



**Joaquim Sempere, Mercedes Martínez Iglesias  
y Ernest Garcia**

# Ciencia, movimientos ciudadanos y conflictos socioecológicos

*Joaquim Sempere es doctor en Filosofía y profesor de Teoría Sociológica y Sociología Medioambiental en la Universidad de Barcelona. Es autor del libro **L'explosió de les necessitats** (Barcelona, Edicions 62, 1992), coautor, junto con Jorge Riechmann, de **Sociología y medio ambiente** (Madrid, Síntesis, 2000), y coordinador, con Enric Tello, de **El final de la era del petróleo barato** (Barcelona, Icaria, 2008). Sus ámbitos de investigación son actualmente la teoría de las necesidades humanas y la teoría social, aplicada especialmente a las cuestiones relativas a la ecología y los movimientos sociales. Entre 1975 y 1980 dirigió la revista teórico-cultural **Nous Horitzons**. En la actualidad es miembro del consejo de redacción de la revista teórica **Mientras Tanto**. Mercedes Martínez Iglesias es licenciada en Sociología por la Universidad de Valencia, en la que es personal investigador y donde ha sido profesora asociada, impartiendo materias como Sociología del Trabajo, Análisis del Entorno Social y Sociología del Género. Su principal línea de investigación es la sociología ecológica. Es coautora de **La situació del País Valencià 2007. Indicadors i tendències de desenvolupament social i sostenibilitat mediambiental** (Alzira, Germania, 2007). Ernest Garcia es profesor del Departamento de Sociología y Antropología Social de la Universidad de Valencia. Ha enseñado, investigado y escrito sobre cambio social, sociología de la educación y sociología ecológica. Algunos de sus libros son **Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta** (Madrid, Alianza Editorial, 2004), **El trampolín fáustico. Ciencia, mito y poder en el desarrollo sostenible** (Valencia, Tilde, 1999), **La sostenibilidad del desarrollo: el caso valenciano** (Valencia, Universidad de Valencia, 2000, con E. Bono, R. Almenar, P. Duart y otros) y **València, l'Albufera, l'Horta. Medi ambient i conflicte social** (Valencia, Universidad de Valencia, 1997, con M. L. Cabrejas).*

*La ciencia y sus aplicaciones técnicas desempeñan un papel importante en muchos fenómenos de la sociedad contemporánea, como corresponde a la complejidad de estos fenómenos y a la significativa presencia de la ciencia y la técnica en la vida de los seres humanos. Y uno de los campos en que está más presente la tecnociencia es el del medio ambiente y los conflictos socioecológicos. Este tipo de conflictos abundan cada vez más debido a que la destructividad ecológica del actual modelo socioeconómico y de las técnicas asociadas al mismo va en aumento, es cada vez más visible y afecta a más personas. En este escrito discutimos algunas de las ideas que se han formulado recientemente en torno a la relación del saber científico-técnico con los conflictos socioecológicos, a la luz de los resultados obtenidos en nuestras investigaciones recientes.<sup>1</sup>*

## ÍNDICE

1. Los daños del industrialismo: de la reacción espontánea a la respuesta ecologista	2	7. Dos ejes: particularismo-universalismo y ecologismo-productivismo	6
2. El ecologismo como una nueva visión del mundo científicamente inspirada	2	8. Las relaciones ambiguas del ecologismo con el sistema político	8
3. ¿«Postmaterialismo» o materialismo de los pobres de la Tierra?	2	9. Tecnociencia y saber experto: un factor de importancia creciente para los movimientos ciudadanos	10
4. La reflexividad de las sociedades modernas	3	10. ¿Hay varios tipos de ciencia?	12
5. La modernización reflexiva como 'autoconfrontación': la sociedad del riesgo	4	11. Dos culturas científicas: ¿conflicto o colaboración?	13
6. Los actores de los conflictos socioecológicos y sus motivos	5	12. La ciencia en conflicto y las visiones de una sociedad alternativa	14
		Notas	15
		Bibliografía	16

## Los daños del industrialismo: de la reacción espontánea a la respuesta ecologista

# 1

Los conflictos socioecológicos no son de ahora. En 1888 tuvo lugar en el municipio de Riotinto (Huelva) una manifestación de unas quince mil personas, hombres, mujeres y niños de clase trabajadora, para exigir la reducción de la jornada laboral de 12 a 9 horas y contra la insoportable contaminación resultante del tratamiento del mineral de cobre al aire libre que causaba graves dolencias a la población. La protesta, reprimida por la guardia civil y el ejército juntos, se saldó oficialmente con 48 manifestantes muertos por los tiros de la fuerza armada (Fernández, 1999: 42-43). En 1890 el socialista inglés William Morris publicaba una utopía, *Noticias de ninguna parte* (Morris, 2004), donde, además de la justicia social y la abolición del capitalismo, se abordaba la recuperación de la limpieza del aire de las urbes industriales y del agua del Támesis y otros ríos ingleses, así como del paisaje asesinado por la industrialización. En el caso de Riotinto tenemos un claro ejemplo de protoecologismo espontáneo. En el segundo, una reacción consciente a la percepción de los daños de la civilización termoindustrial (por usar una expresión de Alain Gras [2007]) al medio ambiente natural. Pero es evidente que el desarrollo termoindustrial se ha producido durante más de un siglo sin resistencias significativas frente al daño infligido a la naturaleza, e incluso sin conciencia del mismo. El punto de inflexión viene marcado, en la segunda mitad del siglo xx, por la aparición del ecologismo, que convierte en percepción y resistencia de masas lo que antes, a lo sumo, había sido cosa de minorías insignificantes.

En los intentos de explicar el cambio que representa la aparición del ecologismo pueden detectarse varias ópticas, en las que el conocimiento científico interviene más o menos significativamente.

## El ecologismo como una nueva visión del mundo científicamente inspirada

# 2

Uno de los enfoques presentes en la sociología más reciente consiste en pensar que hemos llegado a saber más de lo que sabíamos acerca del delicado estado del medio ambiente, y eso hace que la preocupación vaya en aumento. La producción y difusión de conocimiento científico, y el especial papel en el mismo de la ecología, hace que cada día más gente sea consciente del elevado impacto humano sobre los sistemas naturales y de la necesidad de hacer algo para controlarlo y reducirlo. El sociólogo estadounidense Riley Dunlap ha trabajado en esta línea durante más de dos décadas:

[...] sospechamos que la incesante aparición de nueva evidencia científica acerca de los impactos deletéreos de las actividades humanas en la calidad medioambiental y las subsiguientes amenazas para el bienestar de los seres humanos (y de otras especies) generarán una presión continuada hacia la adopción de una visión del mundo más ecológica. (Dunlap y otros, 2000: 439)

En numerosos trabajos, este autor ha mantenido que la visión del mundo característica de la era industrial, basada en la creencia en la capacidad humana para separarse de la naturaleza y dominarla, empieza a verse desplazada por una nueva visión fundamental o paradigma cuyos principios básicos son la aceptación de la finitud del planeta y de la interconexión entre los seres humanos y el resto de los seres vivos. Adaptando un tanto libremente el concepto kuhniiano, ha llamado *nuevo paradigma ecológico* (NEP en sus siglas inglesas) a esa nueva visión, confrontada a una visión productivista, previamente instalada en la conciencia social, que ha denominado *paradigma del exencionalismo humano* (Dunlap, 2001).<sup>2</sup> Y en un desarrollo técnico de la idea, ha elaborado una escala para medir la presencia en la sociedad de esos dos paradigmas fundamentales. La «escala NEP» ha sido aplicada en numerosos estudios de diferentes sociedades, detectándose a menudo una marcada orientación proambientalista de la población. Según Dunlap y los defensores de este punto de vista, ese rasgo de la opinión se explica por la difusión de información científica sobre el estado de los ecosistemas, de modo que el nuevo paradigma ecológico sería, por así decir, una versión popular de la ecología como ciencia: se va sabiendo más y, en la misma medida, la preocupación ambientalista aumenta.

La hipótesis del nuevo paradigma ecológico se presenta, específicamente, como una explicación de la existencia de una creciente conciencia proambientalista en las sociedades contemporáneas. Sólo indirectamente se puede decir que sea también un intento de explicar el surgimiento de los movimientos ecologistas, en los que esa conciencia difusa se transforma en acción colectiva de grupos especialmente comprometidos (Dunlap y Mertig, 1992). Sin embargo, los análisis inspirados por esta línea de razonamiento son los que establecen una conexión más directa entre el conocimiento científico-técnico y los conflictos socioecológicos: éstos se producirían, precisamente, porque una población informada por los estudios científicos sobre los efectos negativos de determinados proyectos, sustancias o instalaciones para el estado de los ecosistemas o para la salud humana es más propensa y más capaz de reaccionar frente a ellos.

## ¿«Postmaterialismo» o materialismo de los pobres de la Tierra?

# 3

La cuestión se puede ver desde otra perspectiva: la preocupación por el medio ambiente forma parte del creciente interés por una mejor calidad de vida. La gente comienza a interesarse por la conservación de su entorno natural en cuanto considera seguro y consolidado un cierto nivel de bienestar material. Desde este punto de vista, la difusión de ideas y valores ambientalistas sería un efecto más o menos automático del progreso económico. Esta visión informal del ecologismo como algo propio de poblaciones acomodadas tiene numerosas expresiones académicas. La más conocida e influyente de ellas, seguramente, es la tesis del *postmaterialismo* de Ronald Inglehart: «la satisfacción de las necesidades fisiológicas lleva a poner un mayor énfasis sobre las metas no fisiológicas o postmaterialistas» (Inglehart, 1991: 140). Este autor y sus colaboradores han reunido un gran volumen de datos empíricos que revelan la presencia de opiniones postmaterialistas en diferentes países y su incremento a impulsos del relevo generacional, a medida que quienes ya han crecido en

un contexto de bienestar material aparentemente consolidado van constituyendo una parte mayor de la población total. En este marco, la preocupación por el medio ambiente dependería, al menos en parte, de la difusión de valores post-materialistas, como una expresión más de éstos. El origen de las ideas ecologistas habría de buscarse, sobre todo, en las posibilidades de vida abiertas por las condiciones de vida en las sociedades postindustriales, combinadas con la experiencia en el deterioro en la calidad de los entornos naturales más próximos (Inglehart, 1995).<sup>3</sup>

La idea de postmaterialismo recoge una realidad documentada en diferentes ámbitos más o menos significativos, pero no agota el fenómeno de la sensibilización hacia la crisis ambiental, pues esta crisis tiene sus víctimas que sufren deterioro de la salud física o psíquica o perjuicios económicos y vitales, es decir, que sufren deterioro de sus condiciones materiales de vida. En el mundo rico, en muchas ocasiones, estos daños afectan a las personas menos directamente que en determinadas regiones del Sur del planeta, donde las poblaciones han de hacer frente a actuaciones masivas con graves consecuencias: deforestaciones de bosques tropicales para cultivos o ganadería de exportación, vertidos de hidrocarburos cerca de los pozos de petróleo que contaminan extensas regiones boscosas, desplazamientos masivos de poblaciones para construir grandes embalses, concentración de la tierra en pocas manos para sustituir cultivos de subsistencia por una producción agroindustrial para la exportación, tratamiento y vertido de desechos tóxicos o muy contaminantes procedentes de países del Norte, recepción de instalaciones industriales deslocalizadas (desde países ricos) que no cumplen las condiciones de seguridad —medioambiental y/o social— exigibles en los países ricos de donde proceden las inversiones, etc. En estos países, que sufren más gravemente los daños ambientales sin beneficiarse de las ventajas del desarrollo, también avanza la percepción de esos daños y la conciencia del problema, así como la resistencia. Es lo que se ha llamado «ecologismo [espontáneo] de los pobres» (Martínez Alier, 1994), que a veces se vincula al papel destacado de las mujeres en esa resistencia, papel que viene recogido en la literatura ecofeminista (Shiva, 1989). Estos casos, muy considerables en volumen y de importancia creciente, muestran los límites de la tesis del postmaterialismo, que se circunscribe a los países ricos y afecta sobre todo a clases medias y sectores instruidos de la población. Las luchas de resistencia y de defensa de modos alternativos de vida en países pobres unen en un mismo haz la defensa del medio ambiente natural y la defensa de condiciones materiales de la existencia, a veces a niveles muy cercanos a la mera subsistencia.

Sería un error, de todos modos, postular una dualidad tajante entre ecologismo de las clases medias «postmaterialistas» en el Norte y ecologismo de los pobres que pugnan por mantener el acceso a los recursos necesarios para la subsistencia en el Sur. Pues no debe olvidarse que en los propios países opulentos no todo el mundo experimenta igual la crisis ecológica, cuyos perjuicios se ceban más en los sectores económicamente menos favorecidos, como denuncia el movimiento norteamericano de la *justicia ambiental* (Bullard, 1994). Es un hecho, en todo el mundo, que la población que sufre los efectos de la degradación del medio ambiente es cada vez más numerosa y los impactos negativos son más frecuentes. Las manifestaciones del fenómeno son diversas, pero no hay en ellas ninguna división tajante que pueda describirse en términos Norte-Sur. Una comunidad que aprovecha los productos de un bosque para su subsistencia puede oponerse a formas de desarrollo económico que comportan la destrucción de ese bosque. Los vecinos de un barrio o un pueblo que tienen cerca una instalación contaminante se ven impulsados

a movilizarse para denunciar sus posibles efectos perniciosos. Los riesgos derivados de distintos desarrollos tecnológicos afectan a numerosas esferas de la vida cotidiana. La urbanización destruye sistemas naturales o tierras agrícolas, lo que implica pérdidas para las comunidades que tenían acceso libre a los servicios proporcionados por esos espacios. Etc., etc. Situaciones así provocan acciones y movimientos sociales que pueden producirse (como de hecho ha ocurrido en múltiples ocasiones históricas) sin que su lenguaje sea explícitamente ecologista. En la actualidad, es probable que las poblaciones afectadas tiendan a incorporar creencias y valores ecologistas o próximos al ecologismo. En tales contextos, es más probable que la información científica y la opinión experta sean apoyos instrumentales en el despliegue de la acción colectiva, como recursos de legitimación o medios de potenciar la voz, que causas que den origen a la misma.

En resumen: sufrir los efectos de la degradación del medio ambiente es una experiencia que tiende a ser común y frecuente, que tiende a afectar cada día a más gente y a manifestarse en episodios cada vez menos separados entre sí en el tiempo. La mayoría de las elaboraciones académicas de este punto de vista tienden a ser muy sensibles a la desigual distribución social del acceso a los recursos y de la vulnerabilidad ante los riesgos. Ciertos grupos sociales son, por decirlo así, más víctimas que otros, lo que les lleva a recorrer con mayor rapidez e intensidad el camino que lleva de la experiencia vivida a la formación de valores proambientalistas.

## 4 La reflexividad de las sociedades modernas

Otra línea en que se ha conectado la ciencia con los movimientos proambientalistas explora la idea de que éstos expresan característicamente la *reflexividad* de las sociedades modernas. Desde esta perspectiva, la cuestión no es tanto si la información científica contribuye a explicar el origen de los conflictos como cuál es el papel que desempeña en las características y modalidades de la expresión y desarrollo de los mismos.

Reseñaremos ante todo el marco conceptual más general de la afirmación precedente. En la sociología actual es muy habitual la referencia a la reflexividad como una de las características definitorias de la fase presente de la sociedad. Sin embargo, los tratamientos de este rasgo en los distintos autores son muy diferentes, e incluso contrapuestos. Lo que todos ellos tienen en común, si acaso, es la afirmación, procedente de las teorías de la sociedad postindustrial, de que las instituciones productoras de ciencia, tecnología e información tienen una posición central en el mundo contemporáneo. Sin embargo, los efectos de esa centralidad en la estructuración y el cambio de las sociedades contemporáneas son descritos en formas notablemente divergentes.

