en una región muy desértica, como es el caso de la Guajira.



---

CUANDO LOS PROCESOS DE MODERNIZACIÓN INSTITUCIONAL ESTÁN TAN AVANZANDOS EN EL MUNDO, LA POSICIÓN DE LOS AMBIENTALISTAS PARECE CONSTITUIR EL ÚLTIMO BASTIÓN DESDE EL QUE SE SIGUE DEFENDIENDO LA LÓGICA ESENCIALMENTE AUTORITARIA DEL VIEJO ESTADO ASISTENCIAL-INTERVENCIONISTA

---



Además, y esto es lo más importante, la magnitud del daño que puede causarse sobre el ambiente, no depende ni exclusiva, ni fundamentalmente de la intensidad de las actividades que se efectúan, sino que depende ante todo, de las condiciones del entorno intervenido.

Dado que el impacto que genera un proyecto no depende ni exclusiva, ni fundamentalmente, de la intensidad de las actividades propias del proyecto, no puede suponerse que las consecuencias de un emprendimiento de ingeniería lineal (como una vía, un oleducto, una red de alta energía) será homogéneo en toda su extensión.

En rigor, deben considerarse como impactos directos a aquellos efectos indeseables cuya intensidad varía en relación estrecha con la intensidad de una actividad bien definida en el proyecto. Como “impactos indirectos” a todos aquellos efectos agregados, para los cuales no es posible establecer una relación funcional sencilla entre intensidad de la actividad y magnitud del efecto.

Es claro que la mayor parte de los efectos ambientalmente indeseables que suelen causar los grandes proyectos de inversión, son indirectos.

**b. No puede suponerse que la intensidad de la reacción social, varía en función de las consecuencias negativas de un proyecto**

Y esto no es cierto porque:

1. La capacidad de reacción social “contra” el proyecto es menor en poblaciones con menor nivel de desarrollo social (marginales y/o cuasi-marginales), entre otras cosas porque la evidencia muestra que entre los sectores de pobreza extrema, los niveles de comparación son tan bajos, que no se movilizarán espontáneamente en contra del proyecto. Aquí, por supuesto, son determinante lo que en ciencias políticas se denominan las “condiciones subjetivas”<sup>19</sup>.
2. La intensidad de la reacción social que puede generarse contra un gran proyecto, depende, fun-

damentalmente, de cual haya sido el nivel alcanzado en el mejor momento reciente y no de lo que la gente puede esperar que suceda con el proyecto<sup>20</sup>.

3. En general, los impactos sociales son menores allí, donde el nivel de desarrollo social previo es menor; entre otras cosas, porque (normalmente) un gran proyecto no demandará mano de obra local, no tanto porque le falte calificación técnica, sino ante todo, porque no tendrá la disciplina y el ritmo de trabajo necesario para alcanzar un buen desempeño<sup>21</sup>.
4. La intensidad de las reacciones sociales que se puede esperar “contra” los proyectos, parece estar más asociado a la frustración de expectativas previas con relación a promesas oficiales, que a los impactos efectivamente causados por el proyecto<sup>22</sup>.
5. El desarrollo de grandes proyectos que se realizan en regiones poco vinculadas a la dinámica de los procesos globales de valoración (circuitos nacionales), no

(18) ONDARZA, Raúl N. *Ecología, el hombre y su ambiente*. Editorial TRILLAS, 1997; México

(19) DOWSE R. E. y HUGHES S. *Sociología Política*. Editorial Alianza Universidad; 1992, Madrid

(20) RINAUDO, U. “Análisis de la problemática del desarrollo socio-territorial de Casanare”. En *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Cusiana (ECOPETROL-BP)*, Facultad de Ciencias Económicas CID, Universidad Nacional de Colombia, 1994; Bogotá

(21) RINAUDO, U. y Colaboradores “Evaluación del Impacto y alternativas de manejo del proyecto petrolero de Apiay (Meta)”. UNIEXCOL, 1982; Bogotá

(22) RINAUDO, U. «Crítica a la lógica de Evaluación de Impacto de Grandes Proyectos», *Mimeo-CIDER- UniAndes*, 1990, Bogotá

causan inflación a mediano y largo plazo, a menos que la economía de la región se vea realmente dinamizada como consecuencia de la ejecución y operación del proyecto. Esto es así, porque la mayor parte de la demanda adicional que puede generar el proyecto, se resuelve con proveedores extra-regionales, de modo que si los precios suben, solo lo hacen coyunturalmente, mientras los proveedores externos corrigen el efecto inicial<sup>23</sup>.