En *Consecuencias de la modernidad*, Giddens expone su punto de vista sobre esta cuestión. Tras señalar que la reflexión —el contraste con los fundamentos de lo que se hace— es una característica de la acción humana en general, mantiene que hay un sentido particular en que aquélla está específicamente ligada a la modernidad: «La reflexión de la vida social moderna consiste en el hecho de que las prácticas sociales son examinadas constantemente y reformadas a la luz de nueva información sobre esas mismas prácticas, que de esa manera alteran su carácter constituyente» (1993: 46). En las sociedades premodernas, mantiene, la reflexión se

limita a reinterpretar y clarificar la tradición. Por el contrario, en las sociedades modernas, el pensamiento y la acción son continuamente refractados el uno sobre la otra. La aceptación de la tradición viene a ser sustituida por el examen científico, pero éste lo somete todo continuamente a duda, anulando toda certeza.

Detallando un poco más, Giddens define la *reflexividad institucional* como algo propio de la modernidad; que implica «la incorporación rutinaria de conocimientos o información nueva a los entornos de acción, que de ese modo se reorganizan y reconstituyen» (1995b: 295). Y explicita el alcance de la noción con comentarios como el que sigue:

La modernidad es esencialmente un orden postradicional. La transformación de tiempo y espacio, unida a los mecanismos de desenclave, liberan la vida social de la dependencia de los preceptos y prácticas establecidas. Ésta es la circunstancia en que aparece la *reflexividad* generalizada, el tercer elemento que influye de manera importante en el dinamismo de las instituciones modernas. La reflexividad de la modernidad se ha de distinguir del control reflejo de la acción, inherente a cualquier actividad humana. La reflexividad de la modernidad se refiere al hecho de que la mayoría de los aspectos de la actividad social y de las relaciones materiales con la naturaleza están sometidos a revisión continua a la luz de nuevas informaciones o conocimientos. Esta información o conocimiento no es algo accesorio en las instituciones modernas sino constitutivo de ellas... (Ibídem: 33)

Por otra parte, Giddens ha dedicado mucha atención a la construcción de la identidad individual, que en la medida en que no viene determinada por la tradición queda caracterizada a la vez como reflexiva y como moderna: «La reflexividad de la modernidad alcanza al corazón del yo» (ibídem: 49). No puede ser de otra manera —afirma—, pues a medida que la modernidad impone el fin de las certezas basadas en la tradición y genera una situación en la que todo se somete a duda y en la que la vida diaria se ve determinada por la interrelación dialéctica entre lo local y lo universal, «los individuos se ven forzados a elegir estilos de vida entre una diversidad de opciones» (ibídem: 14). Hay pues una dialéctica entre la dinámica de las instituciones y la construcción de la identidad individual. Las instituciones procesan regularmente estadísticas sobre su campo de actuación y ajustan sus actuaciones de acuerdo con ello. Las personas definen las situaciones que atraviesan y toman sus decisiones bajo la influencia de informaciones más o menos difusas procedentes de la psicología o la sociología. Teniendo esto en cuenta, puede decirse que «la sociología y las ciencias sociales en el sentido más amplio son elementos inherentes de la reflexividad institucional de la modernidad» (ibídem: 10).

## 5 La modernización reflexiva como 'autoconfrontación': la sociedad del riesgo

Ulrich Beck es otro de los autores habitualmente citados en este contexto. Este autor utiliza el término *reflexividad* en un sentido peculiar, distinto a los usos más habituales, para los que reserva el término *reflexión*. La elaboración de esta distinción terminológica se enmarca en la construcción de una teo-

ría de la *modernización reflexiva* (Beck, 1994). La teoría de la modernización reflexiva remite a una sociedad nueva que nace, no de la ruptura revolucionaria con la anterior, sino de su plena realización, no de la crisis y el hundimiento de la sociedad industrial, sino de su éxito. Las nociones de reflexividad y de modernización reflexiva no aluden en principio a procesos de cambio social conscientes e informados por el conocimiento científico, sino más bien al choque consigo misma de la sociedad industrial, un choque que se produce de forma espontánea y básicamente inconsciente:

[...] el concepto de 'modernización reflexiva' puede diferenciarse de lo que sugiere un malentendido fundamental. Este concepto no implica *reflexión* (pese a lo que podría sugerir el adjetivo *reflexiva*), sino (ante todo) *autoconfrontación*. La transición del periodo industrial de la modernidad a su periodo de riesgo ocurre de forma no deseada, no percibida y compulsiva, siguiendo la estela de la dinámica autonomizada de la modernización, bajo la forma de efectos colaterales latentes. (Ibídem: 5)

La idea es expresada en muchos pasajes que insisten en los aspectos de confrontación con sus propios «límites» internos de la sociedad industrial. Por ejemplo: «'Modernización reflexiva' significa la posibilidad de una (auto)destrucción creativa de toda una época: la de la sociedad industrial. La causa de esta destrucción creativa no es la revolución, ni la crisis, sino la victoria de la modernización occidental» (ibídem: 2). O también: «debido a su dinamismo inherente, la sociedad moderna está minando sus formaciones de clase, estrato, empleo, papeles sexuales, familia nuclear, empresa y sectores económicos, así como los prerrequisitos y las condiciones de continuidad del progreso tecnoeconómico natural. Esta nueva etapa, en la que el progreso puede tornarse en autodestrucción, en la que cada forma de la modernización altera y socava alguna otra, es la que yo llamo la etapa de la modernización reflexiva» (ibídem: 2). Es esta dinámica de autoconfrontación la que da paso a la sociedad del riesgo: «La otra cara de la obsolescencia de la sociedad industrial es la emergencia de la sociedad del riesgo. Este concepto designa una fase del desarrollo de la sociedad moderna en la que los riesgos sociales, políticos, económicos e individuales tienden crecientemente a escapar de las instituciones de control y protección de la sociedad industrial» (ibídem: 5). En este punto, Beck introduce la equívoca distinción que se mencionó antes: «Este tipo de confrontación de los fundamentos de la modernización con las consecuencias de la modernización debe distinguirse claramente del incremento del conocimiento y de la influencia de la ciencia en el sentido de autorreflexión sobre la modernización. Llamemos *reflexividad* a la transición inadvertida, autónoma y no deseada de la sociedad industrial a la de riesgo (para diferenciarla de *reflexión* y contrastarla con ésta)» (ibídem: 6). Reflexión es conocimiento y reflexividad es autocuestionamiento.

Conviene apuntar, sin embargo, que el término *reflexivo*, asociado a la reflexión, aparece de nuevo en el contexto de la sociedad del riesgo. Refiriéndose a la crisis ecológica, Beck escribe lo siguiente:

Mientras tales desarrollos se contemplan contra el fondo del horizonte conceptual de la sociedad industrial, esto es, como efectos negativos de acciones aparentemente responsables y calculables, sus efectos destructivos del sistema no son reconocibles. Sus consecuencias sistémicas sólo aparecen dentro de los conceptos y la perspectiva de la sociedad del riesgo, y sólo entonces nos hacen conscientes de la necesidad de una nueva autodeterminación reflexiva. En la sociedad del riesgo, el

reconocimiento de la impredecibilidad de las amenazas provocadas por el desarrollo tecnoindustrial hace necesaria la autorreflexión sobre los fundamentos de la cohesión social y el examen de las convenciones establecidas y los fundamentos de la *racionalidad*. (Ibídem: 8)

Resumiendo: según Beck, la modernización reflexiva (en el primer sentido, de autoconfrontación) es el proceso que lleva de la sociedad industrial a la sociedad del riesgo, una vez dentro de la cual la sociedad se hace reflexiva en el segundo sentido, de reflexión informada sobre sí misma (o, como escribe un poco más adelante, «tendencialmente, la sociedad del riesgo es también una sociedad autocrítica» [ibídem: 11]).

En líneas generales, el esquema conceptual resumido en los párrafos precedentes, establecido a finales de los años ochenta y en los primeros noventa del siglo pasado, ha sido mantenido por Beck en su obra posterior, aunque introduciendo algunos matices. Así, por ejemplo, en *La sociedad del riesgo global*, comentando la incapacidad de las sociedades industriales para valorar debidamente la gravedad de la crisis ecológica y para reaccionar adecuadamente a ella, escribe:

Su importancia central sólo se evidencia en la perspectiva y en los conceptos de la sociedad del riesgo, llamando la atención sobre la necesidad de una autodefinición y redefinición autorreflexiva. En la fase de la sociedad del riesgo, el reconocimiento de la incalculabilidad de los peligros producidos por el desarrollo tecnoindustrial impone la autorreflexión sobre los fundamentos del contexto social y una revisión de las convenciones y principios predominantes de «racionalidad». En la autoconcepción de la sociedad del riesgo, la sociedad se hace *reflexiva* (en el sentido estricto de la palabra), es decir, se convierte en un tema y en un problema para sí misma. (2002: 122)

Y sugiere, finalmente, la oportunidad de unificar las dos acepciones de *reflexión* sobre las que tantas veces había insistido en una única noción de *modernización reflexiva*, que no se refiere sólo a la primera de las dos acepciones distinguidas algunos años antes, sino que engloba las dos:

Merece el esfuerzo definir con precisión conceptual las perspectivas y condiciones de la autocrítica social que abre la teoría de la sociedad del riesgo. Esto es lo que intenta hacer el concepto de modernización reflexiva. Dicho concepto contiene dos elementos (o dimensiones de significado). Por un lado, se refiere a la transición automática de la sociedad industrial a la sociedad del riesgo [...]. Por otro lado, si esto se entiende y experimenta e incorpora a la conciencia general, toda una sociedad se moviliza [...]. La modernización reflexiva contiene ambos elementos: la amenaza cuasi refleja a los propios fundamentos de la sociedad industrial mediante una triunfante profundización de la modernización que es ciega a los peligros, y el desarrollo de la conciencia, la reflexión sobre esa situación. La diferencia entre la sociedad industrial y la sociedad del riesgo es, en primer lugar, una diferencia de conocimiento, es decir, de autorreflexión sobre los peligros de la modernidad industrial desarrollada. (Ibídem: 126-127)

La ciencia y la tecnología tienen papeles significativos, pero inherentemente conflictivos. Están en la base de las nue-

vas industrias —química, nuclear, genética— que han generado los grandes e incontrolables peligros característicos de la sociedad de riesgo y, por tanto, de la dinámica de autoconfrontación consigo misma de la sociedad moderna. Por otra parte, son un instrumento esencial de los «momentos de reflexión», tanto en el inicio y desarrollo de acciones e intervenciones intencionales, informadas, como en el debate acerca de las consecuencias no deseadas de esas acciones:

La ciencia es una de las causas, el instrumento de definición y la fuente de soluciones de los riesgos, y debido precisamente a ello abre para sí misma nuevos mercados de cientificación. En la interacción recíproca entre, por una parte, los riesgos que ha ayudado a causar y a definir y, por otra, la crítica pública de esos mismos riesgos, el desarrollo tecnocientífico se vuelve *contradictorio*. (Beck, 1992: 155)

La posición y el papel de los expertos resultan fuertemente condicionados por esa dinámica contradictoria, en la que la ecología y el feminismo se muestran particularmente conflictivos.

Las teorizaciones sobre la reflexividad en la sociedad contemporánea ofrecen, en definitiva, un fondo sobre el cual pueden proyectarse muchas de las formas en que se producen las intervenciones expertas y en que se introducen elementos o piezas de conocimiento científico-técnico en los conflictos socioecológicos:

- La presencia, en acciones colectivas de todo tipo, de conocimientos más o menos articulados y sistemáticos que son el resultado de la escolarización de masas.
- La diferenciación de las opiniones científicas, que no se debería sólo a la vinculación o a la dependencia respecto a uno u otro de los actores implicados sino también a la ambigüedad inherente a la ciencia en la «era nuclear».
- Las respuestas a la justificación rutinaria de las decisiones políticas y económicas mediante informes expertos, respuestas en las cuales los grupos sociales afectados recurren cada vez más a las «mismas armas». Etcétera.

## 6 Los actores de los conflictos socioecológicos y sus motivos

En cualquier caso, dejando entre paréntesis las interpretaciones divergentes sobre las manifestaciones de reflexividad en las sociedades modernas, se puede considerar la cuestión en términos más concretos, ligados de un modo más inmediato a las manifestaciones empíricamente observables de los fenómenos sociales tratados en este trabajo. A este respecto cabe considerar dos caras del problema: 1) los intereses y aspiraciones en juego en los conflictos socioecológicos, y 2) los actores que intervienen en ellos.

Tal como los movimientos sociales ecologistas son frecuentemente presentados, no responderían a una posición determinada en las relaciones socioeconómicas, tratase de propiedad, riqueza o poder, sino a una preocupación informada por los eventuales efectos de alcance general de las actuaciones humanas. No expresarían un interés particular, sino un interés general, ampliado incluso a las generaciones futuras y a los otros seres vivos. Esta presentación de los movimientos se formuló en los inicios del ecologismo como un cambio radical en los frentes de las luchas sociales: la

lucha de clases —que gira en torno a distribuciones desiguales de la propiedad, la riqueza y el poder— dejaría de ser la fuente principal de conflictividad social y vendría desplazada por la conflictividad relativa a la conciencia de los límites ecológicos del planeta, pues la crisis ecológica mundial afecta a todos los sectores, clases sociales y países del mundo. En otras palabras: la oposición izquierda-derecha dejaría de ocupar la posición central de la conflictividad sociopolítica. Esta manera de enfocar la cuestión ha conocido desarrollos divergentes en años más recientes. Por un lado, se ha visto cuestionada por la evidencia de impactos distributivos desiguales de los problemas ambientales, tal y como se ha apuntado anteriormente, tanto en términos Norte-Sur como entre grupos distintos por clase o etnia dentro de cada país (Schnaiberg y Gould, 2000). Por otro lado, se ha prolongado en las teorizaciones sobre la sociedad del riesgo (Beck, 1992; 1994), para las cuales las líneas divisorias que surgen debido a la distribución desigual de los peligros tecnológicos y de otros impactos ambientales negativos tienden a ser fundamentalmente distintas de las surgidas históricamente en torno a la distribución de la renta y la riqueza.

Los conflictos socioecológicos, es cierto, no tienen lugar según las líneas divisorias de los viejos conflictos de clases, etnias o naciones. Movilizan a las poblaciones en función de la percepción de los daños infligidos al medio ambiente y a los propios intereses inmediatos de las personas y grupos afectados por esos daños. Esa percepción a menudo es interclasista o tiene bases territoriales, y responde muchas veces a un conocimiento relativamente desarrollado de situaciones complejas, lo cual no excluye que las principales víctimas humanas de los daños ambientales sean las comunidades, las clases y las regiones más discriminadas y oprimidas.

Por otra parte, los actores de los conflictos socioecológicos que más frecuentemente se han tomado en consideración son los ecologistas, las poblaciones directamente afectadas, las administraciones locales, las administraciones autonómicas y estatales, las empresas y asociaciones empresariales y, finalmente, los expertos. El modelo más habitual de conflicto adopta la forma siguiente. El desencadenante es una actuación de una empresa o grupo empresarial, o bien de una administración pública. A menudo las empresas implicadas trabajan bajo concesión administrativa, de modo que lo más corriente es una iniciativa en la que coinciden empresa privada y administración pública. Las poblaciones afectadas por esta actuación reaccionan defensivamente si perciben una lesión de sus intereses o sus derechos. Esta reacción defensiva tiene rasgos muy variables que se pueden clasificar según dos dimensiones. La primera viene definida por el eje *particularismo-universalismo*, y la segunda por el eje *ecologismo-productivismo*.

## Dos ejes:



## particularismo-universalismo y ecologismo-productivismo

Cuando la reacción defensiva es un mero intento de preservación del *statu quo*, sin otra consideración que conservar ventajas o privilegios o meras rutinas, abstracción hecha de las necesidades sociales de ámbito más amplio que la actuación pretende promover o defender, se entenderá que la reacción ciudadana es *particularista*. El tipo de reacción particularista más conocido es el llamado *nimby* —de la expresión inglesa «Not In My Backyard», «no en mi patio trasero»—, que en

principio no pone en entredicho la actuación rechazada, sino sólo su ubicación molesta para mí, para mis allegados y vecinos. Estamos en el grado más bajo de implicación ciudadana. La respuesta *nimby* a una decisión política o económica que afecta a una determinada comunidad es el «grado cero» de universalismo, el caso más puro de particularismo.

Hay movimientos ciudadanos que nunca superan la fase *nimby* y quedan anclados en su particularismo. Pero a veces concurren varias razones para que muchos movimientos ciudadanos, aunque nazcan en un contexto *nimby*, se desplacen hacia un mayor universalismo. En efecto, los movimientos tienen que ganarse a los tribunales, a los medios de difusión y a la opinión pública para hacer valer sus supuestos derechos, y tenderán a apurar al máximo todas las justificaciones plausibles de sus reivindicaciones. Convencer a los demás de que una lucha no me interesa sólo a mí y a mi grupo, sino que interesa a todos o, al menos, a muchos, exige buscar razones de interés general o universalistas. En segundo lugar, los movimientos de oposición deben buscar justificaciones tecnocientíficas que avalen sus pretensiones y rebatir las que esgrimen los promotores de la actuación rechazada. Estos dos factores sólo pueden intervenir cuando existen realmente razones objetivas que avalen la protesta o la reivindicación.

En el otro extremo del eje particularismo-universalismo tenemos movimientos que nacen ya con un contenido político-moral muy alto, universalista, promovidos por ecologistas o científicos y técnicos muy conscientes de la magnitud del daño denunciado, que tratan de involucrar a sectores lo más amplios posible de la opinión pública invocando valores e intereses colectivos a largo plazo como motivo básico del movimiento. Los movimientos sociales realmente existentes se ubican en algún lugar entre ambos extremos.

Esta clasificación no siempre es clara ni unívoca. En el conflicto en torno a la implantación eólica en la Terra Alta (Tarragona), se observan discrepancias entre ecologistas: unos desean sobre todo impulsar esta energía renovable a escala general y otros dan prioridad a la defensa del paisaje frente a lo que consideran un desarrollo desmesurado de los parques eólicos (véase el cuadro 1).

Las investigaciones muestran que los actores antes enumerados toman posición en función de *intereses* y *valores* y a la vez buscan justificaciones tecnocientíficas de esa posición. Los aspectos de las sociedades modernas que se han descrito mediante la idea de reflexividad tienen una manifestación muy marcada en la intervención de la tecnociencia en los conflictos socioecológicos. Reflexividad implica conciencia de los problemas y de sus soluciones, y la conciencia en contextos complejos donde intervienen los saberes implica ciencia y técnica. Aquí, cuando hablemos de saberes y de expertos, nos referiremos no sólo a las ciencias naturales y sociales y a las técnicas de base científica, sino también a las capacidades y conocimientos en los ámbitos jurídico y administrativo. También hacemos referencia a los conocimientos y capacidades que se desarrollan sobre movilización, dinámica de grupos, convocatoria, conocimientos informáticos, etc.

¿Cuáles son los intereses y los valores que entran en juego en los conflictos socioecológicos?

Por un lado están los intereses del capital privado, de las empresas privadas que buscan beneficios crematísticos por encima de otras consideraciones. Estas empresas suelen representar una fuerza con gran capacidad para influir en los gobiernos porque manejan grandes recursos y pueden ofrecer puestos de trabajo y oportunidades para la creación de riqueza. Los gobiernos y, en general, las administraciones públicas propenden a aliarse con el capital privado en simbiosis estrechas. Aunque a los gobiernos les corresponde la defensa del interés público a largo plazo, también necesitan

### Cuadro 1 Parques eólicos controvertidos en la Terra Alta (Tarragona)

Las diferencias de opinión y los conflictos surgidos con motivo de los planes de implantación de parques eólicos en la comarca tarraconense de la Terra Alta ilustran otra articulación posible entre actores sociales y valores. Existe una asociación patronal (AERTA) decidida a invertir en parques eólicos en esta comarca que ha topado con la oposición de sectores importantes de la población local. Según una encuesta de opinión del año 2006 (Opina, 2006), cerca de los dos tercios de la población ven con buenos ojos el proyecto. Muchos alcaldes esperan aumentar los ingresos de las arcas municipales con éste. Pero es significativo que la oposición a esos parques esté encabezada por los grupos ecologistas locales, que alegan varios argumentos: la gran concentración de aerogeneradores, para ellos desproporcionada, en una sola comarca; el desequilibrio territorial que implica esta concentración, que reforzaría la ya exagerada especialización en la producción de electricidad de las comarcas del sur de Cataluña (donde se ubican todas las centrales nucleares de Cataluña); las pérdidas energéticas del transporte de la electricidad hacia los núcleos consumidores, sobre todo el área metropolitana de Barcelona; y los impactos paisajísticos que podrían perjudicar dos fuentes de riqueza, la vitivinicultura y el turismo de calidad.

Lo curioso de este caso es que el capital privado se presente como defensor y promotor de una fuente de energía limpia y renovable —es decir, se alinee con el ecologismo— y que los ecologistas locales se propongan frenar y reducir unos proyectos que aparentemente deberían favorecer. El asunto se complica porque los ecologistas de ámbito nacional (GCTPFNN [Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear], Ecologistas en Acció) y supranacional (Greenpeace) sí favorecen los proyectos eólicos y actúan en estrecha unión con las empresas promotoras. Este caso obliga a relativizar la aplicabilidad heurística de lo que hemos llamado «eje ecologismo-productivismo», pues deja claro que el ecologismo se puede traducir en actuaciones muy diversas. Si las grandes organizaciones ecologistas apuestan por proyectos grandes que permitan obtener resultados significativos en la transición hacia un modelo energético alternativo con fuentes limpias y renovables, los ecologistas locales apuestan por actuaciones que den prioridad al equilibrio territorial y las demás dimensiones mencionadas más arriba. Los primeros se alían con una parte del empresariado, renunciando aparentemente a una lucha más amplia y polifacética por otro modelo de sociedad, pero a la vez adoptan un enfoque más universalista, que considera la crisis ecológica a escala planetaria. Los segundos parecen preocuparse más por el modelo de sociedad pero a la vez acentúan los intereses locales hasta unos extremos que pueden parecer particularistas.

Fuente Elaboración propia.

soluciones a corto plazo en materia de actividad económica y de oportunidades laborales. Por otra parte, los empresarios también tienen influencia sobre la población porque generan rentas y puestos de trabajo. La resultante de este juego de fuerzas es un bloque sociopolítico (normalmente interclasista) que refuerza los intereses a corto plazo del empresariado y consolida el actual modelo socioeconómico.

Por otro lado están los intereses defensivos de las poblaciones frente a las actuaciones de las empresas y administraciones. A veces estos intereses no ponen en entredicho el modelo de sociedad, sino que se formulan dentro de los parámetros hegemónicos: en este caso es fácil que las protestas adopten el modelo *nimby*. Otras veces, en cambio, los intereses defensivos de las poblaciones ponen en jaque el modelo de sociedad, bien sea mediante valores postmaterialistas o bien a través de imágenes alternativas de sociedad. En estos casos, se hace evidente que el desarrollo hegemónico choca con el bienestar percibido, y que el modelo imperante de sociedad tiene disfunciones cada vez más perceptibles.

Finalmente, cabe hablar de valores y aspiraciones que no pueden reducirse a meros intereses, que suelen movilizar a minorías muy sensibilizadas no defensoras de intereses suyos inmediatos y particulares sino del *interés general* (que en los conflictos socioecológicos abarca también las necesidades de las generaciones futuras). La clave de la significación universalista de los movimientos estudiados consiste en la convergencia entre intereses defensivos afectados por actuaciones contrarias a la sostenibilidad ambiental y valores ecologistas.

Nuestras investigaciones se centran en movimientos en los que tienen lugar convergencias de esta índole entre intereses inmediatos y objetivos ecologistas. Estos movimientos, aunque surjan como reacción, son capaces de reunir en un mismo programa reivindicativo la defensa de propuestas concretas de solución de los problemas planteados con una

visión más general y a largo plazo de la problemática contextual (véanse los cuadros 2, 3, 4 y 5).

La fuerza y amplitud de un movimiento ciudadano tiene que ver con su capacidad para interpretar intereses popula-

### Cuadro 2 La Campaña contra el Cuarto Cinturón (Vallès Occidental, Barcelona)

En el conflicto en torno al Cuarto Cinturón, en el corredor del Vallès (situado al oeste-noroeste de la ciudad de Barcelona), los promotores de la campaña contra esta obra pública defienden por un lado los pocos espacios libres que aún perduran en una zona con fuerte presión urbanística, y por otro el dar prioridad a la red secundaria de carreteras frente al eje de largo recorrido que supone el Cuarto Cinturón. A la vez, defienden potenciar el ferrocarril en la zona, mejorando las líneas existentes y creando un «cuarto cinturón ferroviario». Los vecinos que se oponen a la obra sufren las congestiones del tráfico por carretera y quieren soluciones. Pero no las ven en un eje que consideran proyectado para esponjar las comunicaciones a larga distancia por carretera del eje mediterráneo. Detrás de sus propuestas, por tanto, hay una apuesta para redimensionar el tráfico a larga distancia y para favorecer el ferrocarril frente a la carretera. Es una apuesta a largo plazo que pone en entredicho la viabilidad presente y futura de un modelo territorial puesto al servicio del comercio y el transporte a larga distancia, despilfarrador de espacio y de energía.

Fuente Elaboración propia.

### Cuadro 3 La «nueva cultura del agua» contra los trasvases del Ebro y del Júcar-Vinalopó

En la oposición al Plan Hidrológico Nacional encabezada por la Plataforma en Defensa de l'Ebre (que agrupó a numerosas entidades ampliamente representativas de la población del bajo Ebro) el motivo desencadenante de la lucha fue la percepción, inicialmente imprecisa, de que el trasvase previsto y el centenar de presas proyectadas en la cuenca del río iban a suponer menos agua, menos caudal, menos sedimentos y más salinización, con resultados negativos para el cultivo del arroz, la pesca, la caza e incluso el turismo de la zona, es decir, para actividades esenciales de la vida y la economía locales.

En sus inicios el movimiento parecía tener un significado localista y particularista. Y, en buena medida, tanto en el bajo Ebro como en Aragón, lo ha conservado hasta hoy, apoyándose en el descontento frente a una situación percibida como el legado de una marginación histórica. Pero pronto fue adquiriendo matices más complejos y universalistas, en gran medida por la intervención de científicos y estudiosos vinculados al territorio, algunos de los cuales fueron promotores de la Plataforma. Se entendió así que los embalses y trasvases iban a perjudicar al conjunto de los ecosistemas implicados, y que además iban a hacerlo para favorecer un desarrollo insostenible en la costa (especialmente en el País Valenciano y en Murcia) y en detrimento de una gestión razonable y sostenible de los recursos hídricos. Los intereses inmediatos a corto plazo de la población se encontraron de este modo con los planteamientos a largo plazo y con una cultura de la sostenibilidad ecológica, convergencia que se plasmó sobre todo en la popularización del lema «Por una nueva cultura del agua».

A menor escala, una dinámica hasta cierto punto similar se ha desarrollado en el movimiento de oposición al trasvase Júcar-Vinalopó en las comarcas recorridas en su curso bajo por el Júcar, donde el discurso académico-político de la «nueva cultura del agua» ha sido reforzado por la agitación de los regantes tradicionales que han visto amenazados los suministros de agua, tanto a causa de las extracciones abusivas en la cuenca alta del río como a causa de las demandas originadas por los desarrollos urbanístico-turísticos en el sur concretadas en el proyecto de trasvase. A su vez, los argumentos de los expertos en favor de una gestión sostenible del río han servido para legitimar y «modernizar» los argumentos de los usuarios tradicionales, que han encontrado así un insospechado apoyo en la defensa de sus intereses económicos más inmediatos.

Fuente Elaboración propia.

### Cuadro 4 Los conflictos urbanísticos en el País Valenciano

Los conflictos urbanísticos en el País Valenciano ofrecen también un ejemplo de cómo unos movimientos que, en sus momentos iniciales, responden a la defensa de intereses inmediatos amenazados por el desarrollo, evolucionan —sin por ello perder sus características— hasta adquirir dimensiones políticas notoriamente supralocales y hasta convertirse en referentes significativos de una posible dinámica social orientada a menos insostenibilidad. Las iniciativas ciudadanas articuladas por la asociación Abusos Urbanísticos No! tienen como punto de partida la defensa de los derechos de propiedad de residentes en zonas residenciales cuyas viviendas se ven afectadas por planes de actuación urbanística de una escala en muchas ocasiones desmesurada. A partir de múltiples focos locales centrados en la defensa de intereses materiales inmediatos, la articulación de la protesta ha conseguido proyectar el conflicto hasta convertir la legislación y las prácticas urbanísticas valencianas en objeto de condena por el Parlamento Europeo, en materia de preocupación y seguimiento por parte de la Comisión Europea y en motivo de reportajes sumamente ácidos en la prensa internacional. Por otra parte, la resistencia a los macroproyectos urbanísticos se ha convertido en una notoria fuente de deslegitimación, ya que no en un freno efectivo, para un modelo de desarrollo claramente insostenible.

Fuente Elaboración propia.

res amenazados y darles soluciones inteligibles para el gran número de los potencialmente movilizables. Su vinculación con aspiraciones más generales y de futuro depende de la capacidad de sus dirigentes para desarrollar una actividad pedagógica adecuada que, tomando pie en los perjuicios presentes, sea capaz de ligarlos con los perjuicios futuros. En estos procesos tiene lugar un *aprendizaje colectivo* que constituye una faceta destacada de la reflexividad de las sociedades actuales.

En su desarrollo más alto, estos procesos elaboran y difunden aspiraciones *morales* y *políticas* que rebasan el horizonte de los intereses locales y particulares y plantean objetivos y prioridades *universalistas*. En los conflictos socioecológicos se trata del avance de una cultura de la sostenibilidad medioambiental que se erija en barrera frente al avance avasallador de la degradación del medio ambiente natural, y que implica una crítica del modelo socioeconómico vigente.

Los dos ejes que articulan las luchas socioecológicas, el eje particularismo-universalismo y el eje ecologismo-produc-

tivismo, permiten, por tanto, ordenar y clasificar los contenidos y las formas de los conflictos socioecológicos. Pero si tratamos de relacionarlos con el papel de los distintos actores sociales que protagonizan esos procesos, observaremos que se combinan y se entretienen de maneras muy complejas y variables.