**c. Las inmigraciones y los “efectos ambientales derivados”, asociados a los grandes proyectos, no pueden razonablemente, considerarse efectos que el inversionista deba administrar**

Como es sabido, la ejecución de un gran proyecto de inversión en algunas regiones han estimulado procesos migracionales muy intensos. Por ejemplo, en cinco municipios del Departamento de Arauca, más del 46% de la población adulta (más de 18 años) cambió en tres años, al menos una vez de municipio de residencia. Entre 1985 y 1991, la población departamental creció un 71% por encima de la tasa nacional promedio anual<sup>24</sup>.

Sin embargo, el mismo estudio citado (RINAUDO, U. 1992) mostró que solo el 5% del incremento adicional de población podía atribuirse a la demanda (directa e indirecta) de mano de obra que generó el proyecto (en su fase de ejecución, cuando utilizó al año, 3.4 veces más mano de obra que en la fase de operación) y que el proyecto sólo podía considerarse responsable (directo o indirecto) de tal, solo el 5% de las migraciones al interior del Departamento.

Los grandes proyectos de inversión ponen en evidencia algunos de

los más graves problemas del desarrollo de las regiones atrasadas, pero no puede por eso decirse que son la “causa” de los cambios socio-territoriales que se desencadenan en ellas.

Los tres errores que se comentan antes y otros muchos errores de concepción han desprestigiado los estudios de impacto ambiental, ante todo frente, a los propios inversionistas, que deberían ser los primeros interesados (si estos estudios si se hicieran bien).

Por supuesto, el inversionista descreerá de quien le atribuye los efectos indeseables de aquellos cambios en la dinámica socio-territorial, que no son consecuencia de sus pro-

Pero además, los evaluadores del impacto social, rara vez logran escapar a la irresistible tentación de validar sus propias recomendaciones con anuncios apocalípticos sobre el modo en que reaccionará la gente, si no se hace tal o cual cosa. Obviamente, estas predicciones rara vez se cumplen y que cuando lo hacen, resultan totalmente inesperadas con relación a lo que habían previsto los evaluadores.

A la luz de lo dicho, resulta evidente la necesidad de romper con la tradición instituida por los modos convencionales de estudiar el impacto ambiental de los grandes proyectos de inversión: así es, como se ha mostrado hasta aquí, la tradición de



pias acciones, sino de los problemas sociales propios de la región en la que está localizada el proyecto (y de otras zonas próximas). Obviamente, cuando los expertos ambientales presuponen que en cualquier proyecto, cuando-más-peor, el inversionista reconocerá que esto reduce la rentabilidad esperada de su inversión (lo cual, por supuesto, extenderá el tiempo de recuperación).

(23) Este asunto es muy complejo, debido a algunos efectos obvios (como la inelasticidad de la oferta de algunos bienes, como la vivienda) y otros que no lo son tanto, como los relacionados con el nivel de monetización de la economía regional que ha sido intervenida por un gran proyecto. Para un análisis más detallado de este aspecto puede verse

(24) RINAUDO, U. «Quinto Informe de Avance de la Asesoría al Gobernador», Secretaría General, Departamento de Arauca, 1992; Arauca

las declaratorias de impacto ambiental, no pueden satisfacer los requerimientos de los inversionistas y la lógica misma de los “*check list*”, no puede proveer la información necesaria para que la sociedad (a través de las agencias del Estado) pueda calificar los efectos ambientales agregados de la intervención que genera un gran proyecto de inversión. Por eso es imprescindible desarrollar alternativas metodológicas y conceptuales que permitan a los inversionistas y a la sociedad toda, calificar con rigor, los efectos ambientales de los grandes emprendimientos.

**d. Lineamientos teóricos para una concepción alterna sobre la evaluación del impacto ambiental de grandes proyectos de inversión**

Para superar las debilidades habituales de los estudios de impacto ambiental —que deberán realizarse, aun en el caso en el que las licencia ambiental fuese substituida por un sistema más moderno y eficiente, como se mostrará más adelante— es necesario partir de una concepción teórica explícita sobre las teorías que definen el ambiente y su dinámica y utilizar un enfoque metodológico apropiado.

Para poder construir un modelo sintético que permita simplificar —sin perder poder heurístico— la compleja problemática del entorno intervenido por un gran proyecto de inversión, es conveniente partir de dos axiomas sencillos, que son los siguientes:

**a.** Las variables ambientales (físicas, biológicas y sociales) varían con tasas altamente discretas: mientras que algunas cambian mucho, otras cambian muy poco.

**b.** Las variables que cambian menos, sobre-determinan el comportamiento de las que cambian más (lo cual es enteramente lógico, porque aquellas se comportan, con respecto a estas, como constantes relativas, porque fijan los límites dentro de los que pueden variar)

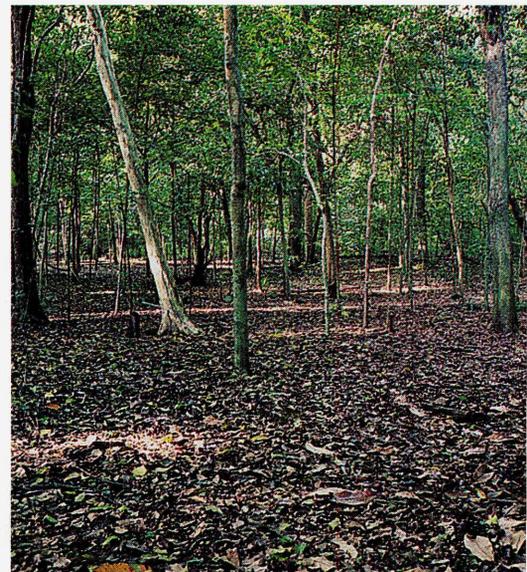
Teniendo en cuenta estos dos principios, pueden agruparse a todas las variables ambientales en tres sub-conjuntos, que difieren en cuanto a la intensidad de sus tasas de variación, tal como se muestra en el cuadro sinóptico, que se presenta en la página siguiente. El argumento más importantes en este esquema (que aquí se presenta en una versión muy resumida) es que las variables que cambian menos, determinan la varianza posible de las que cambian más; esto se deja indicado con la flecha descendente de la derecha.

Una complejidad que no puede tratarse aquí (por razones de extensión) es el de los “proceso de artificialización”. El análisis de los procesos de (a) valorización, (b) apropiación y (b) transacción de distintos componentes de la dotación ambiental y su relación con la conversión en recursos naturales, y la de estos en mercancías introduce complejidades —como las relacionadas con las excepcionales condiciones de producción de bienes públicos como los espacios urbanos, etc.— que solo pueden dejarse indicadas.

Si se dispone de un esquema simplificador y con gran poder heurístico, como el que se ha propuesto aquí, es posible abordar la evaluación del impacto ambiental de los grandes proyectos de inversión, a través de un esquema metodológico que permita, en primer lugar, orientar la búsqueda de in-

formación, y en segundo lugar, producir información que sea útil, tanto para los inversionistas —que está naturalmente preocupado por los eventuales sobrecostos ambientales que pudiera ocasionarle su emprendimiento— como para la sociedad en su conjunto, que quiere evitar que los particulares socialicen sus costos de producción, cargándoselos a los demás<sup>25</sup>; así y solo así, se obtendría un buen estudio de impacto ambiental.