## 8

### Las relaciones ambiguas del ecologismo con el sistema político

El estudio de algunos episodios muestra que hay casos en que es la sociedad civil la que defiende mejor las posiciones universalistas-ecologistas, frente a unas administraciones

### Cuadro 5 Los vecinos contra la subestación eléctrica de Patraix (Valencia)

Las protestas de los vecinos del barrio de Patraix, en Valencia, contra una subestación eléctrica de Iberdrola muestran también, a una escala más reducida, mediaciones complejas entre la defensa inmediata de las condiciones materiales de vida y cuestiones de un alcance más general. Los activistas que han protagonizado esta iniciativa ciudadana han limitado siempre su reivindicación al objetivo de conseguir el traslado de la alta tensión a mayor distancia de las viviendas, exigiendo que la legislación en esta materia se cumpla. Nunca han pretendido cuestionar este tipo de instalaciones ni el modelo de desarrollo que las requiere, en parte por conciencia de lo limitado de sus fuerzas y de lo difícilmente generalizable que era su situación. Sin embargo, la dinámica del conflicto ha dado lugar a una considerable difusión entre los vecinos del barrio de la compleja literatura técnica sobre la contaminación electromagnética y sus efectos en la salud. Ha hecho visibles, también, los poderosos límites fácticos que convierten a menudo en papel mojado los tan proclamados derechos de participación ciudadana.

Fuente Elaboración propia.

aliadas con el poder económico del capital privado e impregnadas de postulados productivistas y ligadas a intereses particulares y cortoplacistas. Desmintiendo el discurso oficial de que el Estado representa el interés general, las administraciones públicas se ponen a menudo al servicio de intereses particulares y de una filosofía productivista que sigue impregnando la mayor parte de las actividades económicas. En la dialéctica entre sociedad civil y Estado, las ideas innovadoras surgen a veces más fácilmente fuera de los cauces oficiales, como es el caso de los movimientos ecologistas, avanzadilla en la toma de conciencia del desastre medioambiental; y desde estas trincheras de la sociedad civil, la innovación se difunde por la sociedad.

Pero la investigación muestra también que hay ocasiones en que el punto de vista universalista-ecologista viene defendido y promovido desde el Estado frente a la sociedad. Éste es el caso de las 300.000 toneladas de residuos tóxicos vertidos al Ebro junto a la localidad de Flix (véase el cuadro 6).

El juego entre intereses y valores, por un lado, y actores sociales por otro se desarrolla en estructuras de oportunidades políticas (McAdam, 1982; Tarrow, 1989). Es interesante, en el tema que nos ocupa, examinar cómo el sistema de

poder político interactúa con las ideas ecologistas y con la acción social medioambientalista. Esta interacción viene modulada por algo que no ha sido apenas tratado en la literatura sobre la acción medioambientalista: el hecho de que el ecologismo introduce *desde fuera* del sistema político unos valores y unos objetivos ausentes del universo cultural pre-valetante, y que sin embargo progresan a gran velocidad en la sociedad moderna debido a la agravación de la crisis ecológica y a su creciente visibilidad. El contraste entre, por un lado, el sistema dominante de valores y los modos de hacer en la esfera productiva, con las técnicas y las rutinas asociadas a ellos, y, por otro, los valores ecologistas emergentes y los imperativos técnicos y productivos correspondientes, es causa de una tensión de fondo entre *productivismo* dominante y *ecologismo* emergente.

En el marco de esta tensión, el ecologismo progresa rápidamente como horizonte político y axiológico a medida que se consolida el consenso científico sobre el cambio climático, por ejemplo, o que se hacen visibles las primeras señales de agotamiento de las fuentes fósiles de energía. Sin embargo, las rutinas e inercias del sistema técnico-productivo perduran más allá de lo aconsejable a tenor del conocimiento que ya se tiene sobre la gravedad de las amenazas ecológicas. Un sistema —hoy de escala mundial— tan complejo como el sistema tecnosocioproductivo (movido por cientos de millones de actores individuales vinculados entre sí mediante complicadas interdependencias) sólo puede cambiar con gran lentitud, y este dato permite hacerse una idea de la gravedad de la tensión entre productivismo y ecologismo. Lester Brown alude a un episodio de la historia reciente —que puede servir de contraejemplo— para ilustrar que cuando hay voluntad política se pueden desbloquear las inercias e imprimir a una sociedad entera una orientación completamente nueva. En 1940 y 1941 hubo en los Estados Unidos un intenso debate sobre si el país debía intervenir o no en la guerra europea hasta que se produjo el ataque japonés contra Pearl Harbour, el 7 de diciembre de 1941:

El debate se acabó en seco. Los Estados Unidos declararon la guerra y comenzaron a movilizarse. La situación cambió rápidamente. De la noche a la mañana, los hombres que estaban trabajando en las fábricas y oficinas pasaron a entrenarse en campamentos militares. Las mujeres que trabajaban en sus casas de pronto se encontraron ocupando puestos en las cadenas de montaje. Chrysler pasó de un día para otro de fabricar automóviles a fabricar tanques. El consumo de gasolina, caucho y azúcar quedó racionado. Toda la economía estadounidense se reestructuró casi de la noche a la mañana a través del llamado «esfuerzo bélico». El ataque contra Pearl Harbour había empujado a los Estados Unidos a traspasar el umbral. (Brown, 2003: 284-285)

### Cuadro 6 Vertidos tóxicos en el Ebro junto a Flix (Tarragona)

El caso de los vertidos tóxicos en el río Ebro junto a Flix revela que la sociedad local ha ignorado —o tal vez mejor: ha querido ignorar— durante años la existencia del problema por miedo a que su desvelamiento provocase intervenciones públicas (catalanas, españolas o europeas) que pusieran en peligro la viabilidad económica de la empresa Ercros, causante principal de los vertidos. Ercros es una fábrica importante que insufla vida económica a la comunidad local y a su entorno geográfico, y ha dado prosperidad durante muchos años. Este hecho es la base de una «ley del silencio» mantenida con la complicidad general. Se trata de un caso claro en que los valores postmaterialistas no se manifiestan, sino que quedan reprimidos o inhibidos en beneficio de unas prioridades claramente «materialistas» y crematísticas. En este caso fue el Gobierno catalán el que tomó la decisión de ventilar el asunto y de negociar con el Gobierno español y con Bruselas las medidas pertinentes para abordar la solución del problema.

Fuente Elaboración propia.

Este ejemplo ilustra que la tensión entre rutina y cambio puede desbloquearse y una sociedad entera puede «traspasar el umbral». Pero a la vez señala que las condiciones para que ocurra semejante cambio han de ser excepcionalmente graves y muy claramente perceptibles para toda la población. Se requiere el equivalente funcional de la suma electrizante de *guerra + patriotismo + respuesta a un ataque* que se dio en aquella ocasión.

En circunstancias normales es difícil que esto ocurra. El umbral no se traspasa. Lo que tiene lugar es una suma de escaramuzas de los ecologistas y los sectores de opinión sensibilizados contra las inercias económicas y políticas.

El punto al que nos han conducido esas escaramuzas es poco claro y está abierto a numerosas interpretaciones. Por una parte, dada la madurez de la crisis ecológica, las mencionadas inercias parecen a menudo «reblandecidas», de modo que, aparentemente, el sistema político-económico «se abre» con relativa facilidad a las demandas del ecologismo social. Esto hace pensar en una coyuntura como las descritas por Kitschelt (1986), que clasifica los sistemas políticos según su grado de receptividad y apertura a las demandas o *inputs* de los movimientos sociales. En el caso de las demandas ecologistas, es cierto que la receptividad ha crecido y el grado de apertura ha aumentado y sigue aumentando lentamente. Un resultado de este proceso es la relativa facilidad con que los objetivos ecologistas de los movimientos acaban siendo formalmente incorporados y asumidos en alguna medida por las administraciones públicas. A menudo esto tiene lugar con la cooptación de algunos activistas y líderes de los movimientos para cargos públicos, los acuerdos de cooperación entre agencias estatales y entidades ecologistas, etc. Por otra parte, los resultados de dicha incorporación son característicamente limitados, y casi siempre subalternos a las prioridades del crecimiento económico y del desarrollo convencionalmente entendido.

Hasta el presente, las aparentes victorias del ecologismo han sido en buena medida victorias pírricas. Ocurrió primero con el intento de advertir sobre los nubarrones que estaban formándose en el horizonte de la civilización industrial, propugnando un cambio de rumbo basado en la conciencia anticipatoria, en la contención y en la autolimitación voluntaria: el mensaje caló aquí y allá y echó raíces en muchos puntos de la Tierra; y, sin embargo, en lo fundamental, la respuesta fue: «no me hablen de límites al crecimiento, limítense a decirnos cómo hacer para que el medio ambiente no sea un obstáculo para el desarrollo económico». Con ánimo realista, un sector del movimiento ensayó entonces una negociación en mesas múltiples, haciéndose un hueco en los procesos de gestión y de administración, tratando de ensanchar el espacio «eco» en el territorio presuntamente conciliable del desarrollo y la sostenibilidad. Y, una vez más, las huellas de esa presencia son visibles por todas partes. Tan visibles como débiles, pues, en lo fundamental, el lugar reservado ha estado en la cola del sistema de prioridades, en aquella zona que nunca o raramente llega a convertirse en realidad.

Además, en esto al menos, sí resulta ser cierto aquello de que *Spain is different*. En los casos estudiados en nuestras investigaciones aparece con suma claridad que el sistema político español lleva mucho retraso, comparado con otros países europeos, en lo que respecta a la asunción de los imperativos ecológicos. De ahí la frecuencia con que la sociedad civil asume un papel motor frente a un Estado anclado en concepciones crecientemente obsoletas. Pero a la vez se observa una relativa apertura también del sistema político español ante la presión de los movimientos ecologistas, que se erigen en portavoces de unos valores que tarde o temprano habrán de ser asumidos, como muestra la evolución del clima político en otros países. Encontramos muchos casos en

que el movimiento ciudadano de matriz ecologista empuja, mientras que el Estado no actúa, y cuando actúa lo hace con retraso y poniendo obstáculos a medidas que tarde o temprano se impondrán.

El «factor europeo» ha sido muy importante en las luchas y acciones estudiadas. Las directivas europeas son bastante más exigentes que la legislación española en materia medioambiental, y esto ha permitido a los movimientos ciudadanos apoyarse en ellas para presionar políticamente al Gobierno, aunque con resultados desiguales e inciertos, pues las directivas dejan grandes márgenes de discrecionalidad a los gobiernos de los estados. Así, en la normativa de envases el gobierno del Partido Popular cedió a las presiones de los industriales para evitar el sistema del «depósito» (pago por el recipiente, que se recupera al devolverlo). En el trasvase del Ebro contenido en el Plan Hidrológico Nacional (véase el cuadro 3), la plataforma ciudadana pudo apoyarse en la Comisión Europea para lograr que no se aceptara la financiación europea del proyecto, restándole así viabilidad: el gobierno del PSOE salido de las urnas en el 2004 decidió anular el trasvase. (Este último episodio muestra cómo el sistema político se hace más permeable a las reivindicaciones sociales en función del tipo de partido que gobierna y a la vez de la fuerza de la movilización popular y del vigor de sus argumentos; véase Sempere, Rodríguez y Torrents, 2005.)

## Tecnociencia y saber experto: un factor de importancia creciente para los movimientos ciudadanos



¿Qué papel cabe atribuir a la tecnociencia en todos estos procesos? En sociedades muy complejas y tecnificadas como las actuales, la población depende mucho más del saber experto que en otras anteriores, tanto en su condición de usuarios de los servicios o de administrados como en su condición de ciudadanos. Cuando una actuación del poder económico o político (infraestructura viaria, proyecto urbanístico, gestión del agua, política de residuos, etc.) es percibida como un daño real o potencial por una parte de la población, y ésta decide intervenir directamente en el asunto, necesita la colaboración de expertos que puedan calificar adecuadamente el daño y orientar hacia algún tipo de solución. El poder económico o político, por su parte, dispone de sus propios técnicos que diseñan sus proyectos. Cada uno de los bandos tiene sus propios expertos que dicen obedecer a una racionalidad técnica y científica. Pero lo habitual es que no se pongan de acuerdo expertos y contraexpertos. Esta oposición plantea crudamente la cuestión de la *neutralidad* de la ciencia y la técnica.

Invocar la ciencia responde a una percepción generalizada de que la ciencia tiene una autoridad moral por encima de los intereses particulares, puesto que su referencia es la *verdad*, ante la que cualquiera debería inclinarse. Pero la verdad de la ciencia se sitúa en un terreno puramente teórico. En cambio, cuando de lo que se trata es de ciencia aplicada, de técnica y de soluciones técnicas a problemas de las personas y de las sociedades, la referencia no es ya la verdad en sí misma, sino la articulación entre verdad, eficacia, eficiencia y materialización de objetivos e intereses humanos. Ahí los criterios meramente científicos y cognoscitivos no bastan.

La experiencia social de estos últimos decenios ha dado lugar a reflexiones que plantean este límite. Según Funtowicz y Ravetz (1994; 2000), la ciencia «normal» fracasa y hay que apelar a una «ciencia postnormal», que es una *nueva forma de toma de decisiones*. Hay dos rasgos de este tipo de problemas que exigen tomas de decisiones distintas de las de la «ciencia normal» y de la «consultoría profesional»: la importancia de lo que está en juego y la elevada incertidumbre de los sistemas implicados. En el ámbito de la «ciencia normal» se busca una solución única, un óptimo que se podría supuestamente alcanzar según criterios objetivos (del tipo análisis coste-beneficio). En el de la consultoría se acepta que puede haber más de una solución y que tiene que darse una negociación con el cliente. En el de la «ciencia postnormal» los científicos y los profesionales tienen algo que decir, pero la decisión requiere que se incorporen otros muchos actores sociales. El discurso de estos autores se aclara cuando ellos mismos hablan de «áreas de contacto entre la ciencia y la política». La ciencia postnormal sería la frontera entre la ciencia y la política —entendiendo por política un ámbito amplio que incluye la participación ciudadana—, o, más aún, la negociación de esta frontera. Funtowicz y Ravetz dicen que hay que entender las categorías de la ciencia pura; pero dicen también que necesitamos la participación pública, los fenómenos «blandos» y valores no monetarios y contrastantes para mejorar la calidad de la gestión.

Se trata de una crítica de la pretensión de decidir exclusivamente mediante criterios científicos objetivos y universales, es decir, de la pretensión *tecnocrática*, ilusión legitimadora de unos poderes económicos y políticos que se ocultan tras la pantalla de supuestos criterios científicos, objetivos, cuantificables y axiológicamente neutrales. Como dice Roger Strand (2002: 175), hay que buscar «nuestros propios caminos anti-*tecnocráticos*, desde la rigidez del ideal de la cuantificación y la neutralidad científica hacia prácticas más integradoras, más creativas y, tal vez, más sostenibles». El mexicano Enrique Leff habla de «*racionalidad ambiental*», entendida

como el ordenamiento de un conjunto de objetivos, explícitos e implícitos; de medios e instrumentos; de reglas sociales, normas jurídicas y valores culturales; de sistemas de significación y de conocimiento; de teorías y conceptos; de métodos y técnicas de producción. Esta racionalidad funciona legitimando acciones y estableciendo criterios para la toma de decisiones de los agentes sociales; orienta las políticas de los gobiernos, norma los procesos de producción y consumo, y conduce las acciones y comportamientos de diferentes actores y grupos sociales hacia los fines del desarrollo sustentable, equitativo y duradero. (1994: 37-38)

La investigación revela que en los conflictos socioecológicos examinados intervienen los *contraexpertos* de los movimientos ciudadanos aportando datos y argumentos a favor de los intereses de éstos y de sus tesis. La elaboración y difusión de estos datos y argumentos eleva el nivel cognoscitivo de los activistas y de otros participantes en las movilizaciones. Se produce un *aprendizaje colectivo de la sostenibilidad*. Se celebran charlas, seminarios, jornadas técnicas (con participación de activistas, expertos, representantes municipales y de otras administraciones); se difunden documentales y debates en la prensa y la radiotelevisión. Los foros aprenden de los especialistas. Pero también los especialistas aprenden: en la aplicación práctica de sus saberes, en la colaboración interdisciplinaria con otros especialistas o en el debate con los sujetos de las movilizaciones.