El método adecuado para lograr que los estudios de Impacto le sirvan al inversionista y a la sociedad, debe basarse en la distinción y caracterización de (a) los predisponentes, (b) las innovaciones y (c) los



escenarios transformados en el (d) área de influencia del proyecto.

(25) “Cargárselo a los demás” significa en este contexto, que la sociedad quiere evitar que los particulares logren una mayor rentabilidad para sus inversiones, porque no asumen la totalidad de los costos (como restricciones de uso) que están produciendo. En todo caso, los dos objetivos son simplificaciones de motivaciones muy complejas, que no pueden tratarse aquí en detalle



el que se está trabajando (dos aspectos, que los enfoques tradicionales desprecian). Por ejemplo, es fácil reconocer —si se aplica este enfoque metodológico, en función del esquema conceptual que se ha propuesto antes— que las variables que cambian más (en particular las del nivel tres) son las que más probablemente resultarán calificadas como predisponentes. Sin embargo, es evidente que un proyecto hidroeléctrico (o una vía) podrá afectar variables del nivel dos y en la medida que las variables que menos cambian resultan afectadas, todas las demás también lo serán, aun cuando esto no sucederá necesariamente, en la dirección inversa. &

Aun cuando no es posible detenerse en el modo en que debe procederse para poder realizar un “buen” estudio de impacto ambiental, la definición de esto cuatro conceptos permite sugerir como se debería proceder.

Los predisponentes, son todas aquellas variables ambientales (en el sentido definido antes) cuyo comportamiento inercial puede verse perceptiblemente afectado, por las actividades propias de la construcción, operación y cierre del proyecto. Se calificarán como innovaciones a todas aquellas actividades propias del proyecto que se está evaluando, que podrían afectar el comportamiento inercial de los predisponentes de impacto<sup>26</sup>.

Se definen como “escenarios transformados” a la determinación de los valores que podrían adquirir (o que adquirirán efectivamente) las variables ambientales que se han definido como “predisponentes de impacto”. Cuando los valores que adoptarán los predisponentes se pueden referir geográficamente, es posible determinar el “área de influencia del proyecto”, que no es otra cosa que

la delimitación de un área homogénea, más no necesariamente continua<sup>27</sup>, que se construye con el perímetro de todos los puntos en los que es posible registrar un cambio que puede atribuirse a las innovaciones que introdujo el proyecto en el escenario.

Aun cuando el área de influencia no es la misma para todos los predisponentes del escenario transformado, es posible agregar estos valores, cuando están mutuamente correlacionados, mediante el conocido procedimiento del Análisis Factorial, que genera valores para una super-variable integrada, que resulta de la agregación factorial de los predisponentes de impacto. La referenciación geográfica de los valores factoriales obtenidos permite definir el área de influencia ecológica y socio-territorial de los grandes proyectos de inversión.

Un enfoque metodológico como el propuesto aquí no hace la diferencia con la tradición que se ha cuestionado en este artículo. La diferencia de fondo resulta de la relación que debe plantearse entre la metodología y el marco conceptual con



(26) Para poder “romper” con la circularidad de esta definición, en la fase inicial de diagnóstico, se consideran como predisponentes potenciales del impacto a todas las variables que es necesario incluir para poder explicar (es decir : predecir y controlar) el cuadro de situación ecológica y socio-territorial en la que se inscribe el desarrollo del proyecto que se está evaluando. En una fase posterior, se calificarán los predisponentes en función de los parámetros de calidad ambiental que deben controlarse de acuerdo con las normas ambientales vigentes

(27) El área de influencia social debe ser necesariamente continua, porque deberá tomarse la jurisdicción territorial (el municipio, la Inspección de Policía, etc.) como referencia geográfica. No solo porque la información disponible está agregada por jurisdicciones (una razón de por sí, muy poderosa), sino porque además, las autoridades involucradas, tienen jurisdicciones territoriales definidas.