Se observa en varios estudios de caso que la llamada «sociedad de la información» ofrece un potencial sociopolíti-

co y cognoscitivo nuevo. Por una parte, la sociedad de la información implica escolarización obligatoria universal y aumento considerable de la duración media de los estudios en toda la población, lo cual da como resultado una población con mayores recursos culturales para acceder a la información científica y técnica. Por otra parte, la información es mucho más accesible gracias a internet. Algunos activistas entrevistados de niveles de escolarización inferiores al universitario explican que gracias a internet han podido dotarse de conocimientos especializados —en materia de residuos, incineradoras, ecoparques, trasvases, protección de espacios naturales, normas urbanísticas, etc.— que les han permitido esgrimir argumentos técnicos frente a los técnicos municipales y de las empresas privadas y rechazar documentadamente sus planteamientos. Hay que tener en cuenta también que, como ha observado Castells, esta sociedad de la información significa algo más que un aumento de los niveles de escolarización y su prolongación a lo largo del ciclo vital. La elaboración del autor mencionado remarca que la información es poder y contribuye a marcar la posición en la estructura social; de modo que los actores en un conflicto se ven empujados a reforzar su intervención en éste mediante información legitimada científicamente. La información, así, se convierte en clave no sólo para entender sino para poder participar dentro de la sociedad. Esto es fundamental para entender la búsqueda de discursos legitimadores por parte de los actores a través de expertos, científicos, medios de comunicación de masas, internet, etc. Es mediante la interacción de los actores implicados en los conflictos socioecológicos, y la conjunción de los diferentes saberes, cuando es posible el desarrollo hacia una nueva gestión de los recursos naturales, teniendo en cuenta el gran peso que el conocimiento tiene en la sociedad actual:

El término sociedad de la información destaca el papel de esta última en la sociedad. Pero yo sostengo que la información, en su sentido más amplio, es decir, como comunicación del conocimiento, ha sido fundamental en todas las sociedades, incluida la Europa medieval que estaba culturalmente estructurada y en cierta medida unificada en torno al escolasticismo, esto es, en conjunto, un marco intelectual [...]. En contraste, el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este periodo histórico. (Castells, 1997: 47)

Sin duda, el conocimiento y la información son elementos decisivos en todos los modos de desarrollo, ya que el proceso de producción siempre se basa sobre cierto grado de conocimiento y en el procesamiento de la información. Sin embargo, lo que es específico del modo de desarrollo informacional es la acción del conocimiento sobre sí mismo como principal fuente de productividad [...] en un círculo de interacción de las fuentes del conocimiento de la tecnología y la aplicación de ésta para mejorar la generación de conocimiento y el procesamiento de la información: por ello, denomino informacional a este nuevo modo de desarrollo, constituido por el surgimiento de un nuevo paradigma tecnológico basado en la tecnología de la información... (Ibídem: 43)

La experiencia de esta relación con los saberes expertos intensificada en varias direcciones contribuye a elevar la capacidad de intervención de las personas en los asuntos

públicos: da un mayor «grosor» democrático a la acción de los individuos. Es un factor con un gran potencial para fomentar la participación ciudadana y dar así una mayor densidad a la democracia, en momentos en que la democracia representativa o delegada pasa por una fase de grave crisis de confianza de los representados en sus representantes.

## 10 ¿Hay varios tipos de ciencia?

El hecho de que en los conflictos sea habitual la contraposición de argumentos expertos, tecnocientíficos, vinculados a los diferentes intereses en presencia, pone en entredicho la neutralidad científica, como se ha visto en el apartado anterior. En algunas versiones, el debate sobre el compromiso social de la ciencia se ha prolongado hasta postular que podría comportar modalidades diferentes del conocimiento: varios «tipos de ciencia».

En el campo de la sociología medioambiental se ha dicho que el conocimiento experto invocado por los distintos actores —sociales o institucionales— presenta características diferenciadas no sólo en lo que respecta a las ideas sobre el papel social de la ciencia, sino también respecto a determinados rasgos de la ciencia misma. Así, se ha mantenido en numerosos estudios que una visión analítica, determinista, positivista, antropocéntrica y androcéntrica es consustancial al *productivismo* y suele estar incorporada al discurso de los promotores del desarrollo, y a menudo también al de las administraciones públicas. Y que en cambio los movimientos *proambientalistas* se adhieren más frecuentemente a elaboraciones científicas holísticas, inspiradas en la complejidad, ecocéntricas y/o ecofeministas, que tratan de establecer puentes entre el saber profano o «popular» y el saber tecnocientífico de los expertos.

Los precedentes históricos relativos a la supuesta existencia de «dos razones» o «dos ciencias» (como el «método dialéctico» frente el método normal de las ciencias, o la «ciencia proletaria» frente a la «ciencia burguesa») han tenido abundantes efectos perversos y aconsejan prudencia. Parece más prudente indagar hasta dónde pueden llegar las implicaciones de algunas líneas que no llegan a postular abiertamente la existencia de «dos razones», pero sí exploran zonas fronterizas, particularmente conflictivas para la visión heredada de la ciencia, como la relación entre complejidad y determinismo (Kauffman, 1996; Lewin, 1994), la crítica al androcentrismo de la ciencia moderna (Merchant, 1988; 1995), las implicaciones de la conexión entre ecocentrismo y reduccionismo (Morrison, 1999; Duncan, 2006) o la noción de «**racionalidad ambiental**» (Leff, 1994), entre otras.

Sea cual sea el enfoque dado a este problema, se comprueba que en las cuestiones medioambientales el nivel de complejidad de la realidad es suficientemente alto para que un enfoque analítico y especializado fracase por no poder captar la riqueza de determinaciones de la situación real. De hecho, la *existencia social* de la ciencia es la de un «**conocimiento contextual**» (Irwin, 1995; 2001). La ciencia no es sólo un conjunto de teoremas y razonamientos contenidos en artículos, tratados y manuales, sino que a la vez es también un conocimiento «encarnado» en técnicas que se aplican para resolver problemas y necesidades de las personas y las colectividades humanas, problemas y necesidades que alguien experimenta y formula. Los enfoques pluridisciplinarios parecen responder mejor y contribuir más a captar un

mayor número de dimensiones de la realidad. Esto implica trabajo interdisciplinario, es decir, unas formas de cooperación investigadora no consideradas en las rutinas del enfoque especializado más usual, pero que están emergiendo cada vez con más fuerza en la práctica científica y en los programas públicos de financiación de la investigación.

En el conflicto en torno al Plan Hidrológico es donde hemos hallado una manifestación más clara por parte de los implicados de esta doble visión de la ciencia. Algunos científicos entrevistados distinguen la visión productivista o desarrollista dominante de la visión sostenibilista. La primera incorpora una voluntad de dominar la naturaleza más que de colaborar con ella. Pone el acento en las técnicas que permiten satisfacer las aspiraciones y necesidades humanas sin tomar en consideración la dinámica de los ecosistemas ni la limitación de recursos. La visión sostenibilista, por su parte, viene formulada en los términos siguientes por un hidrogeólogo entrevistado:

[Los seres humanos] **somos una metástasis, no un crecimiento [sano]. Para mí el desarrollo sostenible debería ser mejorar la calidad de vida, pero no necesariamente aumentar la cantidad de personas o de viviendas ni de superficie ocupada. Somos los que somos, mantengámonos dentro de unos límites, porque el terreno no puede soportar cualquier tipo de crecimiento; y a partir de ahí mejoremos la calidad de vida. Para mí, esto es progreso.** (Sempere, Rodríguez y Torrents, 2005: 63-64)

La dualidad así explicada tiene que ver con la manera de abordar las relaciones entre especie humana y naturaleza. Pero hay también diferencias respecto de la propia *práctica científica*. La manera de hacer ciencia de los productivistas prolonga la división del saber en disciplinas independientes, aisladas unas de otras, que abordan la realidad no en su conjunto integrado y sistémico, sino como una suma de fenómenos que se pueden estudiar por separado. La acción humana procederá también tomando por separado los elementos sobre los que se aplicará. El agua, por ejemplo, al ser vista sólo como un recurso para ser usado por las personas y no también como un elemento natural indispensable para la vida de los ecosistemas, se acumulará en pantanos, se canalizará hacia el riego, las industrias y las viviendas. Su consideración como mero fluido lleva a que su gestión se encomiende casi en exclusiva a ingenieros de caminos, canales y puertos. Se ignorará la significación biológica del agua para los bosques de ribera, y la de los sedimentos que enriquecen las partes bajas de las cuencas y dan vida a los sistemas vivos, incluidos los marinos. Ésta es la denuncia que hacen los científicos miembros de la Fundación Nueva Cultura del Agua acerca de la gestión hídrica de las confederaciones hidrográficas. Para ellos un sistema natural tan complejo de fenómenos interdependientes sólo puede comprenderse y gestionarse mediante una colaboración interdisciplinaria de ingenieros, biólogos, hidrogeólogos y otros especialistas. Así, la práctica profesional de los técnicos de orientación productivista depende de este tipo de enfoque analítico de la realidad que aprenden durante su carrera. La posición preeminente que esos técnicos ocupan al frente de las grandes empresas y las administraciones públicas cierra el paso al enfoque interdisciplinario y va asociada a las inercias en los modos de actuar. Los ingenieros de caminos, canales y puertos se consideran la elite de los técnicos superiores y reaccionan de manera corporativista ante cualquier cuestionamiento de que puedan ser objeto, sobre todo de los ecologistas, a quienes desprecian tildándolos de diletantes y enemigos del progreso (ibídem: 65-66).

En otros casos estudiados las diferencias de enfoque son análogas. Las actuaciones urbanísticas se proyectan según parámetros tecnocientíficos que resuelven adecuadamente los problemas de edificación, de redes viarias, de suministro de agua, gas y electricidad, de alcantarillado, etc. Pero se obvia la destrucción de parajes naturales, se fuerza la extracción de agua más allá de las disponibilidades locales, se intensifican las presiones contaminantes sobre el medio, se reduce la biodiversidad, se disparan las necesidades de transporte. En políticas de residuos también se resuelven los problemas por separado sin un planteamiento de conjunto: no se plantea la reducción en origen ni el sistema de depósito para envases retornables, sino las medidas de «eliminación» (con sus problemas de lixiviación contaminante en los vertederos o de emisiones tóxicas en las incineradoras, o de exceso de transporte de residuos en la recogida selectiva para el reciclado, etc.). La falta de enfoques globales obliga a soluciones de «final de tubería», que ponen parches en un lado y crean más problemas en otro lado.

Los resultados (provisionales) de la investigación apuntan a la coexistencia de lo que se ha llamado *dos culturas científicas* o dos maneras de hacer ciencia (ibídem): una cultura científica *holista*, de conjunto y de síntesis, que integra disciplinas varias, de orientación *sostenibilista*, y otra cultura científica de aproximaciones *fragmentadas* y especializadas a las distintas facetas de la realidad, menos apta para comprender la complejidad de lo real, de orientación *productivista*. La coexistencia de ambas culturas científicas es dinámica: vivimos una época de aparente transición de la segunda a la primera. Según dice un ecólogo entrevistado,

si eres ingeniero de caminos, canales y puertos, lo que sabes es diseñar embalses y canales, por tanto no se te ocurrirá hacer una política de aguas diferente, y más aún si no tienes interés en reciclarte [profesionalmente] y nadie te obliga a hacerlo. [...] Esto es bastante típico en un momento de crisis de cambio de modelo: hay una inercia del núcleo duro. Es decir, cambia el ministro pero sobre la mesa tiene el mismo plan hidrológico porque los técnicos son los mismos [...]. Llega un momento, que de hecho ha llegado ahora con la ministra Narbona, en que cambiar de política de aguas pasa por cambiar estas personas. Y si fuesen las mismas, tendrían que tener unas directrices políticas claras. Antes no había estas directrices políticas, eran los técnicos los que decían qué había que hacer, y siempre recomendaban pantanos, trasvases y regadíos. (Ibídem: 67-68)

Y un hidrogeólogo habla de que el noventa o noventa y cinco por ciento de los ingenieros de las confederaciones hidrográficas españolas son «ingenieros de la vieja escuela»; no es que sean corruptos, es que tienen una «mentalidad antigua», y lo que ocurre es que «ahora no estamos en aquella época y hay un mundo que se está reciclando» (ibídem: 69-70).

## 11 Dos culturas científicas: ¿conflicto o colaboración?

La existencia simultánea de las dos «culturas científicas», ¿debe verse como una fuente inevitable de conflictos, como a veces se plantea, o por el contrario se trata sólo de un

efecto secundario, derivado de posiciones y compromisos sociales diferentes y superable a través de mejoras en el intercambio de ideas y en la comunicación? Es cierto que el momento histórico actual es de coexistencia de un creciente conocimiento científico acerca del daño de la acción humana sobre el medio natural con unas actuaciones que siguen siendo dañinas. ¿Acaso no es *el mismo saber científico* el que nos permite, *a la vez*, infligir daños al medio y conocer cada vez mejor estos daños —e incluso a veces repararlos—? ¿Hay dos ciencias distintas, una holística y otra analítica, o más bien dos maneras de desarrollarlas y aplicarlas?

A nuestro juicio, no tiene sentido hablar de dos ciencias: ya se ha aludido anteriormente a los efectos perversos que tuvieron otras tentativas anteriores de establecer una tal divisoria. De lo que se trata es de estudiar de qué maneras se desarrollan y se aplican los conocimientos científicos, cómo se articulan y se integran. O sea, qué son y cómo funcionan lo que hemos llamado «culturas científicas». Y en esto tienen mucho que decir la historia y la sociología de la ciencia y la técnica.

Nos hemos referido a casos en que las dos culturas científicas están en conflicto en torno a dos principios distintos y opuestos —ecologismo y productivismo—, sin por ello suponer que no hay puentes entre ellas. Los expertos entrevistados que hablan de técnicos «de la vieja escuela», impregnados de «mentalidad antigua», y de la necesidad de «reciclarse profesionalmente» están reclamando justamente que se tiendan esos puentes y que se busque la *colaboración* y no el *conflicto* entre unos y otros técnicos y científicos.

En rigor cabe pensar que no hay ningún abismo heurístico entre ambas culturas. Éstas se podrían ver como dos etapas del desarrollo tecnocientífico. Del enfoque especializado estaríamos pasando a otros más holísticos que no invalidan el valor de verdad del primero. En determinados contextos el enfoque especializado puede seguir siendo tan fructífero como lo ha sido siempre, y no parece haber razón alguna para que eso sea incompatible con el holismo. Lo que sí parece verosímil es que el holismo y la cooperación interdisciplinaria introducen un punto de vista más amplio que enriquece el conocimiento y mejora su capacidad para interpretar la realidad.

Hay unos casos específicos de relaciones entre ciencia y sociedad vinculados también con los conflictos socioecológicos pero con un perfil muy definido. Se trata de las relaciones entre la ciencia propiamente dicha, o *ciencia académica*, y otros saberes de raíz empírica, los *saberes populares*, que no usan los métodos de la ciencia. Tomaremos como referente el trabajo de Estelle Deléage sobre lo que ella llama «saber profano» frente a «saber académico» («savoir profane» frente a «savoir savant», en Deléage, 2004: 127 y ss.). Esta investigadora ha estudiado la Red Agricultura Sostenible francesa (Réseau Agriculture Durable, RAD), comprobando que el trabajo de sus miembros se basa en dos tipos de saber: un saber que recibe el nombre de «profano» porque es producto de conocimientos empíricos, de observaciones reiteradas y minuciosas, y un saber que recibe el nombre de «académico» porque forma parte de los conocimientos científicos producidos por los expertos. La articulación de ambos tipos de saber es un rasgo específico de la agricultura ecológica. He aquí cómo queda descrita esta articulación:

El saber profano es producido por los propios agricultores. Es resultado de observaciones y discusiones sobre la manera de hacer evolucionar los sistemas de herbaje hacia sistemas más ahorrativos y más autónomos. Los intercambios sobre la gestión de los pastos ilustran este tipo de producción de saberes. Efectivamente, cada

grupo del RAD organiza intercambios de experiencias entre agricultores para progresar en la gestión de los pastos del tipo *Pochon* adaptándola al contexto pedoclimático local.

Estos intercambios de experiencias se concretan en jornadas técnicas sobre el pastoreo: recorridos por distintas parcelas para observar y comparar la flora, las labores del suelo, la fertilización, los tratamientos y los procedimientos de pastoreo, etc., con objeto de obtener referencias tecnoeconómicas acerca de la gestión del pasto. Esta producción de saberes da una función destacada a un trabajo que no por ser empírico excluye un sentido agudo de la observación que es herencia de una transmisión intergeneracional de métodos de producción. En este sentido, es un saber que se fundamenta sobre todo en métodos de producción tradicionales transmitidos por los antepasados. Con todo, este saber profano se construye también a partir de conocimientos producidos por los expertos, y a la inversa. En efecto, y por tomar sólo un ejemplo, la observación de los pastos requiere tanto una aprehensión empírica como un conocimiento científico de su funcionamiento. Se trata, pues, de articular lo que se presenta como «sentido común campesino» con conocimientos científicos, esto es, conocimientos de botánica, pedología, fitotecnia... La agricultura sostenible se construye así a través de una ida y vuelta permanente entre el saber profano y el saber académico. (Ibídem: 128)

Este tipo de experiencia es común en el «choque cultural» de las ciencias y técnicas agronómicas, forestales, pesqueras «modernas» y académicas y las prácticas y conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas en muchos países del Sur, y también en esos casos han tenido lugar casos interesantes de colaboración de los técnicos «académicos» con los campesinos «tradicionales», aunque también han abundado los casos de choque entre técnicos «modernizadores» al servicio de multinacionales extranjeras que importan a esos países la agricultura industrial a gran escala, con maquinaria y agroquímicos, y la sabiduría campesina, no adaptada a proyectos maximizadores (y depredadores) pero muy apta para satisfacer las necesidades de las comunidades campesinas de manera ecológicamente sostenible.

En aquellos casos en que existen «saberes no expertos», «populares» o «profanos», se plantean problemas muy específicos en la relación entre los expertos con formación académica y los que no lo son. En ciertas esferas de actividad (como la agricultura, la pesca o la explotación forestal) que se han desarrollado durante siglos con la ayuda de saberes empíricos, quienes practican dichas actividades tienen conocimientos muy pormenorizados del funcionamiento de los sistemas naturales en que viven: son saberes muy ligados a las condiciones locales y particulares, y su fuerza deriva de esta circunstancia. Aunque pueden beneficiarse de aportaciones del saber formal académico, lo específico de los saberes populares es que se basan en observaciones acumuladas, incluso transgeneracionalmente, de un número elevadísimo de interacciones específicas de las realidades particulares que se observan. Las condiciones de los suelos, las aguas superficiales y subterráneas, los vientos, el régimen de lluvias, el estado superficial y profundo del mar, el comportamiento del fuego en los incendios, etc., se combinan de maneras localmente muy específicas que se captan mucho mejor a través de la observación acumulada empíricamente a lo largo de generaciones que a través de procedimientos formales de la ciencia especializada. En general, los expertos académicos saben que este conoci-

miento sobre el terreno es muy potente para comprender las situaciones concretas, y buscan a veces formas de cooperación con quienes practican esas actividades según fórmulas tradicionales.

## 12 La ciencia en conflicto y las visiones de una sociedad alternativa

Como se ha apuntado antes, el examen empírico de conflictos concretos revela que los intereses defensivos de las poblaciones se expresan en ocasiones mediante discursos que impugnan el orden socioeconómico vigente, se conectan a veces, de un modo más o menos estrecho y directo, con proyectos y visiones de transformación social y, en el límite, pueden poner en jaque el modelo de sociedad. Concluiremos con algunas reflexiones abiertas, más bien propuestas para continuar el debate, sobre el significado que cabe atribuir a este rasgo.

En los años sesenta y setenta del pasado siglo se habló mucho de nuevos conflictos, nuevos movimientos y nuevos sujetos históricos con un punto en común: que no tenían su origen en la posición ocupada en el sistema de producción ni en la estructura de distribución de la riqueza. Dicho con un lenguaje más directo: que no parecían responder a *intereses de clase*. Refiriéndose al movimiento pacifista alzado frente a la amenaza de una guerra nuclear, el historiador británico E. P. Thompson (1982: 69) lo expresó lapidariamente: el exterminio es una cuestión humana, no de clase.

El asunto tuvo expresiones de lo más variopintas y no es cuestión de recordarlas aquí en detalle. Se hizo presente en largos y a menudo farragosos debates sobre si los estudiantes eran o no revolucionarios y si la clase obrera había perdido el impulso revolucionario que se le había atribuido; en diversos análisis sobre la posible incompatibilidad entre los principios de autorrealización y de gratificación individual y la racionalidad capitalista, con versiones ideológicamente tan distantes entre sí como las representadas por Marcuse (1976) y Bell (1977); en la constatación de que las amenazas derivadas de la carrera armamentística o de la crisis ecológica cuestionaban la continuidad de la especie, no (o no sólo) la de una forma histórica determinada de organizar la producción; en el interés por examinar las tensiones surgidas en aquellas parcelas de la vida que, de modo voluntario o forzoso, quedaban fuera del «trabajo socialmente necesario» (Gorz, 1981), etc., etc. Tuvo continuidad en la literatura sobre los «nuevos movimientos sociales», percibidos como nuevos pese a sus viejas y más o menos profundas raíces históricas precisamente porque se presentaban como innovaciones culturales, basadas en elaboraciones de la identidad, abiertas en principio a personas de todos los estratos sociales, apuntando a un sujeto que potencialmente era la sociedad entera.

Las múltiples versiones y los diferentes enfoques tuvieron, en su mayor parte, un punto en común: la idea de que la capacidad intelectual no directamente absorbida en la producción material y en la supervivencia había de tener un papel significativo en el surgimiento de las iniciativas sociales más características del presente. En prácticamente todos los diferentes enfoques, la profundización y la difusión del conocimiento en el mundo contemporáneo estaba presente como algo importante. El espectro es amplio: va desde la acumulación difusa de información producida por el acceso masivo a la instrucción escolar y a los medios de comunica-

ción hasta la esperanza en nuevos desarrollos científicos más abarcadores de las diferentes dimensiones de los problemas, más sofisticados epistemológicamente o más atentos a las manifestaciones de la injusticia social. El punto de llegada, en cambio, es en cierto sentido siempre el mismo: la ciencia debería aportar el elemento universal, generalizable, a las acciones colectivas. Las visiones de un cambio social impulsado por la «consciencia excedente» (Bahro, 1984) podrían percibirse, entonces, como una de las versiones más recientes del ideal de la Ilustración.

Hay cierta ironía en el hecho de que esta difusa reivindicación del potencial emancipador de la tecnociencia coincida con una dramática intensificación de la ambigüedad de su impacto sobre la vida. La era nuclear podría definirse precisamente así: hace falta un conocimiento de muy alta calidad para fabricar bombas atómicas; pero por eso mismo su impacto social, para bien y para mal, es enorme: nunca antes la humanidad se había puesto en condiciones de autodestruirse bajo los efectos de artefactos de su propia invención. Con la física atómica, con la ingeniería genética, la nanotecnología o la bioquímica, la ambigüedad social de la ciencia se ha vuelto radical. Y, en más de un sentido, inherentemente conflictiva.

No pretendemos afirmar que la diferenciación de posiciones expertas que puede registrarse en los conflictos socioecológicos locales que hemos analizado sea una transposición precisa y exacta de las contradicciones básicas arriba apuntadas. No se trata sólo de eso.

Tampoco se agota la cuestión apuntando a una visible expresión social de la centralidad de la tecnociencia en el mundo actual. A medida que el poder y la dominación han ido tornándose tecnocráticos, a medida que las estructuras de decisión se han hecho más y más dependientes del criterio de gabinetes y servicios expertos, las resistencias sociales han ido incorporando dosis crecientes de los mismos ingredientes, en parte como resultado de la difusión social de las capacidades pertinentes y en parte como consecuencia de la necesidad de pertrecharse con argumentos congruentes con las nuevas formas del conflicto social.

Los paralelismos son sólo aproximados. Estamos sólo ante manifestaciones múltiples de ese rasgo peculiar del mundo contemporáneo: a medida que la información científica va tornándose más omnipresente y más imprescindible, la escisión de sus referencias sociales y la erosión de su unicidad van también aumentando.

El registro microsociedad, el análisis de conflictos socioecológicos concretos, refleja todo esto de una forma característicamente impura. La invocación de la ciencia se mezcla en ellos de forma inextricable con intereses materiales inmediatos, con el recurso a la experiencia vivida, con la inercia de relaciones de dominación históricamente establecidas... Los discursos que, frecuentes pero visiblemente no esenciales, ligan las resistencias cotidianas con narrativas de cambio social omniabarcadoras pueden ser puestos en evidencia como residuos ideológicos..., pero nunca se sabe: el agravamiento de la crisis ecológica podría convertir los tics retóricos en objetos de conmoción social real, incluso si el tránsito modifica también las líneas de fuerza y el elenco de actores. Las ambigüedades que erosionan lentamente la fe en que la ciencia y la tecnología acabarán ofreciendo soluciones a los problemas que ellas mismas han contribuido a crear pueden desembocar en una alteración fundamental de las características de la ciencia moderna como institución; aunque seguramente la solución a estos problemas —suponiendo que la haya— se decidirá no sólo ni principalmente en el terreno de la ciencia, sino también en el de la moral y el orden sociopolítico, así como en un redimensionamiento del metabolismo entre especie humana y naturaleza, es decir, en el terreno de

la acción o de la práctica. Nuestra convicción, en todo caso, es que el estudio de detalle de episodios concretos, incluso si su alcance parece ser sólo local, resulta imprescindible para el intento de arrojar luz sobre las grandes incógnitas previamente apuntadas. Este trabajo pretende solamente aportar algunos elementos y muchas preguntas en esa dirección.

## NOTAS

1. Este trabajo recoge algunos resultados y reflexiones del proyecto «Saber científico-técnico y participación ciudadana en la innovación social», financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (SEJ2005-03119/SOCI). El equipo del proyecto, además de los firmantes de este cuaderno, incluye a Jesús Vicens y Víctor Climent (Universidad de Barcelona), Àlex Casademunt y Núria Font (Universidad Autónoma de Barcelona) y Carmen Montalbá (Universidad de Valencia). Hemos utilizado libremente contribuciones de todos ellos, lo que les agradecemos vivamente, aunque tanto el texto aquí presentado como los errores que sin duda contendrá son responsabilidad sólo nuestra. Los referentes empíricos se apoyan en una serie de estudios de caso realizados en los años 2006 y 2007 en Cataluña, el País Valenciano y las islas Baleares. Las problemáticas abordadas en esos estudios de caso han sido las siguientes: la oposición al trazado del Cuarto Cinturón de Ronda de Barcelona, la gestión de residuos tóxicos en Flix, el desarrollo de la energía eólica en la comarca de la Terra Alta (ambos en Tarragona), el conflicto por el uso de las aguas del Júcar, la oposición vecinal a una subestación eléctrica en el barrio de Patraix en Valencia, los conflictos urbanísticos en el País Valenciano y el conflicto en torno a los proyectos de autopistas en Mallorca. Otros referentes empíricos son los estudios de la oposición al trasvase del Ebro, la política de residuos del área metropolitana de Barcelona y la defensa del patrimonio natural de las comarcas de Gerona contenidos en otro estudio anterior (Sempere, Rodríguez y Torrents, 2005). El material aquí presentado se apoya asimismo en los resultados del I Seminario sobre Saber Científico-técnico y Participación Ciudadana, celebrado en la Universidad de Barcelona los días 12 y 13 de junio del 2007, y cuya realización contó con una ayuda del Ministerio de Educación y Ciencia (SEJ2007-29557-E/SOCI).
2. Así llamado porque, según la creencia que Riley Dunlap atribuye a la visión dominante del mundo, las sociedades humanas estarían exentas de las pautas y las constricciones ecológicas que rigen la vida de las otras especies.
3. Algunos de los casos que se mencionan en la nota 1 podrían de algún modo considerarse ilustraciones de esta segunda perspectiva. Es el caso, sobre todo, de las plataformas ciudadanas en defensa del medio natural amenazado por operaciones urbanísticas o por planes de infraestructuras viarias consideradas excesivas e innecesarias (Salvem l'Empordà, Salvem Mallorca y Abusos Urbanísticos No! en el País Valenciano, campañas contra el túnel de Bracons y el Cuarto Cinturón en la región metropolitana de Barcelona, etc.). También la resistencia local a la implantación eólica en la comarca catalana de la Terra Alta se justifica con la defensa del paisaje y de un desarrollo territorial equilibrado. En todos estos episodios, el conocimiento experto ha sido un recurso utilizado en la dinámica de la movilización y no necesariamente una fuente o causa explicativa de la misma. Y, aunque no puede postularse una conexión directa entre la participación en tales movimientos y el predominio de valores postmaterialistas, sí es cierto que la amenaza percibida a la «calidad de vida» ha sido un factor significativo en el origen de las protestas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, B. (2003): *Uneasy Alchemy. Citizens and Experts in Louisiana's Chemical Corridor Disputes*, Cambridge (Massachusetts), The MIT Press.
- BAHRO, R. (1984): *From Red to Green*, Londres, Verso.
- BECK, U. (1992): *Risk Society. Towards a New Modernity*, Londres, Sage.
- (1994): «The Reinvention of Politics: Towards a Theory of Reflexive Modernization», en U. BECK, A. GIDDENS y S. LASH: *Reflexive Modernization. Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order*, Cambridge, Polity Press, 1-55.
- (1995): *Ecological Politics in an Age of Risk*, Cambridge, Polity Press.
- (2002): *La sociedad del riesgo global*, Madrid, Siglo XXI.
- BELL, D. (1977): *Las contradicciones culturales del capitalismo*, Madrid, Alianza Editorial.
- BREIT, H., A. ENGELS, T. MOSS y M. TROJA (eds.) (2003): *How Institutions Change. Perspectives on Social Learning in Global and Local Environmental Contexts*, Opladen, Leske & Budrich.
- BROWN, L. R. (2003): *Eco-economía*, Barcelona, Hacer.
- BULLARD, R. D. (1994): *Dumping in Dixie. Race, Class and Environmental Quality*, Boulder (Colorado), Westview Press.
- CASTELLS, M. (1997): *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, Madrid, Alianza Editorial, vol. 1.
- DALTON, R. J. (1994): *The Green Rainbow. Environmental Groups in Western Europe*, New Haven, Yale University Press.
- DELÉAGE, E. (2004): *Paysans de la parcelle à la planète. Socio-anthropologie du Réseau Agriculture Durable*, París, Syllepse.
- DIANI, M. (1995): *Green Networks. A Structural Analysis of the Italian Environmental Movement*, Edimburgo, Edinburgh University Press.
- DRYZEK, J. S. (ed.) (2003): *Green States and Social Movements. Environmentalism in the United States, United Kingdom, Germany, and Norway*, Oxford, Oxford University Press.
- DUNCAN, R. C. (2006): «The Olduvai Theory: Energy, population and industrial civilization», *The Social Contract*, 16 (2). Disponible en <<http://www.hubbartpeak.com/duncan/OlduvaiTheorySocialContract.pdf>>.
- DUNLAP, R. E. (2001): «La sociología medioambiental y el nuevo paradigma medioambiental», *Sistema*, 162-163, 11-32.
- y A. MERTIG (1992): *American Environmentalism. The US Environmental Movement, 1970-1990*, Washington, Taylor & Francis.
- K. D. VAN LIERE, A. G. MERTIG y R. E. JONES (2000): «Measuring endorsement of the new ecological paradigm: a revised NEP scale», *Journal of Social Issues*, 56 (3), 425-442.
- FERNÁNDEZ, J. (1999): *El ecologismo español*, Madrid, Alianza Editorial.
- FORSYTH, T. (2003): *Critical Political Ecology. The Politics of Environmental Science*, Londres, Routledge.
- FREUDENBERG, N., y C. STEINSAPIR (1992): «Not in Our Backyards: The Grassroots Environmental Movement», en R. E. DUNLAP y A. G. MERTIG: *American Environmentalism. The US Environmental Movement, 1970-1990*, Washington, Taylor & Francis.
- FREUDENBURG, W. R., y S. K. PASTOR (1992): «NIMBYs and LULUs: stalking the syndromes», *Journal of Social Issues*, 48, 39-61.
- FRICKEL, S., y K. MOORE (eds.) (2005): *The New Political Sociology of Science. Institutions, Networks, and Power*, Madison, University of Wisconsin Press.
- FUNTOWICZ, S. O., y J. R. RAVETZ (1994): «La science post-normale et les systèmes complexes émergents», *Revue Internationale de Systémique*, 8/4-5, 353-375.
- y J. R. RAVETZ (2000): *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*, Barcelona, Icaria.
- GIDDENS, A. (1993): *Consecuencias de la modernidad*, Madrid, Alianza Editorial.
- (1995a): *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración*, Buenos Aires, Amorrortu.
- (1995b): *Modernidad e identidad del yo. El yo y la sociedad en la época contemporánea*, Barcelona, Península.
- GORZ, A. (1981): *Adiós al proletariado. Más allá del socialismo*, Barcelona, El Viejo Topo.
- GOULD, K. A., A. SCHNAIBERG y A. S. WEINBERG (1996): *Local Environmental Struggles. Citizen Activism in the Treadmill of Production*, Nueva York, Cambridge University Press.
- GRAS, A. (2007): *Le choix du feu. Aux origines de la crise climatique*, París, Fayard.
- GUIJT, I. (ed.) (2007): *Negotiated Learning. Collaborative Monitoring for Forest Resources Management*, Baltimore, RFF Press.
- HAJER, M. A. (1995): *The Politics of Environmental Discourse. Ecological Modernization and the Policy Process*, Oxford, Oxford University Press.
- HESS, D. J. (2007): *Alternative Pathways in Science and Industry. Activism, Innovation, and the Environment in an Era of Globalization*, Cambridge (Massachusetts), The MIT Press.
- INGLEHART, R. (1991): *El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas*, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.
- (1995): «Public support for environmental protection: Objective problems and subjective values in 43 societies», *Political Science and Politics*, 28, 57-71.
- IRWIN, A. (1995): *Citizen Science. A Study of People, Expertise and Sustainable Development*, Londres, Routledge.
- (2001): *Sociology and the Environment. A Critical Introduction to Society, Nature and Knowledge*, Cambridge, Polity Press.
- JASANOFF, S. (2005): «Science and environmental citizenship», en P. DAUVERGNE (ed.): *Handbook of Global Environmental Politics*, Cheltenham (Reino Unido), Edward Elgar.
- KASEMIR, B., J. JÄGER, C. JAEGER y M. T. GARDNER (eds.) (2003): *Public Participation in Sustainability Science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- KAUFFMAN, S. (1996): *At Home in the Universe. The Search for Laws of Complexity*, Londres, Penguin.
- KEEN, M., V. A. BROWN y R. DYBALL (eds.) (2005): *Social Learning in Environmental Management. Building a Sustainable Future*, Londres, Earthscan.
- KEIL, R., y otros (1998): *Political Ecology. Global and Local*, Londres, Routledge.
- KITSCHOLT, H. (1986): «Political Opportunity Structure and Political Protest: Antinuclear Movements in Four Democracies», *British Journal of Political Science*, 16 (1), 57-85.

- LEACH, M., I. SCOONES y B. WYNNE (eds.) (2005): *Science and Citizens. Globalization and the Challenge of Engagement*, Londres, Zed Books.
- LEFF, E. (comp.) (1994): *Ciencias sociales y formación ambiental*, Barcelona, Gedisa.
- LEWIN, R. (1994): *La complexité. Une théorie de la vie au bord du chaos*, París, InterÉditions.
- MARCUSE, H. (1976): *Calas en nuestro tiempo. Marxismo y feminismo. Teoría y praxis. La nueva izquierda*, Barcelona, Icaria.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (1994): *De la economía ecológica al ecologismo popular*, Barcelona, Icaria.
- MCADAM, D. (1982): *Political Process and the Development of Black Insurgency (1930-1970)*, Chicago, The University of Chicago Press.
- MCAVOY, G. (1999): *Controlling Technocracy. Citizen Rationality and the NIMBY Syndrome*, Washington, Georgetown University Press.
- MERCHANT, Carolyn (1988): *La morte della natura. Le donne, l'ecologia e la rivoluzione scientifica*, Milán, Garzanti.
- (1995): *Earthcare. Women and the Environment*, Londres, Routledge.
- MERTIG, A. G., y R. E. DUNLAP (2001): «Environmentalism, new social movements, and the new class: A cross-national investigation», *Rural Sociology*, 66 (1), 113-136.
- MIES, M., y V. SHIVA (1993): *Ecofeminism*, Londres, Zed Books.
- MILBRATH, L. W. (1984): *Environmentalists, Vanguard for a New Society*, Nueva York, State University of New York Press.
- MORRIS, W. (2004): *Noticias de ninguna parte*, Barcelona, Minotauro.
- MORRISON, R. (1999): *The Spirit in the Gene. Humanity Proud Illusion and the Laws of Nature*, Ithaca (Nueva York), Cornell University Press.
- NEVEU, E. (2002): *Sociología de los movimientos sociales*, Barcelona, Hacer.
- NOWOTNY, H., P. SCOTT y M. GIBBONS (2001): *Re-thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Cambridge, Polity Press.
- OPINA (2006): *Estudi sobre l'estat d'opinió de la població de Terra Alta en relació a l'energia edifica*. Estudio realizado para la asociación empresarial AERTA (Aprofitament Energies Renovables Terra Alta).
- PAEHLKE, R., y D. TORGERSON (eds.) (1990): *Managing Leviathan. Environmental Politics and the Administrative State*, Peterborough, Broadway Press.
- REDCLIFT, M., y T. BENTON (1994): *Social Theory and the Global Environment*, Londres, Routledge.
- RIECHMANN, J., y F. FERNÁNDEZ BUEY (1994): *Redes que dan libertad. Introducción a los nuevos movimientos sociales*, Barcelona, Paidós.
- ROOTES, C. (ed.) (2003): *Environmental Protest in Western Europe*, Oxford, Oxford University Press.
- SCHNAIBERG, A., y K. A. GOULD (2000): *Environment and Society. The Enduring Conflict*, Caldwell (Nueva Jersey), The Blackburn Press.
- SEMPERE, J., R. RODRÍGUEZ y J. TORRENTS (2005): *El paper dels experts en els moviments ambientalistas a Catalunya*, Barcelona, Fundació Jaume Bofill.
- SHERMAN, W. R., y T. Y. KOONTZ (2004): *Science and Society in the Twentieth Century*, Oxford, Greenwood/Praeger.
- SHIVA, V. (1989): *Staying Alive. Women, Ecology and Development*, Londres, Zed Books.
- SPAARGAREN, G., A. P. J. MOL y F. H. BUTTEL (eds.) (2000): *Environment and Global Modernity*, Londres, Sage.
- STRAND, R. (2002): «Hacia la época posttecnocrática», *Ecología Política*, 24.
- TARROW, S. (1989): *Democracy and Disorder. Protest and Politics in Italy 1965-1975*, Oxford, Clarendon Press.
- THOMPSON, E. P. (1982): «El exterminio: último estadio de la civilización», *Debats*, 1.
- TOURAINÉ, A., Z. HEGEDUS, F. DUBET y M. WIEVIORKA (1980): *La prophétie anti-nucléaire*, París, Éditions du Seuil.
- WYNNE, B. (1992): «Uncertainty and Environmental Learning: Reconceiving Science and Policy in the Preventive Paradigm», *Global Environmental Change*, 2 (2), 11-127.
- (1996): «May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide», en S. LASH, B. SZERSZYNSKI y B. WYNNE (eds.): *Risk, Environment and Modernity. Towards a New Ecology*, Londres, Sage, 44-83.



## Algunas publicaciones de Bakeaz sobre sostenibilidad y conflictos socioecológicos

### Serie General

#### Libre comercio y equilibrio ecológico

Roberto Bermejo  
Bilbao, Bakeaz, 1996, 400 pp., 21,00 euros. Ref.: SG01

#### Política, cultura y movimientos sociales

Jesús Casquette  
Bilbao, Bakeaz, 1998, 256 pp., 14,00 euros. Ref.: SG03

#### Economía sostenible. Principios, conceptos e instrumentos

Roberto Bermejo  
Bilbao, Bakeaz, 2001, 376 pp., 21,00 euros. Ref.: SG08

### Nueva Cultura del Agua

#### La nueva cultura del agua en España

Fco. Javier Martínez Gil  
Bilbao, Bakeaz, 1997, 132 pp., 8,00 euros. Ref.: NCA01

#### El embalse de Itoiz, la razón o el poder

Pedro Arrojo, M.<sup>a</sup> José Beaumont, José Luis Beaumont y Estrella Bernal  
Bilbao, Bakeaz, 1997, 324 pp., 14,00 euros. Ref.: NCA02

#### De la noria a la bomba. Conflictos sociales y ambientales en la cuenca alta del río Guadiana

Joaquín Cruces de Abia, José Manuel Hernández, Gregorio López Sanz y Jordi Rosell (coords.)  
Bilbao, Bakeaz, 1998, 348 pp., 15,00 euros. Ref.: NCA04

#### El Genal apresado. Agua y planificación: ¿desarrollo sostenible o crecimiento ilimitado?

M.<sup>a</sup> Luisa Gómez Moreno (coord.)  
Bilbao, Bakeaz, 1998, 288 pp., 14,00 euros. Ref.: NCA05

#### El delta del Ebro, un sistema amenazado

Carles Ibáñez, Narcís Prat, Antoni Canicio y Antoni Curcó  
Bilbao, Bakeaz, 1999, 120 pp., 8,00 euros. Ref.: NCA06

#### El Plan Hidrológico Nacional a debate

Pedro Arrojo Agudo (coord.)  
Bilbao, Bakeaz/Fundación Nueva Cultura del Agua, 2001, 488 pp., 24,00 euros. Ref.: NCA08

#### Los mercados de agua en Tenerife

Federico Aguilera Klink (col. Miguel Sánchez Padrón)  
Bilbao, Bakeaz/Fundación Nueva Cultura del Agua, 2002, 144 pp., 9,00 euros. Ref.: NCA09

#### Agua, regadío y sostenibilidad en el Sudeste ibérico

Julia Martínez Fernández y Miguel Ángel Esteve Selma (coords.)  
Bilbao, Bakeaz/Fundación Nueva Cultura del Agua, 2002, 248 pp., 14,00 euros. Ref.: NCA10

#### El Plan Hidrológico Nacional y sus implicaciones en el País Vasco

Víctor Peñas Sánchez  
Bilbao, Bakeaz/Fundación Nueva Cultura del Agua, 2004, 176 pp., 11,00 euros. Ref.: NCA11

#### Ideas y propuestas para una nueva política del agua en España

Antonio Estevan y José Manuel Naredo  
Bilbao, Bakeaz/Fundación Nueva Cultura del Agua, 2004, 128 pp., 8,00 euros. Ref.: NCA12

#### Aguas limpias, manos limpias. Corrupción e irregularidades en la gestión del agua en España

Julia Martínez Fernández y Pedro Brufao Curiel (coords.)  
Bilbao, Bakeaz/Fundación Nueva Cultura del Agua, 2006, 304 pp., 17,00 euros. Ref.: NCA14

#### El conflicto del trasvase Júcar-Vinalopó

Graciela Ferrer, Antonio Estevan y Francesc La Roca  
Bilbao, Bakeaz/Fundación Nueva Cultura del Agua, 2006, 168 pp., 12,00 euros. Ref.: NCA16

#### Escasez de agua dulce y desalinización. Los casos de Marruecos, Lanzarote (España), Palestina y el sur de la India

Gregor Meerganz von Medeazza  
Bilbao, Bakeaz/Fundación Nueva Cultura del Agua, 2008, 160 pp., 13,00 euros. Ref.: NCA19

### Serie Informes (disponibles en <http://www.bakeaz.org>)

José Javier Gracia Santos y Javier Fernández Comuñas,  
*Realidades en torno al embalse de Biscarrués-Mallos de Riglos.*  
Ref.: NCAinf01.

Pedro Arrojo Agudo, José Javier Gracia Santos y Fco. Javier Martínez Gil, *Embalse de Santaliestra: un impacto social y ambiental para Aragón.* Ref.: NCAinf02.

Pedro Arrojo Agudo, José Javier Gracia Santos, Fco. Javier Martínez Gil y Carmen Rubio de Val, *El bombeo del Matarraña en Beceite: de la ineficiencia al autoritarismo hidrológico.*  
Ref.: NCAinf03.

Francisco Heras Hernández, *¿Más agua para Madrid? Datos y reflexiones para un debate necesario.* Ref.: NCAinf04.

Leandro del Moral (coord.), *El sistema de abastecimiento de agua de Sevilla: análisis de situación y alternativas al embalse de Melonares.* Ref.: NCAinf05.

José Javier Gracia, José María Santos, Joaquín Guerrero, Pedro Arrojo y Fco. Javier Martínez Gil, *Embalse de Jánovas: la lucha por la dignidad a los pies de Ordesa.* Ref.: NCAinf06.

Pedro Arrojo, José Javier Gracia, Fco. Javier Martínez Gil, José Manuel Nicolau y Miguel Solana, *Recrecimiento de Yesa: el abastecimiento a Zaragoza como excusa para los trasvases.*  
Ref.: NCAinf07.

Pedro Arrojo y José Javier Gracia, *Los trasvases del Ebro a debate.*  
Ref.: NCAinf08.

Óscar García, José Javier Gracia y Fco. Javier Martínez Gil, *El conflicto de la presa de Castrovido: la defensa de uno de los últimos ríos vivos burgaleses.* Ref.: NCAinf09.

Víctor Peñas Sánchez, *Uso y gestión del agua en los entornos urbanos del País Vasco.* Ref.: NCAinf10.

### Cuadernos Bakeaz (4,00 euros/ej.)

#### Economía y ecología

Roberto Bermejo, *Equilibrio ecológico, crecimiento y empleo.*  
Ref.: CB03.

Xabier Etxeberria, *La ética ante la crisis ecológica.* Ref.: CB05.

Hans Christoph Binswanger, *Protección del medio ambiente y crecimiento económico.* Ref.: CB06.

Jorge Riechmann, *Herramientas para una política ambiental pública.*  
Ref.: CB17.

Helen Groome, *Agricultura y medio ambiente.* Ref.: CB23.

Roberto Bermejo, *Globalización y sostenibilidad.* Ref.: CB25.

Jordi Roca, *Fiscalidad ambiental y «reforma fiscal ecológica».*  
Ref.: CB27.

Roberto Bermejo, *Fundamentos de ecología industrial.* Ref.: CB44.

Juan Manuel Ruiz, *En torno a la eficiencia.* Ref.: CB48.

Roberto Bermejo, *Concepciones de sostenibilidad y sistemas de indicadores.* Ref.: CB51.

Joaquim Sempere, *Necesidades, desigualdades y sostenibilidad ecológica.* Ref.: CB53.

#### Movimientos sociales

Daniel J. Myers, *Activismo social a través de la red.* Ref.: CB32.

Dieter Rucht, *El impacto de los movimientos medioambientales en Occidente.* Ref.: CB39.

Jesús Casquete, *Movimientos sociales y democracia.* Ref.: CB55.

Manuel Jiménez, *Sumando esfuerzos. Tendencias organizativas en el movimiento ecologista en España durante los noventa.*  
Ref.: CB56.

Joaquín Arriola Palomares, *¿La globalización? ¡El poder!* Ref.: CB57.

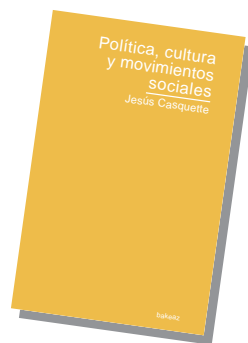
Roberto Bermejo, *Análisis de rentabilidad del proyecto de la 'Y' vasca y bases para una estrategia ferroviaria alternativa.*  
Ref.: CB63.

Roberto Bermejo, David Hoyos y David Guillamón, *Análisis socioeconómico del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020.* Ref.: CB69.

Roberto Bermejo, *Del fin de la era del petróleo a la economía solar.*  
Ref.: CB70.

Jorge Riechmann, *Monetización de los impactos del cambio climático: problemas y debates.* Ref.: CB78.

**Política, cultura y movimientos sociales**, Jesús Casquette  
 Bilbao, Bakeaz, 1998, 256 pp., 14,00 euros. Ref.: SG03



El estudio de la acción colectiva en general, y de los movimientos sociales en particular, ha conocido un desarrollo y un grado de especialización tan espectacular durante las dos últimas décadas que no parece exagerado hablar de una «industria académica» en constante crecimiento dentro de las ciencias sociales. En el presente libro se analiza pormenorizadamente cada uno de los paradigmas para el estudio de los movimientos sociales presentes en el debate académico, haciendo especial hincapié en aquellos enfoques que atraen en nuestros días la atención de los especialistas, a saber, la teoría de la movilización de recursos y el enfoque de los nuevos movimientos sociales. Se analizan a continuación tres aspectos insoslayables en todo acercamiento a los movimientos sociales: la racionalidad de la acción colectiva, los recursos de que disponen los actores colectivos empeñados en intervenir en el proceso de cambio social y, por último, los efectos que los movimientos tienen tanto sobre sí mismos como en sus entornos social, político, económico y cultural. El despliegue argumentativo viene ilustrado con las experiencias de distintos movimientos sociales, contemporáneos e históricos, tales como el ecologista, el feminista, el pacifista, el antimilitarista, el estudiantil, el de derechos humanos o el de solidaridad internacional.

«La obra de Jesús Casquette nos introduce al estudio de los movimientos sociales contemporáneos y ofrece un análisis exhaustivo y cuidadoso que sintetiza de modo original tanto las contribuciones de la teoría como la investigación empírica más recientes.» (Alberto Melucci, en el prólogo).



**El conflicto del trasvase Júcar-Vinalopó**, Graciela Ferrer, Antonio Estevan y Francesc La Roca  
 Bilbao, Bakeaz/Fundación Nueva Cultura del Agua, 2006, 168 pp., 12,00 euros. Ref.: NCA16

En el presente trabajo se aborda el análisis del conflicto generado por el proyecto de trasvase del Júcar al Vinalopó. Esta obra, incluida en el Plan Hidrológico de Cuenca del Júcar aprobado en 1998, financiada en una tercera parte por fondos europeos y cuya ejecución comenzó en noviembre de 2002, se había planteado para trasvasar, en una primera fase, hasta un máximo de 80 hm<sup>3</sup>/año de recursos hídricos *sobrantes* del río Júcar al río Vinalopó para paliar el *déficit hídrico* de las comarcas del Vinalopó, l'Alacantí y la Marina Baixa (provincia de Alicante). Tomando esta actuación como hilo conductor del estudio, los autores analizan el paradigma de planificación y gestión del agua predominante en España durante el siglo xx y los signos de transición hacia el nuevo paradigma de sostenibilidad impulsado por la Directiva Marco del Agua; reflexionan en torno a la importancia de la calidad de la información para la toma de decisiones y el acceso por parte de la sociedad a la

información técnica relativa a la gestión del agua; y estudian el proceso de construcción social del conflicto en torno a esta infraestructura y las claves de su resolución.

**Boletín de pedido**

Apellidos \_\_\_\_\_  
 Nombre \_\_\_\_\_ NIF/CIF \_\_\_\_\_  
 Domicilio \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ Correo electrónico \_\_\_\_\_

**Deseo recibir las siguientes publicaciones de Bakeaz**

Referencia	Título	N.º ejes.	Importe
Gastos de envío			4,00 euros
<b>Total</b>			<b>euros</b>

Forma de pago: contra reembolso.

Joaquim Sempere, Mercedes Martínez Iglesias y Ernest Garcia, *Ciencia, movimientos ciudadanos y conflictos socioecológicos*, Cuadernos Bakeaz, n.º 79.

© Joaquim Sempere, Mercedes Martínez Iglesias y Ernest Garcia, 2007; © Bakeaz, 2007.

*Las opiniones expresadas en estos trabajos no coinciden necesariamente con las de Bakeaz.*

**Cuadernos Bakeaz** es una publicación monográfica, bimestral, realizada por personas vinculadas a nuestro centro o colaboradores del mismo. Aborda temas relativos a economía de la defensa, políticas de cooperación, educación para la paz, geopolítica, movimientos sociales, economía y ecología; e intenta proporcionar a aquellas personas u organizaciones interesadas en estas cuestiones, estudios breves y rigurosos elaborados desde el pensamiento crítico y desde el compromiso con esos problemas.

**Director de la publicación:** Josu Ugarte • **Coordinación técnica:** Blanca Pérez • **Consejo asesor:** Martín Alonso, Joaquín Arriola, Nicolau Barceló, Anna Bastida, Roberto Bermejo, Jesús Casquete, Xabier Etxeberria, Adolfo Fernández Marugán, Carlos Gómez Gil, Rafael Grasa, Xesús R. Jares, José Carlos Lechado, Arcadi Oliveres, Jesús M.ª Puente, Jorge Riechmann, Juan Manuel Ruiz, Pedro Sáez, Antonio Santamaría, Angela da Silva, Ruth Stanley, Carlos Taibo, Fernando Urruticoechea • **Últimos títulos publicados:** 19. Joaquín Arriola, *Centroamérica, entre la desintegración y el ajuste*; 20. Xabier Etxeberria, *Ética de la desobediencia civil*; 21. Jörn Brömmelhörster, *El dividiendo de la paz: ¿qué abarcaría este concepto?*; 22. Luis Alfonso Aranguren Gonzalo, *Educación en la reinención de la solidaridad*; 23. Helen Groome, *Agricultura y medio ambiente*; 24. Carlos Taibo, *Las repúblicas ex yugoslavas después de Dayton*; 25. Roberto Bermejo, *Globalización y sostenibilidad*; 26. Roberto Bermejo y Álvaro Nebreda, *Conceptos e instrumentos para la sostenibilidad local*; 27. Jordi Roca, *Fiscalidad ambiental y «reforma fiscal ecológica»*; 28. Xabier Etxeberria, «Lo humano irreductible» de los derechos humanos; 29. Xesús R. Jares, *Educación y derechos humanos*; 30. Carlos Gómez Gil, *Una lectura crítica de la cooperación española. Lo que nunca nos dicen*; 31. Xabier Etxeberria, *La educación ante la violencia en el País Vasco*; 32. Daniel J. Myers, *Activismo social a través de la red*; 33. Roberto Bermejo, *Realidades y tendencias del comercio justo*; 34. Carlos Taibo, *Diez preguntas sobre el conflicto de Kosovo*; 35. Clara Murguialday, *Mujeres y cooperación: de la invisibilidad a la equidad de género*; 36. Fernán González, S.I., *Colombia, una nación fragmentada*; 37. Xabier Etxeberria, *La no violencia en el ámbito educativo*; 38. Antoni Segura i Mas, *El Sáhara en la dinámica política magrebí y las dificultades del Plan de Paz (1995-2000)*; 39. Dieter Rucht, *El impacto de los movimientos medioambientales en Occidente*; 40. Martín Alonso, *Universales del odio: resortes intelectuales del fanatismo y la barbarie*; 41. Tica Font (coord.), *La paz en movimiento: campañas y experiencias de movilización (I)*; 42. Tica Font (coord.), *La paz en movimiento: campañas y experiencias de movilización (II)*; 43. Julián Salas, *Hábitat y cooperación en Latinoamérica. Centroamérica antes y después del 'Mitch'*; 44. Roberto Bermejo, *Fundamentos de ecología industrial*; 45. Gema Celorio, *Nuevos retos para la sensibilización sobre el desarrollo*; 46. Carlos Gómez Gil, *La cooperación descentralizada en España: ¿motor de cambio o espacio de incertidumbre?*; 47. Xabier Etxeberria, *Ignacio Ellacuría: testimonio y mensaje/Ignacio Ellacuría: testigantza eta mezua*; 48. Juan Manuel Ruiz, *En torno a la eficiencia*; 49. Xesús R. Jares, *Educación para la paz después del 11/09/01*; 50. Gabriel Pons, *Herramientas de las ONGD en la cooperación para el desarrollo económico*; 51. Roberto Bermejo, *Concepciones de la sostenibilidad y sistemas de indicadores*; 52. Julián Salas, *Introducción a la práctica de la evaluación de proyectos de cooperación*; 53. Joaquim Sempere, *Necesidades, desigualdades y sostenibilidad ecológica*; 54. Johan Galtung, *Conflicto, guerra y paz, a vista de pájaro. Y cómo los aborda el grueso de los políticos y periodistas*; 55. Jesús Casquete, *Movimientos sociales y democracia*; 56. Manuel Jiménez, *Sumando esfuerzos. Tendencias organizativas en el movimiento ecologista en España durante los noventa*; 57. Joaquín Arriola Palomares, *¿La globalización? ¡El poder!*; 58. Ignacio Álvarez-Ossorio, *Claves sobre el conflicto palestino-israelí*; 59. Miguel Márquez, Luis Suárez y Cándido López, *Cuba y el desarrollo humano sostenible*; 60. Mario Roberto Morales, *Guatemala: autoritarismo e interculturalidad*; 61. Carmen Magallón, *Las mujeres como sujeto colectivo de construcción de paz*; 62. Carlos Taibo, *Los conflictos bélicos en el umbral del siglo XXI*; 63. Roberto Bermejo, *Análisis de la rentabilidad del proyecto de la 'Y' vasca y bases para una estrategia ferroviaria alternativa*; 64. José Carlos Sendín Gutiérrez (coord.), *África: entre la percepción externa y el proyecto emancipador*; 65. Carlos Gómez Gil, *Las ONG en la sociedad global. Estrategias de las ONG frente al Estado en la era de la globalización*; 66. Lara González Gómez y Clara Murguialday Martínez, *Evaluar con enfoque de género*; 67. Mireia Espiau, Dominique Saillard y Rafael Ajangiz, *Género en la participación. Un camino por recorrer*; 68. Antxon Gallego, Manuel Fernández y Efrén Feliu, *Criterios generales para la planificación de procesos participativos*; 69. Roberto Bermejo, David Hoyos y David Guillamón, *Análisis socioeconómico del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020*; 70. Roberto Bermejo, *Del fin de la era del petróleo a la economía solar*; 71. Gabriel Pons, *Políticas agrarias y cooperación*; 72. Carlos Gómez Gil, *Nuevas vías para el codesarrollo en la cooperación descentralizada*; 73. Ignacio Álvarez-Ossorio, *El mundo árabe: entre la tradición y la modernidad*; 74. Martín Alonso, *Relatos exclusivos, políticas excluyentes. El patrón de Oriente Próximo*; 75. Iñaki Gorozpe, *Guinea Ecuatorial: crecimiento sin desarrollo*; 76. Carlos Gómez Gil, *El dilema de los microcréditos en las políticas de desarrollo*; 77. Sophie Caratini, *La prisión del tiempo: los cambios sociales en los campamentos de refugiados saharauis*; 78. Jorge Riechmann, *Monetarización de los impactos del cambio climático: problemas y debates*; 79. Joaquim Sempere, Mercedes Martínez Iglesias y Ernest Garcia, *Ciencia, movimientos ciudadanos y conflictos socioecológicos* • **Diseño:** Jesús M.ª Juaristi • **Maquetación:** Mercedes Esteban Meriel • **Impresión:** Grafilur • **ISSN:** 1133-9101 • **Depósito legal:** BI-295-94.

**Suscripción anual** (6 números): 24,00 euros • **Forma de pago:** domiciliación bancaria (indique los 20 dígitos correspondientes a entidad bancaria, sucursal, control y c/c.), o transferencia a la c/c. 2095/0365/49/3830626218, de Bilbao Bizkaia Kutxa • **Adquisición de ejemplares sueltos:** estos cuadernos, y otras publicaciones de Bakeaz, se pueden solicitar contra reembolso (4,00 euros de gastos de envío) a la dirección abajo reseñada. Su PVP es de 4,00 euros por ejemplar.

**Bakeaz** es una organización no gubernamental fundada en 1992 y dedicada a la investigación. Creada por personas vinculadas a la universidad y al ámbito del pacifismo, los derechos humanos y el medio ambiente, intenta proporcionar criterios para la reflexión y la acción cívica sobre cuestiones relativas a la militarización de las relaciones internacionales, las políticas de seguridad, la producción y el comercio de armas, la relación teórica entre economía y ecología, las políticas hidrológicas y de gestión del agua, los procesos de Agenda 21 Local, las políticas de cooperación o la educación para la paz y los derechos humanos. Para el desarrollo de su actividad cuenta con una biblioteca especializada; realiza estudios e investigaciones con el concurso de una amplia red de expertos; publica en diversas colecciones de libros y boletines teóricos sus propias investigaciones o las de organizaciones internacionales como el Worldwatch Institute, ICLEI o UNESCO; organiza cursos, seminarios y ciclos de conferencias; asesora a organizaciones, instituciones y medios de comunicación; publica artículos en prensa y revistas teóricas; y participa en seminarios y congresos.